



**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR  
DINAS PEKERJAAN UMUM PENATAAN RUANG  
DAN PERUMAHAN RAKYAT**

Jl. Tengkalang No. 1 Samarinda Kalimantan Timur Kode Pos 75125  
Telp. (0541) 275000, Fax (0541) 275007  
website: <http://dpupkr.kaltimprov.go.id>, Email: [dpupr.aktumum@gmail.com](mailto:dpupr.aktumum@gmail.com)

|                           |                                                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| KEGIATAN                  | : PENETAPAN DAN PENYELENGGARAAN BANGUNAN GEDUNG UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH PROVINSI |
| PEKERJAAN                 | : LANJUTAN PEMBANGUNAN GEDUNG PERAWATAN PANDURATA RSUD AWS                                  |
| KONTRAKTOR PELAKSANA      | : PT. NINDYA KARYA                                                                          |
| KONSULTAN SUPERVISI       | : PT. AMYTHAS KSD, PT. GEOMAP INTERNASIONAL CONSULTAN                                       |
| KONSULTAN PERENCANA       | : PT. MARANU MARAYA MAINDAH KSO PT. WIDYACONA                                               |
| LOKASI PEKERJAAN          | : JL. SIDODADI KEC. SAMARINDA ULU, KALIMANTAN TIMUR                                         |
| SUMBER DANA               | : APBD PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR                                                 |
| TAHUN ANGGARAN            | : 2025                                                                                      |
| NILAI KONTRAK             | : Rp. 117.862.110.000,00                                                                    |
| NO & TANGGAL KONTRAK      | : 60.3.3/791/CK-V/2025 (9 MEI 2025)                                                         |
| JANGKA WAKTU PELAKSANAAN  | : 224 ( DUA RATUS DUA PULUH EMPAT ) HARI KALENDER                                           |
| JANGKA WAKTU PEMELIHARAAN | : 180 (SERATUS DELAPAN PULUH ) HARI KALENDER                                                |



**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM, PENATAAN RUANG DAN PERUMAHAN RAKYAT**

Jalan Tengkawang No. 01 Telp. (0541) 276115, 276118, Fax. (0541) 276116 Kode Pos 75127  
SAMARINDA

**RENCANA  
KERJA DAN  
SYARAT-SYARAT  
( R K S )**

**DED PEMBANGUNAN GEDUNG PERAWATAN  
PANDURATA DAN SARANA PENDUKUNGYA**

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA



**PERENCANA**



**PT. MARANNU MARAYA MAINDAN**  
CONSULTING - ENGINEERING SERVICES  
Faktor Blok Medis: Cluster Virologi No. 32 Samarinda  
E-mail : marayagrupa@yahoo.com



**PT. WIDYACONA**



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR  
DINAS PEKERJAAN UMUM, PENATAAN RUANG DAN PERUMAHAN RAKYAT

Jalan Tengkwang No. 01 Telp. (0541) 276115, 276118, Fax. (0541) 276116 Kode Pos 75127  
SAMARINDA

**RENCANA  
KERJA DAN  
SYARAT-SYARAT  
(R K S)**

**“GAMBARAN  
UMUM”**

**DED PEMBANGUNAN GEDUNG PERAWATAN  
PANDURATA DAN SARANA PENDUKUNGNYA**

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA



**PERENCANA**



**PT. MARANNU MARAYA MAINDAN**  
CONSULTING - ENGINEERING SERVICES  
Fleur Blok Medika Cluster Viroda No. 32 Samarinda  
E-mail : marayagrupa@yahoo.com

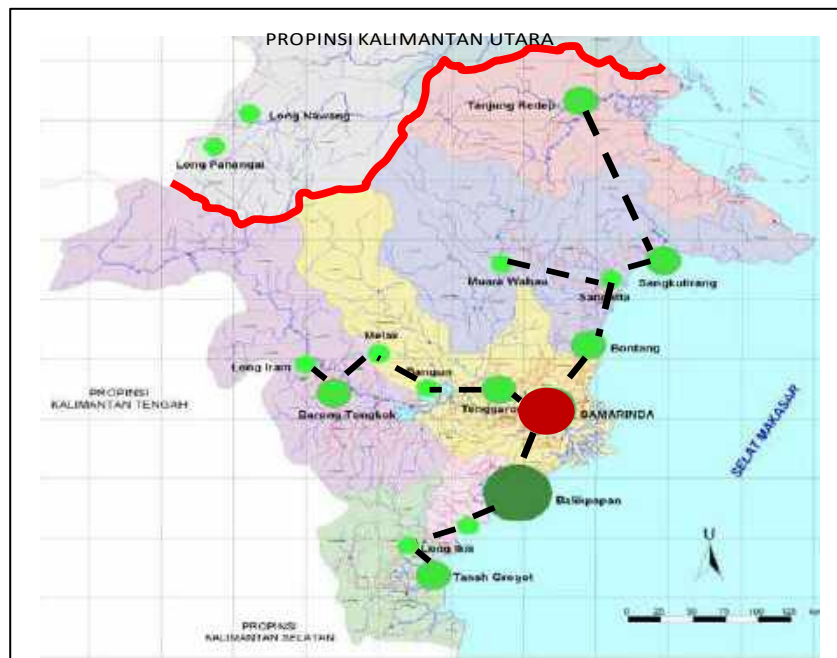


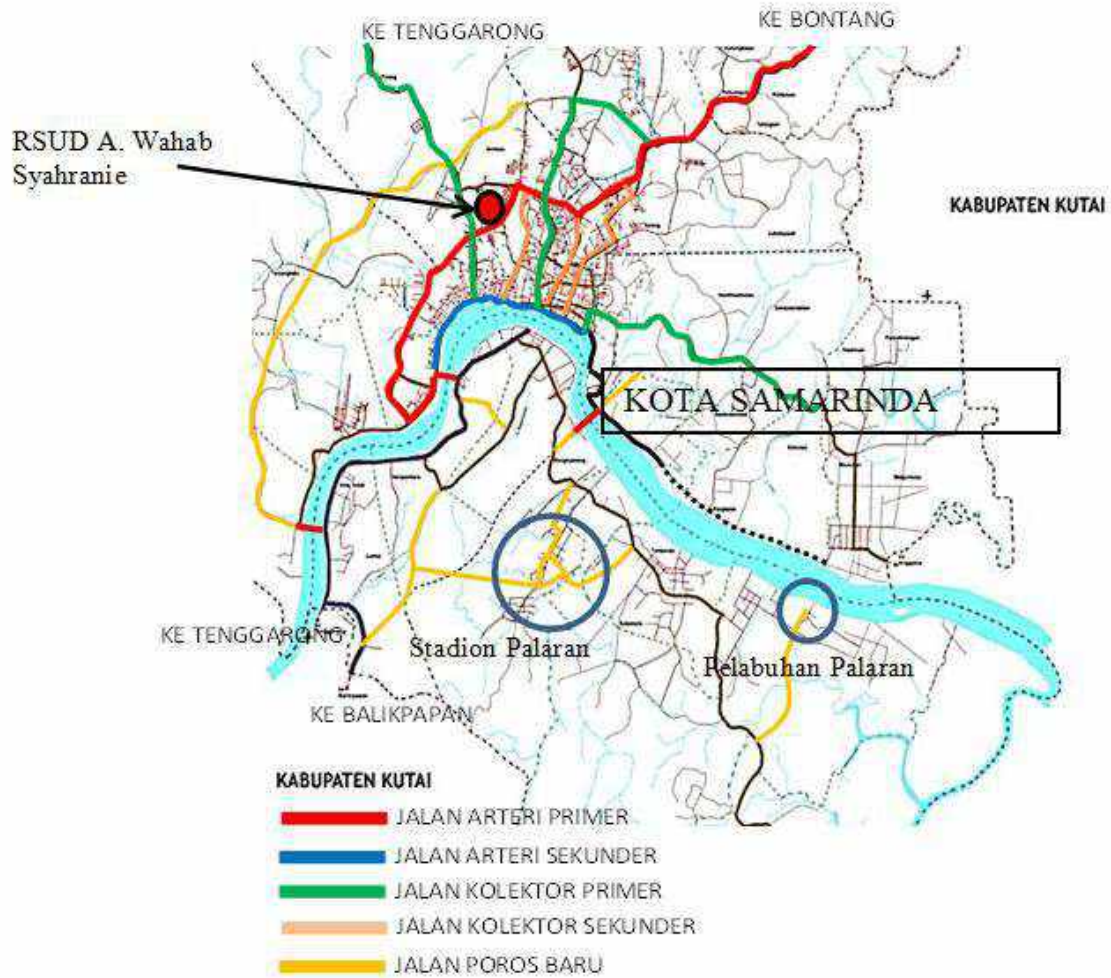
**PT. WIDYACONA**

## GAMBARAN UMUM LOKASI PEKERJAAN

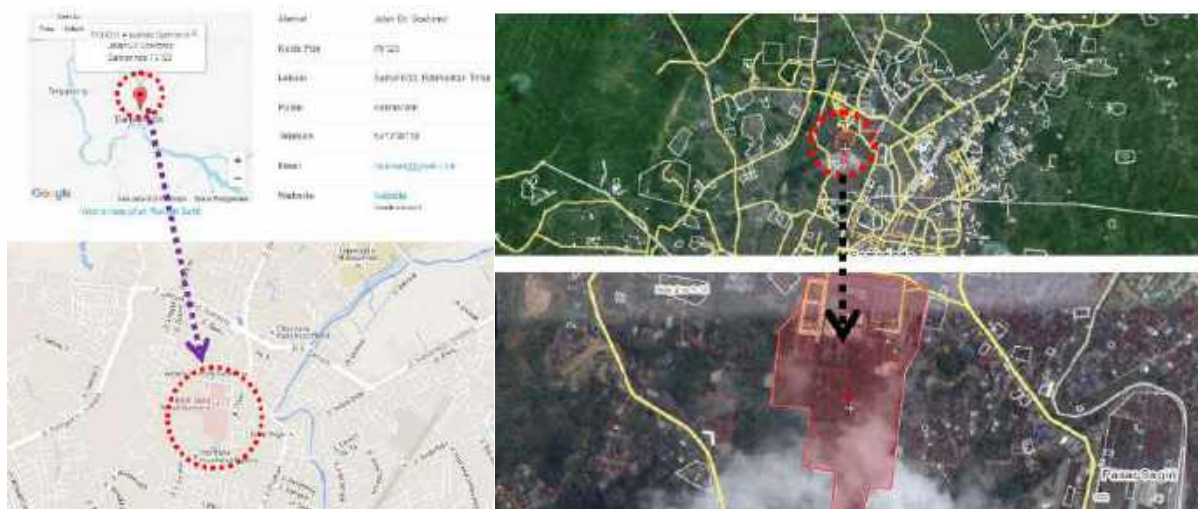
Wilayah DED Pembangunan Gedung Perawatan Pandurata RSUD A.W. Sjahranie Samarinda dan sarana pendukungnya berada di dalam Komplek RSUD A.W. Sjahranie Samarinda yang ada sekarang ini.

Kota Samarinda berada pada lokasi yang cukup strategis dalam jangkauan kota Bontang, Tenggarong dan Balikpapan dengan keberadaannya tepat diantara kota-kota tersebut. Samarinda merupakan kota daratan yang dilalui oleh sungai terlebar di Indonesia yaitu sungai Mahakam. Sungai ini memberikan karakteristik tersendiri terhadap geografis kota Samarinda dengan adanya areal perbukitan dengan jangkauan agak jauh dari sungai dan areal dataran yang cukup landai dan terbilang rendah dengan jangkauan cukup dekat di sekitar jalur sungai dengan difasilitasi jalan yang menyusuri sungai tersebut dan beberapa jembatan penghubung.

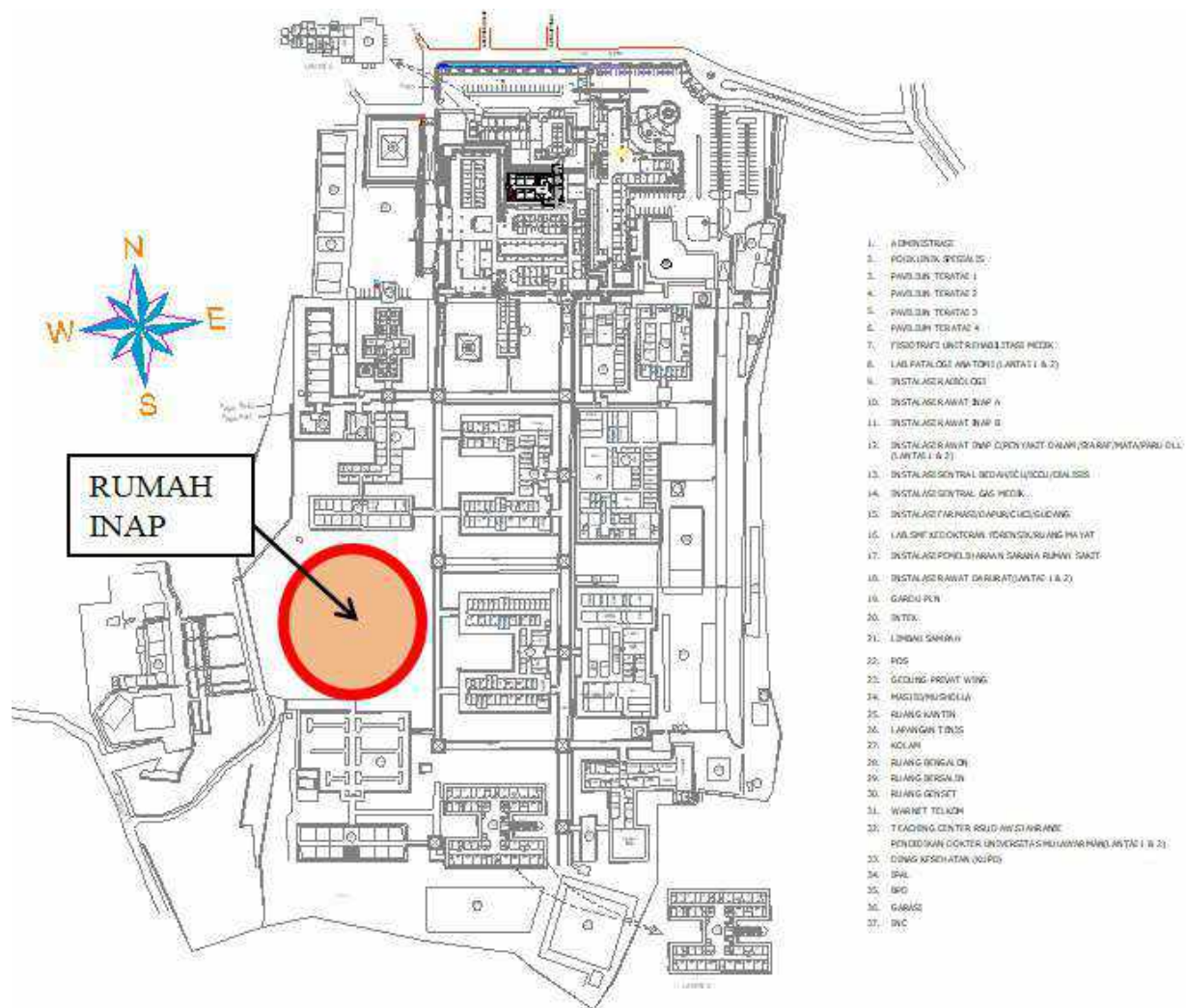




RSUD Haji A. Wahab Syahrani berada pada lokasi yang cukup strategis di tengah kota Samarinda dengan jangkauan pelayanan kesehatan yang cukup merata untuk daerah pusat kota.



Fasilitas Rumah Inap yang akan direncanakan berada di dalam kompleks bangunan RSUD Haji A. Wahab Syahrani di Jl. Dr. Soetomo Samarinda. Bangunan ini berada diantara bangunan lainnya. Sedangkan bangunan yang akan direncanakan merupakan suatu pengembangan ruangan untuk perluasan fasilitas Rumah Inap dengan lokasi yang sangat berdekatan dengan bangunan dengan fasilitas Rawat Inap eksisting.



Lokasi yang ada secara eksisting berupa tanah kosong yang nantinya akan dibangun cukup dekat dan cenderung menjadi satu dengan bangunan lama diantara ke dua sisinya.

**Batas Fisik.**

Utara : Gedung Fasilitas Rawat Inap Eksisting (R. Teratai/Edelweis).

Selatan : Jalan Lingkungan.

Barat : Akper Pemprov Kaltim.

Timur : Koridor untuk pencapaian ke Gedung RSUD AWS.

**Peraturan Site.**

GSB : 10 m dari badan jalan utama dan 0-3 m dari bangunan lain.

KDB : 60%.

KLB : minimal 2 lantai.

**Iklim.**

Suhu Harian : 21o – 38 o C

Kelembaban : 20% - 30%

Radiasi Matahari : Terbesar di bagian Timur dan Barat.

Curah Hujan : + 299 mm.

**Lingkup Pembangunan Gedung**

Gedung Pandurata Rawat Inap RSUD A.W. Sjahranie terdiri dari :

- Gedung Utama 8 lantai
- Saran pra sarana Pendukung : IPAL, Power House, Ground Tank, Dll..

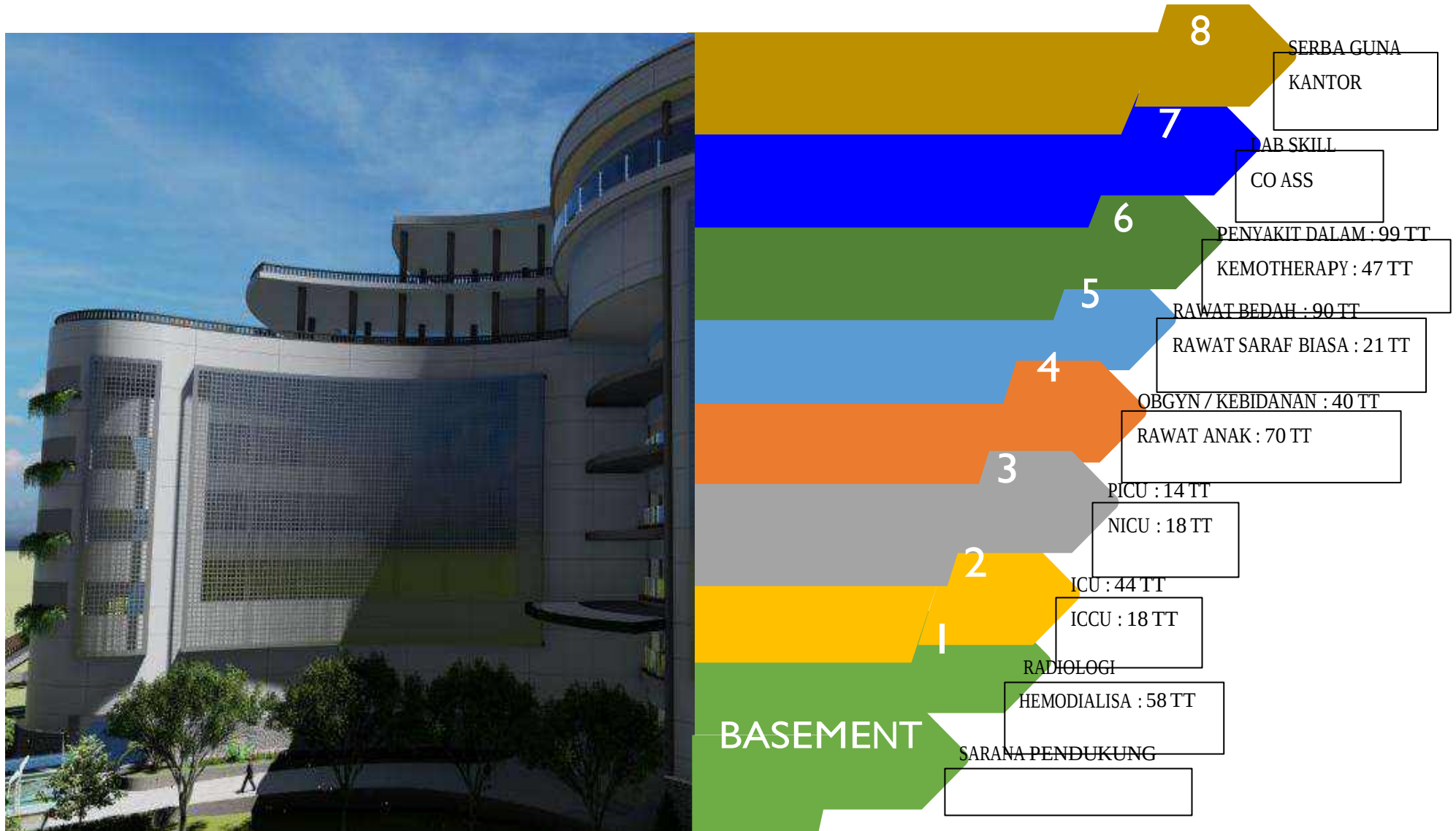
**Lingkup Pekerjaan tahun 2025**

Lingkup pekerjaan pada tahap ini adalah :

1. Pekerjaan struktur Koridor,
2. Pekerjaan Arsitektur , Sebagian besar pekerjaan arsitek sudah dikerjakan pada anggaran sebelumnya,

3. Dikarenakan pada saat penyusunan dokumen Lelang ini , AShbuild Drawing pekerjaan tahun anggaran 2024 belum selesai, maka akan ada penyesuaian-2 berdasarkan kondisi lapangan (tidak mutlak harus mengikuti gambar Lelang) pada saat pelaksanaan di tahun anggaran ini (2025),
4. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal yang Sebagian besar instalasinya sudah dikerjakan di tahun 2024, pada tahap ini lebih banyak pemasangan unit-2 ME

Adapun Pekerjaan Gedung Utama Rawat Inap 8 lantai meliputi :





**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM, PENATAAN RUANG DAN PERUMAHAN RAKYAT**

Jalan Tengawang No. 01 Telp. (0541) 276115, 276118, Fax. (0541) 276116 Kode Pos 75127  
SAMARINDA

**RENCANA  
KERJA DAN  
SYARAT-SYARAT  
(R K S)**

**“ADMINISTRASI  
UMUM”**

**DED PEMBANGUNAN GEDUNG PERAWATAN  
PANDURATA DAN SARANA PENDUKUNGNYA**

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA



**PERENCANA**



**PT. MARANNU MARAYA MAINDAN**  
CONSULTING - ENGINEERING SERVICES  
Fleur Blok Medika Cluster Viroda No. 32 Samarinda  
E-mail : marayagrupa@yahoo.com



**PT. WIDYACONA**

# SYARAT-SYARAT UMUM PELAKSANAAN PEKERJAAN

## Pasal 1 PENDAHULUAN

Syarat-syarat umum pelaksanaan pekerjaan Sipil, Arsitektur dan Instalasi Mekanikal/Elektrikal ini merupakan bagian dari RKS. Apabila ada klausul dari syarat-syarat umum ini dituliskan kembali dalam spesifikasi teknis, berarti menuntut perhatian khusus pada klausul-klausul tersebut dan bukan berarti menghilangkan klausul-klausul lainnya dari RKS. Gambar-gambar, Spesifikasi Teknis dan RKS ini merupakan satu kesatuan dan tidak dapat dipisah-pisahkan. Apabila ada suatu bagian dari pekerjaan atau bahan atau peralatan yang diperlukan agar instalasi ini bekerja dengan baik dan hanya dinyatakan dalam salah satu gambar perencanaan atau spesifikasi teknis saja, Kontraktor harus tetap melaksanakannya tanpa ada biaya tambahan dan mengambil pada spesifikasi yang lebih tinggi

## Pasal 2 DOKUMEN PELAKSANAAN PEKERJAAN

Dokumen yang mengikat dalam pelaksanaan meliputi :

- 1.RKS dan Spesifikasi Teknis
- 2.Gambar-gambar Pelaksanaan
- 3.Bill of Quantity
- 4.Berita Acara Aanwijzing
- 5.Dokumen addendum kontrak

## Pasal 3 LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan yang dilaksanakan adalah yang meliputi:

- 1.Pekerjaan Persiapan
- 2.Pekerjaan Struktur
- 3.Pekerjaan Arsitektur

#### 4. Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal dan Plambing (MEP)

Adapun Arsitektur Bangunan Gedung yang didirikan ini dipersyaratkan memenuhi keandalan bangunan gedung, seperti yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung yang terdiri dari:

1. Standar keselamatan bangunan gedung
2. Standar kesehatan bangunan gedung
3. Standar kenyamanan bangunan gedung
4. Standar kemudahan bangunan gedung.

#### **Pasal 4 PAPAN NAMA PROYEK**

Kontraktor harus membuat papan nama proyek sesuai dengan ketentuan dan peraturan perundang-undangan. Papan nama dibuat pada setiap gedung yang dibangun.

#### **Pasal 5 PENYERAHAN LAPANGAN/AREA/TEMPAT PEKERJAAN**

1. Lapangan/area/tempat pekerjaan akan diserahkan kepada Kontraktor terhitung sejak Berita Acara Serah Terima lahan paling lambat 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkannya Surat Pengumuman Pemenang (SPP).
2. Dalam waktu paling lambat 7 (tujuh) hari setelah kontrak ditandatangani kedua belah pihak, Kontraktor harus sudah mulai melaksanakan pekerjaan di tempat pekerjaan. Kontraktor dianggap sudah memahami benar-benar mengenai letak, batas-batas maupun kondisi lapangan/tempat pekerjaan.

#### **Pasal 6 PENYERAHAN RENCANA KERJA/ TIME SCHEDULE**

1. Kontraktor wajib menyerahkan suatu rencana kerja/ time schedule dalam bentuk bar chart, Kurva-S dan/atau network planning kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas (Supervisi) selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari kalender setelah kontrak ditandatangani untuk memperoleh persetujuan. Rencana Kerja ditandatangani oleh penandatangan kontrak.

2. Setelah rencana kerja disetujui, dokumen asli diserahkan kepada Pemberi Tugas, dua salinan cetak dan diserahkan pada Konsultan Pengawas (Supervisi), satu salinan ditempelkan di kantor Kontraktor di tempat pekerjaan.
3. Berdasarkan rencana kerja tersebut, Konsultan Pengawas (Supervisi) akan mengadakan penilaian secara periodik terhadap prestasi kerja Kontraktor.

#### **Pasal 7 PENYERAHAN BAGAN STRUKTUR ORGANISASI PROYEK**

1. Bersamaan waktunya dengan penyerahan Rencana Kerja, Kontraktor wajib pula menyerahkan bagan struktur organisasi yang akan digunakan dalam pelaksanaan proyek ini, untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas (Supervisi) dan Pemberi Tugas.
2. Sebagai lampiran dari bagan struktur organisasi tersebut, Kontraktor harus menyerahkan suatu daftar nama petugas yang akan ditugaskan lengkap dengan fungsi dan pengalaman kerjanya.

#### **Pasal 8 PENYERAHAN WEWENANG KEPADA KUASA KONTRAKTOR**

1. Kontraktor wajib menetapkan seorang petugas yang akan bertindak sebagai wakil atau kuasanya untuk mengatur dan memimpin pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
2. Pemberian kuasa ini sama sekali tidak berarti mengurangi tanggung jawab Kontraktor terhadap pelaksanaan pekerjaan baik sebagian ataupun keseluruhan.

#### **Pasal 9 TENAGA AHLI DAN SUB KONTRAKTOR**

Akan di jelaskan pada tabel tersendiri

#### **Pasal 10 PENANGGUNG JAWAB LAPANGAN (Team Leader / Project Manager)**

1. Seluruh pekerjaan yang dicakup dalam pekerjaan pelaksanaan konstruksi bangunan ini harus diawasi oleh site manager yang cukup berpengalaman dan diberi wewenang oleh Kontraktor untuk mengambil keputusan di lapangan.
2. Site manager bertanggung jawab sepenuhnya atas segala pekerjaan pada proyek ini dan harus selalu berada di lapangan (site).
3. Dalam hal site manager tidak berada dilokasi atau meninggalkan site harus ada orang yang menggantikannya dan secara tertulis diberikan wewenang untuk

mewakilinya.

4. Nama dan Curriculum Vitae (CV) site manager harus disertakan oleh Kontraktor pada saat penawaran dilakukan.

#### **Pasal 11 PEMBERHENTIAN TENAGA AHLI DAN SITE MANAGER**

1. Dalam hal di kemudian hari ternyata tenaga ahli dan site manager yang ditunjuk Kontraktor dianggap kurang, atau tidak mampu atau melakukan hal-hal yang tidak terpuji/melanggar ketentuan peraturan perundang-undangan, Konsultan Pengawas (Supervisi) dengan persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas, berhak meminta kepada Kontraktor untuk mengganti pelaksana/petugas tersebut dengan kompetensi yang setara.
2. Dalam waktu selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sesudah surat perintah Pemberi Tugas keluar, Kontraktor harus sudah menunjuk seorang pelaksana/ petugas pengganti yang baru.

#### **Pasal 12 GANTI RUGI**

Konsultan Pengawas (Supervisi) dan Pemberi Tugas tidak bertanggung jawab atas ganti rugi yang diajukan oleh pekerja Kontraktor, Sub Kontraktor, agen-agensya, pemasok (supplier) dan/atau pihak ketiga yang berupa kecelakaan, kerusakan, gugatan dan segala kerugian lainnya yang diakibatkan dari dampak pekerjaan Kontraktor

#### **Pasal 13 METODE PELAKSANAAN**

Dalam melaksanakan suatu pekerjaan, Kontraktor harus mengajukan metode pelaksanaan yang menjelaskan tentang prosedur dan tahapan urutan pekerjaan tersebut sesuai dengan dokumen penawaran dan menjelaskan kembali pada saat Pre Construction Meeting (PCM).

#### **Pasal 14 PENYEDIAAN TEMPAT PERALATAN DAN BAHAN**

1. Kontraktor wajib menyediakan tempat menyimpan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan dengan bentuk, konstruksi dan ukuran sesuai dengan kebutuhan sehingga memenuhi syarat-syarat penyimpanan yang ditentukan.
2. Letak Lokasi tempat peralatan ini harus berada di dalam areal proyek dan disetujui memperoleh persetujuan tertulis oleh Konsultan.

**Pasal 15 PENYEDIAAN AIR UNTUK KEBUTUHAN KERJA**

1. Untuk keperluan kerja, Kontraktor wajib menyediakan air bersih untuk keperluan pekerjaan yang layak dan sesuai standar permenkes dan dibuktikan melalui uji laboratorium.
2. Selama pekerjaan, sumber air bersih harus terpisah antara keperluan air kerja untuk bangunan yang dilaksanakan dan keperluan penyediaan air bersih untuk keseharian.
3. Pembuangan air limbah pekerjaan harus direncanakan dan disetujui secara tertulis oleh Konsultan.

**Pasal 16 PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK SEMENTARA**

1. Seluruh keperluan daya listrik disediakan dan dipasang sendiri oleh Kontraktor dan diketahui Konsultan.
2. Pelaksana harus mengajukan izin sambungan daya listrik untuk kepentingan listrik kerja, dapat berupa sambungan langsung baru atau memanfaatkan sambungan daya listrik eksisting.
3. Masalah keamanan dan biaya yang menyangkut listrik kerja ditanggung oleh Kontraktor.

**Pasal 17 PENYEDIAAN PERALATAN KERJA**

1. Kontraktor harus menyediakan semua peralatan yang diperlukan untuk pelaksanaan dan menjamin keamanannya. Peralatan yang hilang menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.
2. Peralatan yang disediakan Kontraktor sesuai dengan kebutuhan, bisa berupa :

Akan di jelaskan apada tabel tersendiri

**Pasal 18 PERSETUJUAN BAHAN DAN PERALATAN (MATERIAL & EQUIPMENT APPROVAL)**

1. Bahan/peralatan yang dimaksud di sini adalah bahan/peralatan yang dipergunakan dan/atau dipasang dalam proyek ini, di mana sudah tercantum dalam gambar dan dokumen spesifikasi.
2. Material dan peralatan yang akan dipasang harus memperoleh persetujuan tertulis

oleh Konsultan Pengawas (Supervisi) melalui:

- a. Pengajuan contoh/sampel;
  - b. Menyampaikan brosur/data teknis;
  - c. Membuat mockup; dan/atau
  - d. Kunjungan ke lokasi pembuatan (pabrik/bengkel/dan sebagainya).
3. Dalam hal material yang diajukan berbeda dengan yang tercantum dalam RKS, persetujuan tertulis harus diperoleh dari Konsultan Perencana.
  4. Kontraktor harus membuat daftar bahan atau material dan jadwal pemasukan material yang disetujui Konsultan Pengawas (Supervisi) dan Pemberi Tugas, termasuk cara pengangkutannya.
  5. Bahan atau material yang sudah masuk tidak boleh keluar tanpa sepengetahuan Konsultan.
  6. Bahan-bahan yang sudah didatangkan ke tempat pekerjaan tapi ditolak pemakaiannya harus segera disingkirkan dari tempat kerja dalam waktu selambat-lambatnya 24 jam setelah diterimanya surat penolakan.
  7. Bagian pekerjaan yang telah dimulai dengan menggunakan bahan yang telah ditolak harus segera dihentikan dan dibongkar atas beban tanggung jawab Kontraktor.
  8. Bahan-bahan yang dipergunakan adalah sesuai dengan spesifikasi teknis dan gambar-gambar yang termuat dalam dokumen kontrak.
  9. Semua bahan/peralatan harus dalam keadaan baru dan baik.
  10. Dalam hal yang digunakan ternyata bahan/peralatan lama, bekas pakai dan/atau cacat atau rusak, Kontraktor harus menggantinya dengan bahan-bahan/peralatan yang baru sesuai dengan spesifikasi gambar-gambar, atas beban tanggung jawab Kontraktor. Penggantian bahan/peralatan yang kurang baik atas kesalahan pemasangan adalah tanggung jawab Kontraktor. Kontraktor harus segera mengganti dan memperbaikinya.
  11. Dalam hal Konsultan Pengawas (Supervisi) merasa perlu memastikan kualitas barang yang diusulkan tersebut maka Kontraktor wajib mengirim contoh bahan tersebut di atas kepada Laboratorium Pengujian Bahan yang ditentukan oleh Konsultan yang biaya pengujian bahan di laboratorium menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.
  12. Seluruh hasil tes laboratorium wajib dikumpulkan dan diserahkan ke Pemberi

Tugas pada waktu serah terima pekerjaan.

### **Pasal 19 PENJAGAAN KEAMANAN DAN PENERANGAN DI TEMPAT PEKERJAAN**

1. Kontraktor harus menyediakan penerangan dan penjagaan yang cukup di tempat pekerjaan untuk menghindari terjadinya kehilangan dan pencurian terutama di luar jam kerja.
2. Kontraktor bertanggung jawab penuh terhadap kehilangan atau kerusakan yang terjadi atas barang-barangnya.
3. Kehilangan yang terjadi atas barang atau alat bantu tidak dapat dijadikan alasan untuk menunda pelaksanaan pekerjaan.
4. Kontraktor bertanggung jawab atas kerusakan dan kehilangan atas barang-barang dalam ruang yang dikerjakan dan wajib menggantinya atas biaya sendiri

### **Pasal 20 TATA CARA UNTUK MEMULAI SUATU JENIS PEKERJAAN**

1. Sebelum memulai pekerjaan Kontraktor diwajibkan untuk mengajukan surat izin pelaksanaan pekerjaan dan dilampiri dengan data pendukung.
2. Data pendukung dapat berupa gambar kerja (shop drawing), daftar simak kesiapan pelaksanaan pekerjaan, atau tata cara/urutan pekerjaan.
3. Untuk pekerjaan-pekerjaan yang nantinya tidak terlihat (di dalam dinding atau beton), Kontraktor dapat membuat sketsa/gambar terbangun (as built drawing) pekerjaan tersebut dan memintakan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas (Supervisi) sebelum ditutup.
4. Dalam hal Kontraktor membuat sketsa-sketsa yang sudah disetujui oleh MK, harus dijadikan sebagai gambar terbangun (as built drawing).
5. Jika dalam waktu 2x24 jam sejak diterimanya permohonan tertulis pemeriksaan tersebut (tidak terhitung hari libur resmi). tidak diperoleh jawaban tertulis dari Konsultan Pengawas (Supervisi), Kontraktor sesaat sebelum pekerjaan dimulai dapat melakukan inspeksi bersama Konsultan Pengawas (Supervisi) meminta persetujuan ijin tertulis dimulainya pekerjaan.
6. Tanpa adanya ijin tertulis atau inspeksi bersama, Konsultan Pengawas (Supervisi) berhak untuk membongkar bagian yang sudah dikerjakan dan biaya pembongkaran dan pemasangan kembali menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.

**Pasal 21 TATA CARA PELAKSANAAN PEKERJAAN**

1. Pekerjaan dilaksanakan pada jam kerja sesuai peraturan kecuali apabila ada jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan, perlu dilakukan di luar jam kerja yang telah direncanakan sebelumnya.
2. Pada hari libur resmi, Kontraktor terlebih dahulu harus mengajukan permohonan tertulis paling lambat 24 jam sebelumnya kepada Konsultan.
3. Dampak dari pekerjaan yang dilakukan di luar jam kerja resmi menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.

**Pasal 22 TATA CARA PEMERIKSAAN**

1. Konsultan akan melakukan pemeriksaan terhadap prosedur dan mutu bahan-bahan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini sesuai ketentuan yang tercantum dalam kontrak.
2. Kontraktor wajib membantu sepenuhnya agar seluruh proses pemeriksaan/ Pengawasan tersebut di atas berjalan lancar.
3. Segala peralatan, bahan-bahan yang diperlukan untuk pemeriksaan/ Pengawasan tersebut harus disediakan oleh Kontraktor.

**Pasal 23 UANG MUKA**

1. Uang muka dibayar untuk membiayai penyediaan fasilitas lapangan dan mobilisasi peralatan, personel, dan bahan.
2. Besaran uang muka ditentukan dalam syarat-syarat khusus kontrak dan dibayar setelah penyedia jasa menyerahkan jaminan uang muka paling sedikit sama dengan besarnya uang muka.
3. Besaran uang muka ditentukan dalam kontrak.

**Pasal 24 TATA CARA PENILAIAN PRESTASI PEKERJAAN**

1. Pekerjaan-pekerjaan yang sudah terpasang dengan baik dan sudah diterima oleh Konsultan Pengawas (Supervisi) dapat diperhitungkan prestasinya.
2. Bahan-bahan dan/atau peralatan yang sudah didatangkan ke lokasi proyek (material on site / MOS) tapi belum terpasang tidak dapat dinilai prestasi (progress), kecuali ditentukan lain dalam kontrak terkait MOS.
3. Penilaian prestasi pekerjaan menjadi dasar acuan untuk proses pengajuan realisasi pembayaran prestasi.

4. Tata Cara dan tahapan Pembayaran mengacu pada ketentuan kontrak.
5. Jumlah nilai pembayaran prestasi pekerjaan yang diterima Kontraktor sebesar nilai capaian pekerjaan dikurangi cicilan uang muka.
6. Besaran/bobot cicilan uang muka di setiap tahap pembayaran ditentukan dalam kontrak.

#### **Pasal 25 TATA CARA PERBAIKAN PEKERJAAN**

1. Kontraktor wajib memperbaiki dan/atau mengulangi semua pekerjaan yang tidak diterima oleh Konsultan.
2. Segala biaya untuk perbaikan menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.
3. Kontraktor wajib mengatur koordinasi kerja dengan pihak ketiga (Sub Kontraktor) dalam pekerjaan perbaikan.
4. Tanggung jawab atas mutu pekerjaan yang dilakukan oleh pihak ketiga tetap merupakan tanggung jawab Kontraktor.

#### **Pasal 26 KOORDINASI DENGAN SUB KONTRAKTOR**

1. Dalam hal ada bagian-bagian pekerjaan yang diserahkan kepada pihak ketiga (Sub Kontraktor), harus sesuai dengan ketentuan yang ada dalam Kontrak.
2. Kontraktor wajib mengatur koordinasi kerja dengan pihak-pihak ketiga tersebut.
3. Tanggung jawab atas kualitas pekerjaan yang dilakukan oleh pihak ketiga tetap merupakan tanggung jawab Kontraktor.

#### **Pasal 27 PEMASANGAN IKLAN**

Pemasangan segala bentuk iklan dalam lokasi pekerjaan atau di tempat yang berdekatan harus mendapat izin tertulis dari Pemberi Tugas.

#### **Pasal 28 KOORDINASI DENGAN PIHAK LAIN**

1. Untuk kelancaran pekerjaan terkait dengan keamanan dan ketertiban lingkungan, Kontraktor melakukan koordinasi dengan Pemerintah Daerah setempat yang mengikutsertakan tokoh masyarakat.
2. Untuk kelancaran pekerjaan terkait dengan tertib lalu lintas, Kontraktor melakukan koordinasi dengan Satuan Polisi Pamong Praja dan/atau kepolisian.
3. Untuk kelancaran pekerjaan terkait dengan teknis operasional, Kontraktor

melakukan koordinasi dengan Tenaga Ahli/Sub Kontraktor/pemangku kepentingan terkait.

4. Untuk kelancaran pekerjaan terkait dengan sarana dan prasarana umum/jaringan utilitas kota, Kontraktor melakukan koordinasi dengan Organisasi Perangkat Daerah (OPD) terkait.
5. Keterlambatan pekerjaan akibat tidak adanya koordinasi menjadi tanggung jawab Kontraktor.
6. Dalam hal terjadi kesulitan dan/atau gangguan-gangguan yang mungkin terjadi pada saat melaksanakan pekerjaan, Kontraktor wajib melaporkan secara tertulis kepada Konsultan.
7. Pekerjaan galian dan penimbunan tanah untuk keperluan instalasi mekanikal/elektrikal dilaksanakan oleh Kontraktor dan harus dikoordinasikan dengan pihak lain.
8. Kontraktor harus sudah memperhitungkan pengangkutan tanah bekas galian/pembersihan.
9. Semua pekerjaan pembuatan lubang-lubang dan penutupan kembali pada dinding, lantai, langit-langit, untuk jalannya pipa dan kabel dilaksanakan oleh Kontraktor berikut perapihan/finishing-nya kembali.
10. Semua pekerjaan pembuatan pondasi untuk mesin dilakukan oleh Kontraktor.
11. Kontraktor harus meminta data-data, ukuran-ukuran dan gambar-gambar yang diperlukan kepada Sub-Kontraktor terkait dengan pekerjaan tersebut melalui Konsultan untuk mendapatkan persetujuan tertulis.
12. Untuk pipa dan kabel yang menembus dinding, lantai, langit-langit dan lain-lain harus diberi lapisan isolasi peredam getaran, fire stop, dan pipa selubung (sleeve) untuk memudahkan perbaikan dan pemeliharaan dari segi teknis. Untuk itu Kontraktor diharuskan menyerahkan gambar kerja kepada Konsultan Pengawas (Supervisi) untuk dimintakan persetujuan tertulisnya.

## **Pasal 29 LEMBUR**

1. Dalam hal Kontraktor memerlukan tambahan waktu di luar jam kerja (lembur), Kontraktor harus meminta persetujuan tertulis 1x24 jam sebelumnya.
2. Seluruh biaya yang timbul akibat kerja lembur termasuk biaya personil Konsultan Pengawas (Supervisi) dan pihak-pihak lain terkait, menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.

**Pasal 30 RAPAT LAPANGAN**

1. Rapat mingguan dipimpin oleh Konsultan Pengawas (Supervisi).
2. Rapat lapangan akan diadakan setiap minggu untuk maksud koordinasi, monitoring serta mengevaluasi program pelaksanaan pekerjaan yang waktunya ditentukan pada saat rapat pertama kali (PCM).
3. Kontraktor diharuskan mengundang semua Sub-Kontraktor serta pihak-pihak yang terkait dengan agenda rapat.
4. Risalah rapat dibuat dan ditandatangani pada akhir rapat dan dibagikan kepada semua yang hadir.
5. Risalah rapat mingguan menjadi lampiran laporan mingguan Kontraktor.

**Pasal 31 BUKU HARIAN DAN LAPORAN HARIAN**

1. Kontraktor harus menyediakan buku harian di lapangan untuk mencatat kejadian-kejadian yang terjadi di lapangan.
2. Kontraktor harus menugaskan seseorang yang bertanggung jawab atas buku harian.
3. Laporan harian harus berisi antara lain:
  - a. Jumlah pekerja yang melakukan aktivitas dengan rinciannya.
  - b. Jumlah material dan peralatan yang masuk ke lokasi.
  - c. Semua instruksi tertulis dari Konsultan Pengawas (Supervisi).
  - d. Kondisi cuaca dan kehilangan waktu kerja akibat cuaca.
  - e. Kejadian penting yang berpengaruh pada pelaksanaan pekerjaan.
  - f. Keputusan yang diambil untuk mengatasi masalah yang ada.
4. Intruksi lisan dan/atau intruksi yang diberikan bukan dalam borang instruksi yang baku, tidak dapat dijadikan acuan, dan tidak dimasukkan dalam Laporan Harian
5. Laporan harian harus diserahkan oleh Kontraktor kepada Konsultan Pengawas (Supervisi) paling lambat 1 jam setelah waktu kerja normal.
6. Laporan harian ditandatangani oleh Manajer Proyek atau orang yang diserahkan untuk itu.

**Pasal 32 LAPORAN MINGGUAN**

1. Kontraktor wajib membuat laporan mingguan di mana tertulis rekapitulasi

segala kegiatan yang berlangsung dan keputusan penting dalam minggu berjalan.

2. Laporan mingguan diserahkan kepada Konsultan Pengawas (Supervisi) paling lambat hari Sabtu setiap minggunya.
3. Laporan mingguan ditandatangani oleh Manajer Proyek atau orang yang diserahkan untuk itu.

### **Pasal 33 LAPORAN BULANAN**

1. Kontraktor wajib membuat laporan bulanan di mana tertulis rekapitulasi segala kegiatan yang berlangsung dalam bulan berjalan, perhitungan realisasi kemajuan pekerjaan (progress) dan foto dokumentasi serta kurva S yang menunjukkan rencana dan realisasi pekerjaan.
2. Laporan bulanan diserahkan kepada Konsultan Pengawas (Supervisi) paling lambat di hari kerja pada minggu terakhir di bulan berjalan.
3. Laporan bulanan ditandatangani oleh Manajer Proyek atau orang yang diserahkan untuk itu.

### **Pasal 34 LAPORAN KEMAJUAN PEKERJAAN**

1. Kontraktor wajib membuat laporan kemajuan pekerjaan untuk keperluan proses pencairan realisasi tahapan pembayaran.
2. Laporan kemajuan pekerjaan diserahkan sesuai tahapan pembayaran yang tercantum dalam kontrak.
3. Laporan kemajuan pekerjaan harus melampirkan perhitungan rinci kemajuan pekerjaan dan laporan bulanan yang belum disampaikan pada laporan kemajuan pekerjaan sebelumnya.
4. Laporan kemajuan pekerjaan diserahkan kepada Konsultan Pengawas (Supervisi) untuk memperoleh rekomendasi tertulis realisasi tahapan pembayaran.
5. Laporan kemajuan pekerjaan yang telah memperoleh rekomendasi tertulis disampaikan kepada Pemberi Tugas untuk realisasi pembayaran.

### **Pasal 35 PEMBUATAN FOTO-FOTO PEKERJAAN**

1. Kontraktor wajib membuat foto-foto proyek yang menunjukkan kondisi setiap tahapan pelaksanaan.
2. Foto-foto proyek ini akan dijadikan lampiran dalam penyusunan laporan bulanan Konsultan Pengawas (Supervisi).
3. Foto harus dibuat rangkap 4 (empat) dalam ukuran 3R/4R dan berwarna, disusun rapi dalam album.
4. Dalam hal ditentukan dalam kontrak, dokumentasi dapat berbentuk video atau media lainnya, seperti antara lain: youtube, instagram dan facebook.
5. Pengambilan foto dilaksanakan sepengetahuan dan/atau sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas (Supervisi).
6. Dokumentasi harus dapat menunjukkan keseluruhan proses setiap pekerjaan dari berbagai sudut pandang.

### **Pasal 36 JAMINAN TERHADAP KESELAMATAN KERJA**

1. Kontraktor wajib membuat rencana Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) secara lengkap dan rinci dengan memuat seluruh lingkup dan tahapan pekerjaan.
2. Rencana SMKK harus ditandatangani oleh tenaga K3 yang kompeten.
3. Rencana SMKK harus memperoleh persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas (Supervisi).
4. Kontraktor wajib menyediakan kotak yang berisi obat-obatan/alat-alat pertolongan pertama pada kecelakaan (PPPK), guna tindakan penanganan darurat sebelum dialihkan kepada paramedis profesional dan/atau dibawa ke rumah sakit/fasilitas kesehatan.
5. Kontraktor wajib menyediakan seluruh peralatan yang diperlukan guna menjamin keselamatan kerja baik bagi pekerja, pelaksana, petugas dari Kontraktor, Konsultan Pengawas (Supervisi) dan tamu pengunjung proyek.
6. Untuk keperluan Perencana, dan Konsultan Pengawas (Supervisi), Kontraktor wajib menyediakan APD yang sesuai.
7. Dalam hal terjadi kecelakaan kerja, Kontraktor wajib mengurus dan menyelesaikan segala biaya serta konsekuensi hukum sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
8. Kontraktor harus memperhatikan dan melaksanakan seluruh ketentuan SMKK untuk

- mencapai target 'nihil kecelakaan' (zero accident) dan 'nihil kerusakan' (zero deffect)
9. Kontraktor harus melaksanakan Protokol Pencegahan COVID-19 dan kelengkapan satuan tugas Covid 19 di lokasi pekerjaan, sesuai ketentuan peraturan perundang- undangan dan arahan satuan tugas Covid 19.
  10. Kontraktor wajib melakukan pencegahan kerusakan lingkungan, dengan cara:
    - a. pemasangan rambu, poster, himbauan;
    - b. penempatan dan penyimpanan material bahan berbahaya dan beracun (B3)
    - c. penempatan sementara dan pembuangan limbah material B3
    - d. penyediaan tempat sampah yang dipisahkan antara sampah konstruksi, organik, non organik, dan B3
    - e. penyediaan alat dan/atau bahan untuk mengendalikan tumpahan sampah

### **Pasal 37 PENCEGAHAN BAHAYA KEBAKARAN**

Kontraktor harus melindungi daerah kerja di dalam gedung/ bangunan dengan portable fire extinguisher kelas ABC NFPA-10 (multi purpose dry chemical) ukuran 2,5 kg untuk setiap luasan sesuai SNI 03-1735-2000 atas beban dan tanggung jawab Kontraktor.

### **Pasal 38 PERBEDAAN UKURAN ATAU KETIDAKSESUAIAN ANTARA GAMBAR DAN RKS**

1. Ukuran dengan angka adalah yang harus diikuti daripada ukuran skala dalam gambar.
2. Ukuran-ukuran yang ada dalam gambar harus diperiksa kembali oleh Kontraktor terhadap keadaan/ kondisi di lapangan.
3. Dalam hal ada keragu-raguan ukuran, ketidaksesuaian dan/atau kekeliruan, maka Kontraktor wajib memberitahukan secara tertulis dan meminta petunjuk kepada Konsultan untuk dicarikan solusinya.
4. Setiap solusi yang dihasilkan harus dilengkapi berita acara/risalah rapat yang dicantumkan dalam Laporan Harian.

### **Pasal 39 PENYEDIAAN DOKUMEN PELAKSANAAN DI LAPANGAN**

1. Kontraktor wajib menyediakan tiga set dari seluruh dokumen pelaksanaan seperti yang disebut dalam Pasal 2 buku RKS ini untuk dipegang Kontraktor di lapangan, Konsultan Pengawas (Supervisi) dan Pemberi Tugas
2. Seluruh dokumen tersebut di atas harus dalam keadaan jelas mudah dibaca dan

harus mencantumkan versi/nomor urut perubahan-perubahan.

3. Biaya penyediaan dokumen-dokumen tersebut menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.

#### **Pasal 40 PEMBUATAN GAMBAR PELAKSANAAN/GAMBAR KERJA/SHOP DRAWING**

1. Kontraktor wajib membuat gambar-gambar kerja dan detail pelaksanaan (shop drawing) dengan menggunakan kertas HVS 80 gram ukuran A3 atau yang sudah ditentukan, lengkap dengan skala dan perhitungan-perhitungan yang diperlukan serta versi/nomor urut perubahan (jika ada).
2. Gambar-gambar tersebut harus dikoordinasikan dengan semua disiplin pekerjaan pada proyek ini dan disesuaikan dengan kondisi lapangan yang ada.
3. Gambar kerja dan perhitungannya harus diserahkan dalam rangkap tiga untuk diperiksa dan disetujui secara tertulis oleh Konsultan Pengawas (Supervisi).
4. Pekerjaan baru dapat dimulai bila shop drawing telah melalui proses pemeriksaan dan memperoleh persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas (Supervisi).

#### **Pasal 41 PEKERJAAN TAMBAH KURANG (CHANGE CONTRACT ORDER / CCO)**

1. Dalam hal terjadi perubahan pekerjaan akibat kondisi lapangan, kontraktor dapat mengajukan pekerjaan tambah kurang kepada PPK melalui Konsultan Pengawas (Supervisi).
2. Prosedur pekerjaan tambah kurang harus mengikuti tahapan sebagai berikut:
  - a. Kontraktor mengajukan permohonan usulan pekerjaan tambah kurang kepada PPK melalui Konsultan Pengawas (Supervisi).
  - b. PPK dapat memberikan persetujuan/menolak usulan pekerjaan tambah kurang.
  - c. Dalam hal PPK setuju atas usulan pekerjaan tambah kurang, kontraktor menyampaikan proposal pekerjaan tambah kurang lengkap dengan biaya tambah kurang dan/atau waktu pekerjaan yang dilengkapi dengan gambar revisi.
  - d. Setelah dievaluasi oleh Konsultan Pengawas (Supervisi), PPK melakukan negosiasi dengan kontraktor terkait dengan biaya dan/atau waktu yang diajukan dalam proposal usulan kerja tambah/kurang oleh kontraktor.
  - e. Hasil negosiasi dituangkan dalam bentuk Berita Acara Negosiasi yang

ditandatangani oleh kontraktor dan PPK setelah memperoleh rekomendasi dari Konsultan Pengawas (Supervisi).

- f. Berdasarkan Berita Acara Negosiasi, PPK menindaklanjuti dengan addendum kontrak.

#### **Pasal 42 CIDERA JANJI (WANPRESTASI)**

1. Dalam hal kontraktor tidak dapat memenuhi sebagian atau seluruh pekerjaan, atau lalai melaksanakan pekerjaan sebagaimana tercantum dalam kontrak, PPK berdasarkan rekomendasi MK dapat melakukan pengurangan, pembatalan, dan/atau denda kepada kontraktor.
2. Dalam hal kontraktor tidak meneruskan pekerjaan yang menjadi lingkup tanggungjawabnya dan setelah dilakukan peringatan sebanyak tiga kali, PPK berdasarkan rekomendasi MK dapat melakukan pemutusan kontrak.

#### **Pasal 43 KEADAAN KAHAR (FORCE MAJURE)**

1. Dalam hal terjadi peristiwa di luar kemampuan manusia seperti bencana alam, peperangan, krisis keuangan dan politik, kerusakan sosial, pandemi, dan keadaan lain sejenis, kontraktor dapat mengajukan secara tertulis kepada PPK atas kerugian yang diakibatkannya.
2. Pengajuan kondisi kahar harus dilakukan paling lambat 2 (dua) minggu setelah kejadian.
3. PPK bersama dengan Konsultan Pengawas (Supervisi) melakukan evaluasi pekerjaan atas dampak keadaan kahar.
4. Kontraktor dibebaskan dari keterlambatan yang diakibatkan oleh kejadian kahar.

#### **Pasal 44 PENCEGAHAN GANGGUAN TERHADAP LINGKUNGAN SEKITAR**

1. Segala jenis pekerjaan yang memiliki risiko dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitar, Kontraktor harus melakukan mitigasi risiko sesuai dengan petunjuk yang diberikan Konsultan Pengawas (Supervisi).
2. Gangguan yang terjadi tidak dapat dijadikan dasar untuk perpanjangan waktu dan/atau penambahan biaya pelaksanaan pekerjaan.

#### **Pasal 45 PERLINDUNGAN TERHADAP MILIK UMUM DAN LINGKUNGAN / BANGUNANYANG ADA**

1. Kontraktor wajib menjaga dan memelihara properti Pemberi Tugas dan properti umum lainnya terhadap gangguan-gangguan yang diakibatkan oleh pelaksanaan pekerjaan.
2. Kontraktor wajib membongkar, memindahkan dan memperbaiki kembali saluran- saluran air bersih, saluran air kotor, saluran telepon, listrik dan sarana prasarana umum lainnya yang mungkin akan terpengaruh dan/atau mengganggu jalannya pelaksanaan pekerjaan.
3. Kontraktor wajib menjaga kondisi lingkungan yang tenang dan tertib selama pekerjaan berlangsung.
4. Segala biaya yang berhubungan dengan hal-hal tersebut di atas menjadi Beban dan tanggung jawab Kontraktor.

#### **Pasal 46 PERLINDUNGAN TERHADAP HASIL PEKERJAAN**

1. Kontraktor wajib melakukan perlindungan yang diperlukan terhadap hasil pekerjaannya yang sedang dan sudah selesai dilaksanakan terhadap hal-hal yang dapat menimbulkan:
  - a. Kecelakaan
  - b. Kehilangan harta benda, cacat tetap dan/atau kematian
  - c. Kerusakan
  - d. Kerugian pihak ketiga
2. Kontraktor wajib melindungi hal-hal yang dimaksud pada ayat 1 melalui jaminan asuransi pertanggungan all risk.

#### **Pasal 47 PEMELIHARAAN KEBERSIHAN DAN KERAPIHAN**

1. Dalam pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor wajib untuk selalu menjaga dan memelihara kebersihan dan kerapian lokasi pekerjaan.
2. Kontraktor wajib menempatkan petugas khusus untuk memelihara kebersihan dan kerapian di areal pekerjaan.

#### **Pasal 48 PENGUJIAN DAN KOMISI (TESTING & COMMISSIONING)**

1. Kontraktor harus melaksanakan semua testing dan pengujian yang dianggap perlu untuk memeriksa dan mengetahui apakah seluruh peralatan dan/atau sistem dapat berfungsi dengan baik dan telah memenuhi persyaratan-persyaratan dan standar

yang tercantum dalam kontrak.

2. Semua tenaga kerja, bahan dan peralatan yang diperlukan untuk kegiatan testing & commissioning tersebut merupakan tanggung jawab pihak Kontraktor, termasuk peralatan khusus yang dibutuhkan untuk itu.
3. Kontraktor wajib menyipakan segala sesuatu untuk pengujian sistem yang dilakukan sesuai prosedur, tahapan dan ketentuan yang ditentukan oleh pihak pabrik pembuat.
4. Semua biaya, lisensi, testing/ pengujian menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.
5. Di dalam setiap pelaksanaan pengujian dan trial run pekerjaan sipil, arsitektu, mekanikal dan elektrik harus dihadiri oleh pihak Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas (Supervisi) dan pihak lain yang ditunjuk untuk itu.
6. Selesai pelaksanaan pengujian, dibuatkan berita acara bersama antara pemegang merk peralatan yang diuji dan Kontraktor yang disaksikan oleh Konsultan Pengawas (Supervisi)
7. Keseluruhan lisensi dan hasil testing & commissioning harus dikumpulkan dan diserahkan ke Konsultan Pengawas (Supervisi) dan disampaikan pada Pemberi Tugas sebagai kelengkapan lampiran dokumen berita acara serah terima kedua (Final Hand Over / FHO)
8. Jadwal testing & commissioning dan uji laboratorium harus disesuaikan dengan kurva- S dan jadwal pengujian.

#### **Pasal 49 PEMBUATAN GAMBAR-GAMBAR TERBANGUN (AS BUILT DRAWING)**

1. Kontraktor wajib membuat gambar-gambar terbangun (as built drawing) yang disetujui oleh Konsultan Pengawas (Supervisi) dan Pemberi Tugas secara bertahap sesuai dengan tahapan pembangunan yang telah diselesaikan.
2. Gambar-gambar terbangun tersebut harus dibuat pada kertas ukuran A1/ A2/ A3 dan diserahkan sebanyak 1 (satu) set asli dan 3 (tiga) set copy beserta soft copy dalam bentuk hard drive (flashdisk/ eksternal hardisk) kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas (Supervisi) sebelum serah terima kedua pekerjaan.

#### **Pasal 50 PENGURUSAN PERIZINAN**

1. Kontraktor diwajibkan mengurus segala perizinan termasuk pembiayaannya, antara lain Persetujuan Bangunan Gedung (PBG), Izin Ketenagakerjaan, Kelistrikan,

Mobilisasi, dan lain lain sebelum dimulainya pekerjaan.

2. Setelah pekerjaan selesai Kontraktor wajib mengurus Sertifikat Laik Fungsi (SLF) termasuk pembiayaannya.

#### **Pasal 51 TANGGUNG JAWAB DALAM MASA PEMELIHARAAN**

1. Sebelum serah terima pekerjaan pertama (PHO), Konsultan Pengawas (Supervisi) membuat daftar simak ketidaksesuaian (uncornformity check list) hasil pekerjaan dengan RKS.
2. Dalam masa pemeliharaan Kontraktor wajib bertanggung jawab untuk memelihara pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan.
3. Dalam hal di masa pemeliharaan tersebut ada pekerjaan-pekerjaan yang cacat, rusak dan/atau tidak berfungsi dengan baik sesuai dengan daftar simak ketidaksesuaian, Konsultan Pengawas (Supervisi), Kontraktor wajib memperbaiki pekerjaan tersebut secepatnya.
4. Dalam hal di masa pemeliharaan ini Kontraktor tidak melaksanakan perbaikan-perbaikan seperti yang tercantum dalam daftar simak ketidaksesuain, Konsultan Pengawas (Supervisi) dapat memberi rekomendasi tertulis kepada Pemberi Tugas untuk menahan uang retensi.
5. Kontraktor wajib menempatkan 2 (dua) orang Teknisi Sipil/ Arsitektur dan Teknisi MEP pada setiap hari kerja untuk merawat peralatan Sipil, Arsitektur dan mengoperasikan/merawat peralatan mekanikal/elektrikal dan mendatangkan 1 (satu) orang Konsultan Pengawas (Supervisi) sekali seminggu untuk memeriksa dan melakukan penyetelan peralatan selama masa pemeliharaan 6 (enam) bulan (180 hari kalender)
6. Kontraktor harus memberikan pelayanan perbaikan untuk seluruh sistem pekerjaan sipil, arsitektur dan mekanikal/elektrikal selama jangka waktu 180 (seratus delapan puluh) hari setelah proyek ini diserahterimakan untuk pertama kali atau sesuai kontrak.
7. Jika setelah jangka waktu pemeliharaan, kontraktor belum menyelesaikan seluruh perbaikan yang tercantum dalam daftar simak ketidaksesuaian, Pemberi Tugas berdasarkan rekomendasi dari Konsultan Pengawas (Supervisi), dapat menunjuk pihak ketiga untuk menyelesaikan pekerjaan yang belum terselesaikan atas beban dan tanggung jawab Kontraktor .
8. Seluruh biaya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan yang tercantum dalam daftar

simak ketidaksesuaian, diperhitungkan sebagai pengurangan retensi

# PEKERJAAN PERSIAPAN

## Pasal 1 PEKERJAAN PEMBERSIHAN SEBELUM PELAKSANAAN

Halaman atau lapangan kerja terutama dimana lokasi tempat bangunan harus dibersihkan terlebih dahulu dari pembongkaran bangunan lama. Sisa pembongkaran dibuang dari lokasi site secepatnya sebelum dilaksanakan uitzet. Segala biaya pembongkaran dan pembersihan menjadi tanggung jawab pemborong.

## Pasal 2 PEKERJAAN PERLINDUNGAN TERHADAP INSTALASI EKSISTING

1. Pekerjaan ini meliputi perlindungan instalasi eksisting yang berada di dalam Tapak Proyek dan dinyatakan oleh Pengguna Jasa/Perencana masih berfungsi. Dalam hal ini Penyedia Jasa harus menjaga dan memeliharanya dari gangguan/cacat.
2. Apabila jalur instalasi eksisting yang masih berfungsi harus dipindahkan, maka Penyedia Jasa harus melakukan pekerjaan ini sesuai dengan putusan tertulis dari Pengguna Jasa / Perencana.

## Pasal 3 PEMBUATAN TUGU PATOK DASAR

1. Letak tugu patok dasar ditentukan oleh Pengguna Jasa
2. Tugu Patok Dasar dibuat dari bahan beton bertulang berpenampang 20x20 cm, tertancap kuat ke dalam tanah sedalam 1,00 m dengan bagian yang muncul diatas muka tanah secukupnya untuk memudahkan pengukuran selanjutnya.
3. Tugu Patok Dasar dibuat permanen, tidak dapat diubah, diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai ada instruksi tertulis dari Pengguna Jasa untuk membongkarnya.

## Pasal 4 PEKERJAAN PENENTUAN PEIL DASAR BANGUNAN

1. P  $\pm$  0.00 finishing Arsitektur adalah peil lantai ruang utama dengan acuan bench mark yang telah dibuat oleh konsultan perencana pada tahap pengukuran tapak.
2. Papan patok ukur/bouwplank dibuat dari kayu dengan ukuran tebal 3 cm dan lebar 15 cm, lurus dan diserut rata pada sisi atasnya. Papan patok ukur dipasang pada

patok kayu 5/7 yang jarak satu sama lain adalah 1.50 m tertancap di tanah sehingga tidak dapat digerakkan atau diubah.

3. Tinggi sisi atas papan patok ukur harus sama dengan lainnya dan/atau rata waterpass, kecuali dikehendaki lain oleh Pengguna Jasa/ Perencana.
4. Setelah selesai pemasangan papan patok ukur, Penyedia jasa harus melaporkan kepada Pengguna Jasa untuk mendapatkan persetujuan.

## **Pasal 5 PENGUKURAN TAPAK**

- a. Penyedia jasa diwajibkan mengadakan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pembangunan dengan dilengkapi keterangan-keterangan mengenai peil ketinggian tanah, letak bangunan yang ada, letak batas-batas tanah dengan menggunakan alat optik dan sudah ditera kebenarannya oleh pihak yang terkait.
- b. Ketidakcocokan yang mungkin terjadi antara gambar dan keadaan di lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Pengguna Jasa/Pengawas Lapangan untuk dimintakan keputusannya.
- c. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat-alat waterpass/theodolit tipe T2.
- d. Penyedia jasa harus menyediakan Theodolit tipe T2/Waterpass beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Pengguna Jasa/Pengawas Lapangan.
- e. Pengukuran sudut siku-siku dengan prisma atau benang secara azas segitiga pythagorashanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang telah disetujui oleh Pengguna Jasa/Pengawas Lapangan.
- f. Instalasi yang sudah ada dan masih berfungsi harus diberi tanda yang jelas dan dilindungi dari kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi akibat pekerjaan proyek ini, untuk itu harus dicantumkan dalam gambar pengukuran.
- g. Penyedia jasa bertanggungjawab atas segala kerusakan akibat pekerjaan yang sudah dilaksanakannya.
- h. Gambar pengukuran tapak rumah dinas harus mendapat persetujuan/pengesahan Pengguna Jasa/Pengawas Lapangan antara lain memuat :
  1. Sistem koordinat, sesuai ketentuan gambar.
  2. Peil setiap titik simpul koordinat dan transisi dengan interval ketinggian 25 cm.

3. Rencana lokasi Barak Kerja, tempat menyimpan bahan terbuka, tempat menyimpan bahan tertutup, sumber air, dan MCK.

#### **Pasal 6 KANTOR DIREKSI LAPANGAN**

Penyedia harus menyediakan untuk Direksi di tempat pekerjaan ruang kantor sementara beserta seperangkat furniture termasuk kursi, meja dan lemari.

Penyedia harus selalu membersihkan dan menjaga keamanan kantor tersebut beserta peralatannya.

#### **Pasal 7 KANTOR PENYEDIA JASA DAN LOS KERJA**

1. Ukuran luas kantor Penyedia jasa dan los kerja serta tempat menyimpan bahan bakar, terserah kepada Penyedia jasa dengan tidak mengabaikan keamanan dan kebersihan dan bahaya kebakaran, serta memperhatikan tempat yang tersedia sehingga tidak mengganggu kelancaran pekerjaan.
2. Khusus untuk tempat menyimpan bahan-bahan seperti pasir, kerikil harus dibuatkan kotak simpan, dipagar dengan dinding papan, sehingga masing-masing bahan tidak tercampur dengan lainnya.
3. Penyedia jasa tidak diperkenankan menyimpan alat/bahan bangunan di luar lokasi proyek, dan menyimpan bahan-bahan yang ditolak Pengguna Jasa/Pengawas Lapangan karena tidak memenuhi syarat.

#### **Pasal 8 PAGAR PROYEK**

Mengingat Pekerjaan Pembangunan Gedung Pandurata ini dilaksanakan di area Komplek RSUD Sjahrane Samarinda, maka sebelum pelaksanaan fisik dimulai *Penyedia harus membuat pagar pengaman di sekeliling site yang akan dibangun.*

# **PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 SESUAI INSTRUKSI MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT NOMOR 02/IN/M/2020 TENTANG PROTOKOL PENCEGAHAN PENYEBARAN CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) DALAM PENYELENGGARAAN JASA KONSTRUKSI DAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA ( K3 )**

## **Pasal 1. Skema Protokol Pencegahan Covid-19 Dalam Penyelenggaraan Jasa Konstruksi**

### **1.1. Pembentukan Satuan Tugas (Satgas) Pencegahan COVID-19**

- a. Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa wajib membentuk Satgas Pencegahan COVID-19 yang menjadi bagian dari Unit Keselamatan Konstruksi;
- b. Satgas Pencegahan COVID-19 sebagaimana dimaksud pada huruf a dibentuk oleh Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) proyek tersebut;
- c. Satgas Pencegahan COVID-19 sebagaimana dimaksud pada huruf a berjumlah paling sedikit 5 (lima) orang yang terdiri atas:
  - 1) 1 (satu) Ketua merangkap anggota; dan
  - 2) 4 (empat) Anggota yang mewakili Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa.
- d. Satgas Pencegahan COVID-19 memiliki tugas, tanggung jawab, dan kewenangan untuk melakukan:
  - 1) sosialisasi;
  - 2) pembelajaran (edukasi);
  - 3) promosi teknik;
  - 4) metode/pelaksanaan pencegahan COVID-19 di lapangan;
  - 5) berkoordinasi dengan Satgas Penanggulangan COVID-19 Kementerian PUPR melakukan Identifikasi Potensi Bahaya COVID-19 di lapangan;

- 6) pemeriksaan kesehatan terkait potensi terinfeksi COVID-19 kepada semua pekerja dan tamu proyek;
- 7) pemantauan kondisi kesehatan pekerja dan pengendalian mobilisasi/demobilisasi pekerja;
- 8) pemberian vitamin dan nutrisi tambahan guna peningkatan imunitas pekerja;
- 9) pengadaan Fasilitas Kesehatan di lapangan; dan
- 10) melaporkan kepada PPK dalam hal telah ditemukan pekerja yang positif dan/atau berstatus Pasien Dalam Pengawasan (PDP) dan merekomendasikan dilakukan penghentian kegiatan sementara.

1.2. Identifikasi Potensi Bahaya COVID-19 di lapangan.

- a. Satgas Pencegahan COVID-19 berkoordinasi dengan Satgas Penanggulangan COVID-19 Kementerian PUPR untuk menentukan:
  - 1) Identifikasi potensi risiko lokasi proyek terhadap pusat sebaran penyebaran COVID-19 di daerah yang bersangkutan;
  - 2) Kesesuaian fasilitas kesehatan di lapangan dengan protokol penanganan COVID-19 yang dikeluarkan oleh Pemerintah; dan
  - 3) Tindak lanjut terhadap Penyelenggaraan Jasa Konstruksi.
- b. Dalam hal Penyelenggaraan Jasa Konstruksi tersebut teridentifikasi:
  - 1) Memiliki risiko tinggi akibat lokasi proyek berada di pusat sebaran;
  - 2) Telah ditemukan pekerja yang positif dan/atau berstatus Pasien Dalam Pengawasan (PDP); atau
  - 3) Pimpinan Kementerian/Lembaga/Instansi/Kepala Daerah telah mengeluarkan peraturan untuk menghentikan kegiatan sementara akibat keadaan kahar. Maka Penyelenggaraan Jasa Konstruksi tersebut dapat diberhentikan sementara akibat Keadaan Kahar;
- c. Penghentian Penyelenggaraan Jasa Konstruksi sebagaimana di maksud huruf b di atas dilakukan sesuai ketentuan pada Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Instruksi Menteri ini.
- d. Dalam hal Penyelenggaraan Jasa Konstruksi tersebut karena sifat dan urgensinya tetap harus dilaksanakan sebagai bagian dari penanganan dampak sosial dan ekonomi dari COVID-19, maka Penyelenggaraan Jasa

Konstruksi tersebut dapat diteruskan dengan ketentuan:

- 1) Mendapatkan persetujuan dari Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
- 2) Melaksanakan protokol pencegahan COVID-19 dengan disiplin tinggi dan dilaporkan secara berkala oleh Satgas Pencegahan COVID-19.

### 1.3. Penyediaan Fasilitas Kesehatan di Lapangan

- a. Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi wajib menyediakan ruang klinik kesehatan di lapangan yang dilengkapi dengan sarana kesehatan yang memadai, antara lain tabung oksigen, pengukur suhu badan nir-sentuh (thermoscan), pengukur tekanan darah, obat-obatan, dan petugas medis;
- b. Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi wajib memiliki kerjasama operasional perlindungan kesehatan dan pencegahan COVID-19 dengan rumah sakit dan/atau pusat kesehatan masyarakat terdekat untuk tindakan kahar (emergency);
- c. Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi wajib menyediakan fasilitas tambahan antara lain: pencuci tangan (air, sabun dan hand sanitizer), tisu, masker di kantor dan lapangan bagiseluruh pekerja dan tamu; dan
- d. Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi wajib menyediakan vaksin, vitamin dan nutrisi tambahan guna peningkatan imunitas pekerja.

### 1.4. Pelaksanaan Pencegahan COVID-19 di lapangan

- a. Satgas Pencegahan COVID-19 memasang poster (flyers) baik digital maupun fisik tentang himbauan/anjuran pencegahan COVID-19 untuk disebarluaskan atau dipasang di tempat-tempat strategis di lokasi proyek;
- b. Satgas Pencegahan COVID-19 bersama petugas medis harus menyampaikan penjelasan, anjuran, kampanye, promosi teknik pencegahan COVID-19 dalam setiap kegiatan penyuluhan K3 pagi hari (safety morning talk);
- c. Petugas medis bersama para Satuan Pengaman (Security Staff) melaksanakan pengukuran suhu tubuh kepada seluruh pekerja, dan karyawan setiap pagi, siang, dan sore;
- d. Satgas Pencegahan COVID-19 melarang orang (seluruh pekerja dan tamu) yang terindikasi memiliki suhu tubuh  $\geq 38$  (tiga puluh delapan) derajat celcius

datang ke lokasi pekerjaan;

- e. Apabila ditemukan pekerja di lapangan sebagai Pasien Dalam Pengawasan (PDP) COVID- 19, pekerjaan harus diberhentikan sementara oleh Pengguna Jasa dan/atau Penyedia Jasa paling sedikit 14 (empat belas) hari kerja.
- f. Petugas Medis dibantu Satuan Pengaman (Security Staff) melakukan evakuasi dan penyemprotan disinfektan pada seluruh tempat, fasilitas dan peralatan kerja; dan
- g. Penghentian sementara dilakukan hingga proses evakuasi dan penyemprotan disinfektan, serta pelaksanaan pemeriksaan kesehatan dan isolasi tenaga kerja yang pernah melakukan kontak fisik dengan tenaga kerja yang terpapar telah selesai.

## **Pasal 2. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)**

### **2.1. Pendahuluan**

Perusahaan jasa konstruksi memiliki potensi bahaya tinggi, seperti penggunaan alat berat, mesin gerinda, las, bekerja ditinggikan, suhu yang ekstrim, melakukan penggalian dan lain- lain. Dengan adanya hal tersebut maka dipergunakan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang penerapannya meliputi Kantor, Proyek Site serta area pendukung lainnya yang merupakan kebijakan pihak perusahaan. Tersedianya Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau Occupational Health and Safety Manajement System (SMK3/OHSMS) dimana system ini diperlukan untuk menurunkan insiden dan penyakit akibat kerja sehingga tercipta tempat kerja yang aman dan sehat.

Untuk memberikan kepuasan pelanggan dan perlindungan kepada karyawan dan keselamatan dan kesehatan kerja serta menjaga kelestarian lingkungan hidup dan dalam rangka pemenuhan OHSAS 18001:2007 butir 4:4.6 maka diperlukan suatu Rencana Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Proyek.

### **2.2. Kebijakan K3**

Sudah menjadi kebijaksanaan direksi Kerja Konstruksi, agar setiap karyawan dan pekerja mendapatkan tempat yang aman dan sehat dalam melaksanakan tugas

sehari-hari. Pada prinsipnya semua pihak harus berupaya serta mengambil langkah-langkah positif sehingga seluruh karyawan dan pekerja terjamin dan bekerja dengan aman dan sehat. Secara garis besar, kebijakan ini adalah :

1. Mematuhi seluruh peraturan perundangan dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan kerja, yang merupakan persyaratan minimum kinerja keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Selalu memberikan perlindungan kepada seluruh karyawan, tamu, pihak ke tiga dan asset perusahaan dengan mencegah dan mengendalikan kejadian yang dapat merugikan asset perusahaan.
3. Melakukan komunikasi yang efektif kepada seluruh karyawan, masyarakat dan pihak-pihak yang berkepentingan.
4. Mempertimbangkan setiap aspek Keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap tahap penyelenggaraan kegiatan serta mengendalikan resiko yang ada seminimal mungkin
5. Meningkatkan kesadaran dan memberikan pengertian bahwa kecelakaan itu dapat dicegah.
6. Memberikan pengertian bahwa target utama Kerja Konstruksi adalah “zero accident”
7. Mengutamakan keselamatan karyawan dan pekerja dari penggunaan peralatan dan bahan dilokasi proyek.
8. Menjamin bahwa semua karyawan dan pekerja telah mengetahui dan melaksanakan pekerjaannya secara produktif yaitu dengan cara yang aman melalui petunjuk yang benar, instuksi pekerjaan yang tepat, instuksi pemakaian peralatan yang tepat, instuksi pemakaian bahan yang tepat melalui pengawasan yang tepat.
9. Menyediakan fasilitas, peralatan, perlengkapan keselamatan kerja yang layak dan memadai serta menjamin akan digunakan secara tepat.
10. Memastikan bahwa yang diminta dan direkomendasikan dalam kebijakan K3 telah diikuti.
11. Meningkatkan perlindungan dan pelestarian lingkungan dalam segala aktivitas dan meminimuPengawasan kerusakan yang mungkin terjadi akibat aktivitas tersebut.

Semua karyawan dan pekerja harus sudah mengetahui akan tanggung jawabnya masing-masing termasuk peduli akan kesehatannya, keselamatannya dan lingkungan ditempat kerja, sehubungan dengan kebijakan diatas.

### 2.3.Persyaratan

- 1) Identifikasi Bahaya dan pengendalian Resiko Bahaya
- 2) Pemenuhan perundang – undangan dan persyaratan lainnya

Daftar peraturan perundang – undangan dan persyaratan lain yang terkait dengan 3 yang wajib dipunyai dan dipenuhi dalam melaksanakan paket pekerjaan ini adalah:

- a. UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja
- b. UU No. 23 1992 tentang kesehatan
- c. UU No. 18 tahun 1999 tentang jasa konstruksi
- d. UU No. 13 Tahun 2003 tentang ketenaga kerjaan
- e. Keputusan Menteri tenaga Kerja RI. Nomor : kep – 51/Men/1999 Tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika ditempat kerja
- f. Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor kep- 187/Men 1999 Tentang pengendalian bahan kimia berbahaya ditempat kerja
- g. Peraturan pemerintah No. 27 Tahun 1999 tentang analisis mengenai dampak lingkungan.
- h. Surat Edaran Dirjen Binawas No. SE.05/BW/1997 Tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri.
- i. Peraturan Menteri tenaga Kerja No: PER .05/MEN/1996 tentang sistem Manajemen kesehatan dan keselamatan kerja.
- j. Keputusan presiden No. 22 tahun 1993 tentang penyakit yang timbul akibat hubungan kerja
- k. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 876/menkes/SK/IX/2001/tentang pedoman teknis analisis dampak lingkungan
- l. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1217/Menkes SK/IX/2001tentang pedoman penanganan dampak radiasi
- m. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 315 Menkes/SK/III/2003 tentang komite kesehatan dan keselamatan kerja sektor kesehatan

- n. Permen PU No.9 /PRT/M/2008 tentang pedoman sistem manajemen keselamatan Kerja (SMK3) konstruksi bidang PU

## 2.4. Sasaran & Program K3

### 2.4.1 Sasaran K3

Sasaran kesehatan dan keselamatan kerja dilokasi proyek adalah karyawan dan pekerja yang terlibat langsung dengan peralatan kerja dan material serta lingkungan sekitarnya. Sasaran yang dituju dalam penerapan k3 adalah :

- a. Menghindari adanya kecelakaan kerja
- b. Menghindari adanya penyakit akibat kerja
- c. Menyediakan lingkungan kerja yang sehat
- d. Menghindari terjadinya efek negatif terhadap lingkungan yang diakibatkan oleh aktifitas kerja
- e. Semua karyawan dan pekerja wajib memakai APD yang sesuai bahaya dan resiko pekerjaannya masing-masing.

### 2.4.2 Program K3

#### *1. Promosi program K3 Promosi program K3 terdiri dari:*

Pemasangan bendera k, bendera RI, bendera Perusahaan, bentuk dan cara pemasangan (Lihat lampiran)

- a. Pemasangan sign board k3
- b. Slogan-slogan yang mengisyaratkan akan perlunya bekerja dengan selamat seperti contoh pada lampiran.
- c. Gambar-gambar pamflet tentang bahaya/kecelakaan yang mungkin terjadi dilokasi pekerjaan dipasang dikantor proyek atau lokasi pekerjaan dilapangan.

#### *2. Sarana peralatan untuk K3 terhadap COVID-19*

#### sarana peralatan untuk K3 terdiri dari :

- a. Yang melekat pada orang, yaitu :
  1. Topi helm

2. Sepatu lapangan
3. Sarung tangan (untuk pekerja tertentu)
4. Masker pengaman untuk gas beracun ( untuk pekerjaan tertentu)
5. Obat-obatan untuk P3K

b. Sarana peralatan lingkungan yaitu :

Tabung pemadam kebakaran pada ruang-ruang antara lain:

- a. Kantor proyek
- b. Gudang bahan bakar
- c. Ruang genset
- d. Bengkel
- e. Gudang bahan peledak
- f. Mess karyawan
- g. Barak tenaga kerja
- h. Gudang material
- i. Tiap lantai bangunan Proyek ( Pada saat Pekerjaan Bekisting dan finishing)

c. Rambu-rambu peringatan

Rambu-rambu peringatan antara lain untuk:

1. Peringatan bahaya dari atas
2. Peringatan bahaya benturan kepala
3. Peringatan bahaya longsor
4. Peringatan bahaya api/kebakaran
5. Peringatan tersengat listrik
6. Petunjuk ketinggian (untuk bangunan yang lebih tinggi dari 2 (dua)lanta)
7. Petunjuk jalur instalasi listrik kerja sementara
8. Petunjuk batas ketinggian penumpukan material

9. Larangan memasuki area tertentu
10. Larangan membawa bahan-bahan yang berbahaya
11. Petunjuk untuk melapor (Keluar Masuk Proyek)
12. Peringatan untuk memakai alat pengaman kerja
13. Peringatan ada alat/masin yang berbahaya (untuk lokasi tertentu)
14. Peringatan/larangan masuk lokasi genset/power listrik  
(untuk orang tertentu)

*Catatan :*

Ada pemahaman yang keliru, yaitu menganggap bahwa kalau sudah memenuhi syarat peralatan K3 berarti sudah memenuhi persyaratan K3 padahal sarana peralatan K3 ini adalah baru sebagian dari sistem kerja K3. Bekerja dengan K3 yang benar adalah bila memenuhi 3 hal sebagai berikut:

1. Orangnya

Orangnya (pengawas dan tenaga kerja) punya sikap kerja yang benar yaitu:

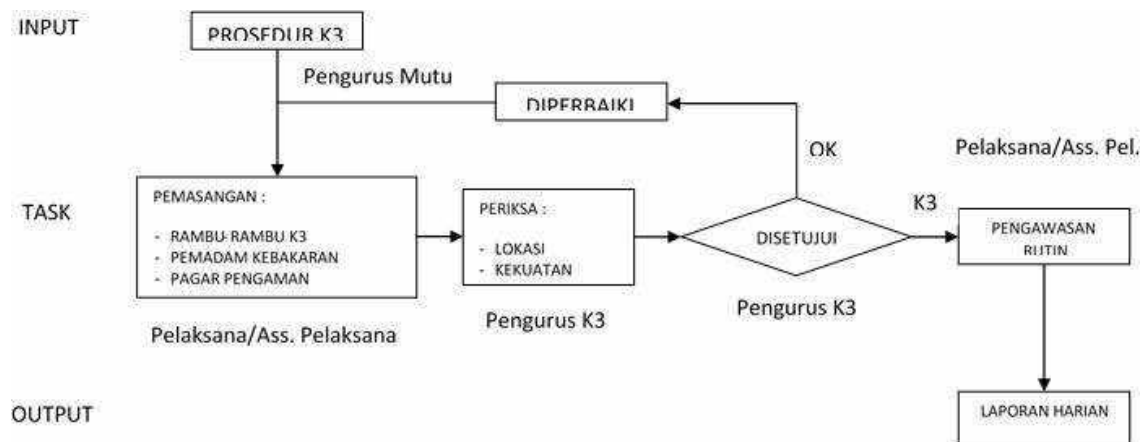
- a. Punya pengetahuan dan keterampilan K3
  - b. Berperilaku sesuai ketentuan K3
  - c. Sehat jasmani dan rohani.
2. Mesin/alat kerja serta sarana peralatan K3 sesuai ketentuan.
  3. Lingkungan kerja sesuai ketentuan
- Lingkungan kerja meliputi :
    - a. Lay out planning (perencanaan tata letak)
    - b. House keeping (pemeliharaan alat-alat rumah tangga)
    - c. Penerangan dan ventilasi
  - Penataan lingkungan

Lay out planning (perencanaan tata letak)

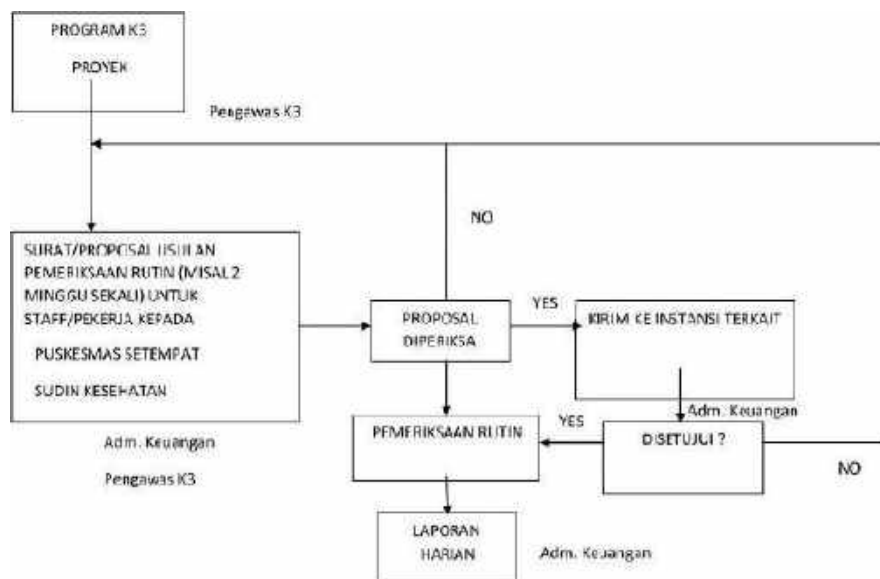
Perencanaan tata letak harus diatur sedemikian rupa sehingga orang dan alat yang akan bekerja tidak saling terganggu justru saling mendukung sehingga dapat dicapai pelaksanaan dengan produktivitas tinggi dan aman.

- Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan tata letak yaitu :
  - a. Dimensi (ukuran), posisi, elevasi (ketinggian);
  - b. Gerakan manusia dan alat;
  - c. Suara (kebisingan);
  - d. Getaran;
  - e. Cahaya dan situasi udara.
  
- House keeping kebersihan dan kerapian tempat kerja merupakan syarat K3 Sarana kebersihan dan kerapian untuk program K3 terdiri atas.
  - a. Penyediaan air bersih yang cukup;
  - b. Penyediaan toilet/Wc yang bersih;
  - c. Penyediaan musholah yang bersih dan terawat;
  - d. Penyediaan toilet/Wc untuk pekerja proyek;
  - e. Penyediaan bak-bak sampah pada lokasi yang diperlukan;
  - f. Pembuatan saluran pembuangan limbah
  - g. Pembersihan sampah secara teratur;
  - h. Kerapian penempatan alat-alat kerja dilapangan setelah dipakai (concrete Vibratory, lampu-lampu penerangan dll).

## PEMERIKSAAN TERHADAP RAMBU-RAMBU K3, TABUNG PEMADAM, PAGAR, JARING PENGAMAN, APD, P3K



## PENGADAAN TIM KESEHATAN UNTUK PEMERIKSAAN PEKERJA (MISAL : 2 MINGGU SEKALI)





**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM, PENATAAN RUANG DAN PERUMAHAN RAKYAT**

Jalan Tengkawang No. 01 Telp. (0541) 276115, 276118, Fax. (0541) 276116 Kode Pos 75127  
SAMARINDA

**RENCANA  
KERJA DAN  
SYARAT-SYARAT  
( R K S )  
“ARSITEKTUR”**

**DED PEMBANGUNAN GEDUNG PERAWATAN  
PANDURATA DAN SARANA PENDUKUNGYA**

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA



PERENCANA



**PT. MARANNU MARAYA MAINDAN**  
CONSULTING - ENGINEERING SERVICES  
Fleur Blok Medika Cluster Viroda No. 32 Samarinda  
E-mail : marayagrupa@yahoo.com



**PT. WIDYACONA**

## PEKERJAAN PLESTERAN

### PEKERJAAN PLESTERAN DINDING

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

Semen Portland harus memenuhi SNI 15 – 2049 – 2004  
Pasir harus memenuhi SNI 03 -1968 - 1990  
Air harus memenuhi SNI 7974 - 2013.  
Penggunaan adukan plesteran :

  1. Adukan 1 pc : 2 pasir dipakai untuk plesteran rapat air untuk seluruh plesteran daerah lembab.
  2. Adukan 1 pc : 4 pasir dipakai untuk seluruh plesteran dinding lainnya.
  3. Seluruh permukaan plesteran difinish acian dari bahan PC atau tertentu atas petunjuk Perencana, Pengawas/Konsultan Manajemen Konstruksi.
3. Syarat – Syarat Pelaksanaan
  - 3.1. Plesteran dilaksanakan sesuai standar spesifikasi dari bahan yang digunakan sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi/Perencana, dan persyaratan tertulis dalam uraian dan syarat pekerjaan ini.
  - 3.2. Pekerjaan plesteran dapat dilaksanakan bilamana pekerjaan bidang beton atau pasangan dinding batu bata telah disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi /Perencana sesuai uraian dan syarat pekerjaan yang tertera dalam spesifikasi teknis.
  - 3.3. Campuran aduk perekat yang di maksud adalah campuran dalam volume, cara pembuatannya menggunakan mixer selama 3 menit dan memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Untuk bidang kedap air, beton, pasangan batu bata yang berhubungan dengan udara luar, dan semua pasangan batu bata dibawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 160 cm dari permukaan lantai untuk kamar mandi, WC/Toilet dan daerah basah lainnya dipakai plesteran 1 pc : 2 pasir.
  - b. Untuk aduk kedap air, harus ditambah dengan *Daily Bond*, dengan perbandingan bagian PC : 1 bagian *Daily Bond*.
  - c. Untuk bidang lainnya diperlukan plesteran campuran 1 pc : 4 pasir.
  - d. Plesteran halus (acian) dipakai campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dapat dikerjakan sesudah plesteran berumur delapan hari (kering benar), untuk adukan plesteran finishing harus ditambah dengan *addivite plamix* dengan dosis 300-250 gram *plamix* untuk setiap 50 kg semen.
  - e. Semua jenis aduk perekat tersebut diatas harus disiapkan sedemikian rupa sehingga selalu dalam keadaan baik dan belum mengering. Diusahakan agar jarak waktu pencampuran aduk perekat tersebut dengan pemasangannya tidak melebihi 30 menit terutama untuk adukan kedap air.
- 3.4. Pekerjaan plesteran dinding hanya diperkenankan setelah selesai pemasangan instalasi pipa, listrik dan plumbing untuk seluruh bangunan.
- 3.5. Untuk beton sebelum diplester permukaannya harus dibersihkan dari sisa-sisa bekisting dan kemudian diketrek (*scrath*) terlebih dahulu dan semua lubang-lubang bekas pengikat bekisting atau *from tie* harus tertutup aduk plester.
- 3.6. Untuk bidang pasangan dinding batu bata dan beton bertulang yang akan difinish dengan cat dipakai plesteran halus (acian diatas permukaan plesterannya).
- 3.7. Untuk dinding tertanam didalam tanah *diberapen* dengan memakai spesi kedap air 1 pc : 2 pasir pasangan.

- 3.8. Semua bidang yang akan menerima bahan (*finishing*) pada permukaanya diberi alur-alur garis horizontal atau diketrek (*scarth*) untuk memberi ikatan yang lebih baik terhadap bahan finishingnya, kecuali yang menerima cat.
- 3.9. Pasangan kepala plesteran dibuat pada jarak 1 meter, dipasang tegak dan menggunakan keping-keping plywood setebal 9 mm untuk patokan kerataan bidang.
- 3.10. Ketebalan plesteran harus mencapai ketebalan permukaan dinding/kolom yang dinyatakan dalam gambar, atau sesuai peil-peil yang diminta gambar. Tebal pelsteran maksimum 2,5 cm, jika ketebalan melebihi 2,5 cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat dari plesterannya pada bagian pekerjaan yang dizinkan Perencana/ Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 3.11. Bila plesteran menggunakan mortar *DRY MIX* maka Kontraktor wajib mengikuti semua persyaratan dari mulai penanganan bahan, proses pengerjaan, cara kerja untuk dinding bata, selkon, dan sejenisnya maupun permukaan beton, cara perlindungan dan cara pemeliharaan dari produsen *DRY MIX* tanpa terkecuali. Demikian juga untuk acian plesteran.
- 3.12. Untuk setiap permukaan bahan yang berbeda jenisnya yang bertemu dalam satu bidang datar, harus diberi naat (tali air) dengan ukuran lebar 0,7 cm dalamnya 1 cm, kecuali bila ada petunjuk dalam gambar atau ditentukan lain oleh Pengawas/ Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 3.13. Untuk permukaan yang datar, harus mempunyai toleransi lengkung atau cembung bidang tidak melebihi 5 mm untuk setiap jarak 2 m. jika melebihi Kontraktor berkewajiban memperbaikinya dengan biaya tanggungan Kontraktor.
- 3.14. Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar tidak terlalu tiba-tiba, dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering, selama 7 (tujuh) hari terus menerus dan melindungi dari terik panas matahari langsung dengan bahan-bahan penutup yang bisa mencegah penguapan air secara cepat.
- 3.15. Jika terjadi keretakan sebagai akibat pengeringan yang tidak baik, plesteran harus dibongkar kembali dan diperbaiki sampai dinyatakan dapat diterima oleh Perencana/ Konsultan Manajemen Konstruksi dengan biaya atas tanggungan Kontraktor. Setelah acian selesai,

acian harus dibasahi terus menerus sekurang-kurangnya 7 (tujuh) hari.

- 3.16. Selama pemasangan dinding batu bata/beton bertulang sebelum difinish, Kontraktor wajib memelihara dan menjaganya terhadap kerusakan-kerusakan dan pengotoran bahan lain. Setiap kerusakan menjadi tanggung jawab Kontraktor dan wajib diperbaiki.
- 3.17. Tidak dibenarkan pekerjaan finishing permukaan dilakukan sebelum plesteran berumur lebih dari 2 (dua) minggu.

## PEKERJAAN BETON NON STUKTURAL

### 1. LINGKUP PEKERJAAN

- 1.1. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan sempurna.
- 1.2. Pekerjaan ini meliputi beton sloof, beton kolom praktis, beton ring balok untuk bangunan yang dimaksudkan termasuk pekerjaan besi beton dan pekerjaan bekisting/acuan, dan semua pekerjaan beton yang bukan struktur, seperti yang ditunjukkan pada gambar.
- 1.3. Untuk beton struktural harus mengacu pada spesifikasi teknis pekerjaan Struktur

### 2. PERSYARATAN BAHAN

- 2.1. Semen Portland  
Harus memakai mutu yang terbaik dari satu jenis merk atas persetujuan Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksidan harus memenuhi SNI 15 – 2049 – 2004. Semen yang telah mengeras sebagian/seluruhnya tidak dibenarkan untuk digunakan. Penyimpanan semen Portland harus diusahakan sedemikian rupa sehingga dari kelembaban, bebas dari air dengan lantai terangkat dari tanah  $\pm$  10 cm dan ditumpukkan sesuai dengan syarat penumpukkan semen.
- 2.2. Pasir Beton  
Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan-bahan, Lumpur dan sebagainya; dan harus memenuhi komposisi butir serta kekerasan yang dicantumkan dalam SNI 03 – 2847 – 2002.
- 2.3. Koral Beton/Split  
Digunakan koral yang bersih, bermutu baik, tidak berpori serta mempunyai gradasi kekerasan sesuai dengan syarat-syarat SNI 03 – 2847 – 2002. Penyimpanan/penimbunan pasir koral beton harus dipisahkan satu dari yang lain, hingga kedua bahan tersebut dijamin mendapatkan perbandingan adukan beton yang tepat.

#### 2.4. Air

Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam, alkali dan bahan-bahan organis/bahan lain yang dapat merusak beton dan harus memenuhi SNI 7974 - 2013. Apabila dipandang perlu Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksidapat minta kepada Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa di laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.

#### 2.5. Besi Beton

Digunakan mutu U.24 bila  $\leq$  dia. 12 dan U.39 bila  $\geq$  dia. 13. Besi harus bersih dari lapisan minyak/lemak dan bebas dari cacat seperti serpih-serpih. Penampungan besi harus bulat serta memenuhi persyaratan SNI 03 – 2847 – 2002. Bila dipandang perlu Kontraktor diwajibkan untuk memeriksa mutu besi beton ke laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.

### 3. SYARAT – SYARAT PELAKSANAAN

#### 3.1. Mutu Beton

Mutu beton yang dicapai dalam pekerjaan beton bertulang adalah K-225 atau ditentukan lain dalam gambar dan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI 03 – 2847 – 2002.

#### 3.2. Pembersihan

- a. Pembuatan tulangan-tulangan untuk batang lurus yang dibengkokkan, sambungan kait-kait dan pembuatan sengkang (ring), persyaratannya harus sesuai SNI 03 – 2847 – 2002.
- b. Pemasangan dan penggunaan tulangan beton harus disesuaikan dengan gambar konstruksi.
- c. Tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin agar besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran, dan harus bebas dari papan acuan atau rantai kerja dengan memasang selimut beton sesuai dengan ketentuan dalam SNI 03 – 2847 – 2002.
- d. Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi.

#### 3.3. Cara Pengadukan

- a. Cara pengadukan harus menggunakan beton molen.

- b. Takaran untuk Semen Portland, pasir dan koral harus disetujui terlebih dahulu oleh Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- c. Selama pengadukan kekentalan adukan beton harus diawasi dengan memeriksa slump pada setiap campuran baru. Pengujian slump, minimal 5 cm dan maksimal 10 cm atau ditentukan lain dalam gambar/spesifikasi pekerjaan struktur.

#### 3.4. Pengecoran Baru

- a. Kontraktor diwajibkan melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan-cetakan sampai jauh, pemeriksaan ukuran-ukuran dan ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatan penahan jarak.
- b. Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atas persetujuan Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- c. Pengecoran harus dilakukan dengan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat dan harus dihindarkan terjadinya cacat pada beton seperti keropos dan sarang-sarang koral/split yang dapat memperlemah konstruksi.
- d. Apabila pengecoran beton akan dihentikan dan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian tersebut harus disetujui oleh Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- e. Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material (besi, koral/split, pasir dan Semen Portland) kepada Perencana/ Konsultan Manajemen Konstruksi untuk mendapatkan persetujuan sebelum pekerjaan dilakukan.
- f. Bahan-bahan yang digunakan harus tersimpan dalam tempat penyimpanan yang aman, sehingga mutu bahan dan mutu pekerjaan tetap terjamin sesuai persyaratan.
- g. Kawat pengikat besi beton/rangka adalah dari baja lunak dan tidak disepuh seng, diameter lebih besar atau sama dengan 0,40 mm, kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam SNI 03 – 2847 – 2002.

- h. Beton harus dilindungi dari pengaruh panas, hingga tidak terjadi penguapan cepat, persiapan perlindungan atas kemungkinan datangnya hujan, harus diperhatikan.
- i. Beton harus dibasahi paling sedikit selama sepuluh hari setelah pengecoran.

### 3.5. Pekerjaan Acuan/Bekisting

- a. Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan/ yang diperlukan dalam gambar.
- b. Acuan harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan-perkuatan, sehingga cukup kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan kedudukannya selama pengecoran dilakukan.
- c. Acuan harus rapat (tidak bocor), permukaannya licin, bebas kotoran-kotoran (tahi gergaji), potongan kayu, tanah/Lumpur dan sebagainya, sebelum pengecoran dilakukan dan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton.

### 3.6. Pekerjaan Pembongkaran Acuan/Bekisting :

Pembongkaran bekisting hanya boleh dilakukan dengan izin tertulis dari Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi setelah bekisting dibuka, tidak diijinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan dari Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi.

### 3.7. Contoh Bahan

- a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material misalnya : besi, koral, pasir, pc untuk mendapatkan persetujuan dari Perencana/ Konsultan Manajemen Konstruksi.
- b. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Perencana/ Konsultan Manajemen Konstruksi, akan dipakai sebagai standar/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke site.

### 3.8. Syarat – Syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan

- a. Bahan baru di datangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacad, beberapa bahan tersebut harus masih didalam 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 yang ditentukan pabrik.

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

3.9. Syarat – Syarat Pengamanan Pekerjaan :

- a. Beton yang telah dicor di hindari dari benturan benda keras selama 3 x 24 jam setelah pengecoran.
- b. Beton dilindungi dari kemungkinan cacad yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan lain.
- c. Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan seluruh biaya menjadi tanggung jawab Kontraktor
- d. Bagian beton setelah di cor selama dalam pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 10 (sepuluh hari atau lebih (sesuai ketentuan dalam SNI 03 – 2847 – 2002).

## PEKERJAAN PLAFOND GYPSUM

### 1. LINGKUP PEKERJAAN

- 1.1. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- 1.2. Pekerjaan ini meliputi rangka untuk rakitan papan gypsum yang tidak menahan beban.
- 1.3. Rakitan papan gypsum yang dipasang pada rangka metal furring.

### 2. PERSYARATAN BAHAN

- 2.1. Jarak dan ukuran sesuai yang ditunjuk dalam gambar tetapi tidak kurang dari yang diperlukan agar sesuai dengan standard ASTM C 754.
- 2.2. Semua rangka baja harus dianti korosi, dicat anti karat atau digalvanize hot deep sesuai dengan ASTM A 525 kecuali ditentukan lain oleh Perencana/Pengawas/MK.
- 2.3. Ketebalan papan gypsum adalah sesuai dengan gambar atau jika tidak ditunjuk, dengan ketebalan 9 mm sesuai dengan ASTM C 80. Untuk aplikasi dan jarak rangka sesuai dengan gambar atau persyaratan dari produsen dan disetujui oleh Perencana/ Pengawas/MK.
- 2.4. Gypsum yang dipakai harus sesuai dengan persyaratan ASTM C 36. Gypsum tersebut dari produk, dan tidak terbatas sebagai berikut :

### 3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- 3.1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dengan kondisi dilapangan (ukuran dan lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola layout/penempelan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail.
- 3.2. Kontraktor wajib membuat *shop drawing* secar lengkap dengan memperlihatkan layout, type dari gypsum panel detail angkur, perkuat juga

sambungan-sambungan, bukaan dan kelengkapan lain yang diperlukan untuk penyelesaian pemasangan ceiling gypsum.

- 3.3. Kontraktor wajib membuat mock-up sesuai dengan material system dan pola yang telah disetujui oleh Perencana untuk dipakai.
- 3.4. Penimbunan bahan/material ditempat pekerjaan harus diletakkan pada ruang atau tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
- 3.5. Harus diperhatikan semua sambungan dalam pemasangan klos-klos, baut, angker-angker dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetelan.
- 3.6. Desain dan produk dari system langit-langit harus mendapat persetujuan dari Perencana/Pengawas/MK.
- 3.7. Pemasangan langit-langit tidak boleh menyimpang dari ketentuan gambar rencana untuk itu.
- 3.8. Urutan dan cara kerja harus mengikuti persyaratan, rekomendasi dari produsen dan ketentuan Perencana/Pengawas/MK.
- 3.9. Semua rangka harus terpasang siku, tegak, rata sesuai peil dalam gambar dan lurus (tidak melebihi batas toleransi kemiringan yang diijinkan dari masing-masing bahan yang digunakan).
- 3.10. Perhatikan semua sambungan dengan material lain, sudut-sudut pertemuan dengan bidang lain. Bilamana tidak da kejelasan dalam gambar, Kontraktor wajib menanyakan hal ini kepada Perencana/MK.
- 3.11. Setelah pemasangan, Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan, benda-benda lain dan kerusakan akibat kelalaian pekerjaan, yang terlihat maupun yang tersembunyi adalah tanggung jawab Kontraktor untuk memperbaiki sampai disetujui oleh Perencana dengan seluruh biaya ditanggung oleh Kontraktor.
- 3.12. Pemasangan langit-langit tidak boleh menyimpang dari ketentuan gambar rencana untuk itu.

- 3.13. Urutan dan cara kerja harus mengikuti persyaratan dan ketentuan Produsen.
- 3.14. Semua rangka harus terpasang siku, tegak, rata sesuai peil dalam dan lurus (tidak melebihi batas toleransi kemiringan yang diijinkan dari masing-masing bahan yang digunakan).
- 3.15. Perhatikan semua sambungan dengan material lain, sudut-sudut pertemuan dengan bidang lain. Bilamana tidak ada kejelasan dalam gambar, Kontraktor wajib menanyakan hal ini kepada Perencana/MK.
- 3.16. Setelah pemasangan, Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan, benda-benda lain dan kerusakan akibat kelalaian pekerjaan, semua kerusakan yang timbul adalah tanggung jawab Kontraktor sampai pekerjaan selesai dan diterima dengan baik.

## PEKERJAAN PLAFOND GRC

### 1. LINGKUP PEKERJAAN

- 1.1. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, peralatan dan alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- 1.2. Pekerjaan ini meliputi rangka untuk rakitan papan GRC yang tidak menahan beban seperti yang ditunjukkan dalam gambar.
- 1.3. Rakitan papan GRC yang dipasang pada rangka metal furring.
- 1.4. Rincian penggunaan bahan dan pekerjaan finishing untuk bagian-bagian pekerjaan dinding berpedoman kepada Tabel Material Finishing dan dilaksanakan sesuai dengan tata cara pelaksanaan sebagaimana diuraikan dalam persyaratan yang berkenaan pekerjaan dimaksud dalam dokumen persyaratan teknis ini.

### 2. PERSYARATAN BAHAN

- 2.1. Jarak dan ukuran sesuai yang ditunjuk dalam gambar tetapi tidak kurang dari yang diperlukan agar sesuai dengan standard ASTM C 754.
- 2.2. Semua rangka baja harus dianti korosi, dicat anti karat atau digalvanize hot deep sesuai dengan ASTM A 525 kecuali ditentukan lain oleh Konsultan Perencana/KONSULTAN PENGAWAS.
- 2.3. Ketebalan papan GRC adalah sesuai dengan gambar atau jika tidak disebutkan, dengan ketebalan 6 mm sesuai dengan ASTM C 80.

Untuk aplikasi dan jarak rangka sesuai dengan gambar atau persyaratan dari produsen dan disetujui oleh Konsultan Perencana/KONSULTAN PENGAWAS.

- 2.4. GRC tersebut dari produk dan tidak terbatas Jaya Board atau setara.  
( bukan A plus )

### 3. SYARAT PELAKSANAAN

- 3.1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada serta penyesuaian dengan kondisi di lapangan (ukuran dan lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola layout/penempelan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail.
- 3.2. Pemasangan plafond baru boleh dilaksanakan setelah semua peralatan yang terdapat di dalam plafond (kabel-kabel, pipa-pipa, ducting-ducting, alat penggantung dan penguat plafond) siap dan selesai dikerjakan. Sebelum pelaksanaan, Kontraktor harus mengajukan contoh/sample untuk disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 3.3. Kontraktor wajib membuat *shop drawing* secara lengkap dengan memperlihatkan layout, type dari panel GRC, detail angkur, perkuatan, juga sambungan-sambungan, bukaan dan kelengkapan lain yang diperlukan untuk penyelesaian pemasangan ceiling GRC.
- 3.4. Kontraktor wajib membuat mock-up sesuai dengan material system dan pola yang telah disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi untuk dipakai.

- 3.5. Penyimpanan bahan/material di tempat pekerjaan harus diletakkan pada ruang atau tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca luar secara langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
- 3.6. Harus diperhatikan semua sambungan dalam pemasangan klos-klos, baut, angker-angker dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan / menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetelan.
- 3.7. Desain dan produk dari system plafond harus mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana/Manajemen Konstruksi.
- 3.8. Urutan dan cara kerja harus mengikuti persyaratan, rekomendasi dari produsen dan ketentuan Konsultan Perencana / Manajemen Konstruksi.
- 3.9. Semua rangka harus terpasang siku, tegak, rata sesuai peil dalam gambar dan lurus (tidak melebihi batas toleransi kemiringan yang diijinkan dari masing-masing bahan yang digunakan).
- 3.10. Perhatikan semua sambungan dengan material lain serta sudut-sudut pertemuan dengan bidang lain. Bilamana tidak ada kejelasan dalam gambar, Kontraktor wajib menanyakan hal ini kepada Konsultan Perencana/Manajemen Konstruksi.
- 3.11. Setelah pemasangan, Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan, benda-benda lain dan kerusakan akibat kelalaian pekerjaan, yang terlihat maupun yang tersembunyi yang kesemuanya menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk memperbaiki sampai disetujui oleh Konsultan Perencana / Manajemen Konstruksi, dengan seluruh biaya ditanggung oleh Kontraktor.

## PLAFOND BETON EKSPPOSE

### 1. LINGKUP PEKERJAAN

1. 1 Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan, peralatan dan alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan ini sehingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna untuk operasional.
1. 2 Pekerjaan *plafond beton ekspose* ini sesuai yang dinyatakan/ ditunjukkan dalam detail gambar dan ketentuan yang disyaratkan.
1. 3 Rincian penggunaan bahan dan pekerjaan finishing untuk bagian-bagian pekerjaan dinding berpedoman kepada Tabel Material Finishing dan dilaksanakan sesuai dengan tata cara pelaksanaan sebagaimana diuraikan dalam persyaratan yang berkenaan pekerjaan dimaksud dalam dokumen persyaratan teknis ini.

### 2. PERSYARATAN BAHAN

Yang dimaksud plafond beton ekspose suatu ruang adalah ambang bawah pelat beton lantai di atasnya dengan ketentuan sebagai berikut :

- Ketentuan beton ekspose dalam hal ini adalah untuk menyatakan tingkat kerataan permukaannya ( *horizontal allignment* ); hasil pengecoran yang disyaratkan adalah semi ekspose. Toleransi kerataan pada bagian sambungan acuan maksimum 3 mm dan kerataan permukaan akibat lendutan pelaksanaan pengecoran ( deviasi pelaksanaan ) mengikuti ketentuan maksimum yang diijinkan pada pekerjaan beton struktur.  
Acuan yang digunakan memenuhi standar untuk beton semi ekspose.
- Perekat plaster yang digunakan setara produk SIKA atau Mortar Utama, diperlukan untuk perbaikan permukaan yang tidak rata.
- Kawat ayam , gurinda dan alat bantu lain yang diperlukan untuk mencapai kerataan permukaan beton yang disyaratkan.

### 3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

#### 3.1. Persiapan Pelaksanaan.

Pembukaan acuan dilaksanakan setelah umur beton sesuai dengan ketentuan Kontraktor mengajukan ijin pelaksanaan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi untuk memulai pekerjaan dilengkapi gambar dan metode pelaksanaan.

Konsultan Manajemen Konstruksi berdasarkan pengajuan ijin kerja dari Kontraktor melakukan peninjauan lapangan bersama untuk memastikan kerataan permukaan beton sesuai/ belum sesuai dengan persyaratan.

Dalam hal didapati kerataan permukaan yang belum memenuhi persyaratan maka Kontraktor wajib memperbaiki dengan ketentuan :

- Ketidakrataan akibat deviasi pelaksanaan karena lendutan pada acuan harus diperbaiki dengan memperhatikan ketebalan plaster maksimum yang diijinkan pada permukaan beton dengan menggunakan perekat beton. Dalam hal harus dilaksanakan plesteran yang melebihi ketentuan maksimal dengan perekat beton maka harus dilaksanakan dengan terlebih dahulu membentangkan kawat ayam pada bagian yang harus diperbaiki.
- Ketidakrataan permukaan pada sambungan acuan harus diratakan dengan gurinda sehingga memenuhi kualitas yang diharapkan / dipersyaratkan.

#### 3. 2. Pelaksanaan Finishing

Finishing baru boleh dilaksanakan apabila Konsultan Manajemen Konstruksi telah menyatakan bahwa kerataan permukaan / hasil perbaikan dapat diterima, dinyatakan dalam persetujuan

## PEKERJAAN KERAMIK

### LINGKUP PEKERJAAN

1. Termasuk dalam pekerjaan pemasangan keramik ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan ini sehingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna untuk operasional.
2. Pekerjaan pemasangan keramik ini meliputi keramik lantai, dinding, meja beton sesuai yang dinyatakan/ ditunjukkan dalam detail gambar berikut plint dan nosing tangga dan/atau ketentuan lain yang disyaratkan.

### PERSYARATAN BAHAN

#### Keramik Lantai

- Ukuran : 200 x 200 mm untuk KM/WC.
- Produksi : ROMAN atau setara
- Warna : ditentukan kemudian
- Kualitas : KW I
- Type : Permukaan polished, extruded

#### Lantai Homogeneous Tile

- Ukuran : 30 x 30 , 40 x 40 dan 60 x 60 cm atau ditentukan lain
- Produksi : Produksi terbaik dari, Essenza, Granito atau setara
- Warna : ditentukan kemudian
- Kualitas : KW I
- Type : Permukaan polished, extruded
- Dipasang pada daerah Kantor, Bar/Pantry, Service Counter, Game Room & Cafe.
- Tangga dan ramp menggunakan *step nosing* dan/atau anti slip dari type keramik yang sama, atau ditentukan lain kemudian

#### Keramik Dinding

- Ukuran : 200 x 250 mm
- Produksi : ROMAN atau setara
- Warna : ditentukan kemudian
- Kualitas : KW I (kualitas terbaik)
- Type : Keramik dinding (*wall tile*)

Persyaratan lain untuk material keramik harus memiliki warna, motif yang sama, tidak ada gumpil/retak/pecah/cacat lainnya, mempunyai lapisan keras cukup tebal, sisi-sisinya saling tegak lurus, dan memiliki ukuran yang relatif sama (toleransi  $\pm$  max. 2 mm)

### Bahan Perekat

- Bahan perekat keramik terdiri atas *spesi*, campuran semen dan pasir dengan perbandingan 1 : 3 dengan *water ratio* yang cukup, atau
- Cement Grout ( *spesial tile adhesive* ) seperti yang direkomendasikan produsen, seperti *AM 30 Mortarflex*, *Drymix*, *ABA Grout*. atau setara

### Bahan Pengisi Nad (siar)

Bahan pengisi nad (siar) keramik menggunakan bahan cement grout seperti yang direkomendasikan produsen, seperti *AM 50*, *Drymix*, *ABA Grout*, atau setara

## SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

### 1. Pekerjaan Persiapan

- Sebelum pekerjaan keramik ini dilaksanakan harus dipresentasikan terlebih dahulu kepada Pemberi Tugas untuk menentukan warna yang akan dipakai.
- Kontraktor terlebih dahulu harus mengajukan shop drawing untuk mendapatkan persetujuan Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi, dan Pemberi Tugas sebagai dasar pelaksanaan. Shop drawing paling tidak harus memuat :
  - Pola pemasangan dan titik permulaan pemasangan yang memperlihatkan keserasian hubungan pada setiap sudut-sudut ruang, peralihan dari satu bagian ruang ke bagian ruang yang lain.
  - Lebar naad terhitung sehingga didapat ukuran potongan terkecil yang serasi, termasuk keserasian terhadap dinding keramik atau finishing dinding lain yang perlu diperhatikan keserasiannya.
  - Ukuran ruang yang dipakai sebagai dasar shop drawing adalah ukuran ruang yang aktual di lapangan/ bukan blaad dari gambar perencanaan.

### 2. Pekerjaan Keramik Dinding

- Sebelum keramik dipasang terlebih dulu harus direndan air sampai jenuh/sesuai dengan rekomendasi produsen.
- Pola keramik dinding harus memperhatikan ukuran/letak dan semua peralatan ME yang akan terpasang di dinding seperti : exhaust fan, panel, sanitary & aksesoris, stop kontak, lemari gantung, dll sebagaimana diterangkan dalam gambar.
- Pada permukaan dinding beton/plesteran, keramik dapat langsung direkatkan dengan permukaan keramik bagian belakang harus terisi padat menggunakan spesi atau perekat *tile adhesive* dengan type sesuai rekomendasi produsen.
- Bidang dinding keramik harus benar-benar rata, garis nad serapat mungkin dan harus benar-benar lurus. Nad arah horisontal pada dinding yang berbeda ketinggian peil lantainya harus merupakan satu garis lurus.

- Keramik harus disusun menurut garis-garis lurus dengan nad setiap perpotongan nad harus membentuk dua garis tegak lurus.
- Naad keramik diisi dengan bahan *cement grout* dan dilakukan paling cepat 24 jam setelah keramik dipasang.
- Sewaktu pengisian naad ini, keramik harus sudah benar-benar melekat dengan kuat pada dinding. Sebelum diisi, celah-celah naad ini harus dibersihkan terlebih dahulu dari debu dan kotoran lain.
- Pembersihan permukaan keramik dari sisa-sisa *cement grout* atau kotoran lainnya dilakukan langsung dengan lap basah, atau dengan menggunakan cairan pembersih keramik yang telah mendapat persetujuan Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi.

### 3. Pekerjaan Keramik Lantai

- Pekerjaan finishing lantai baru boleh dilaksanakan setelah seluruh pekerjaan plafond dan pemasangan lapisan-lapisan pada dinding selesai dikerjakan. Apabila dipandang perlu dapat ditentukan lain dengan persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Kontraktor diwajibkan mengadakan pengecekan terhadap peil lantai dan kemiringannya, sebelum pekerjaan ini dilaksanakan.
- Pelaksanaan pekerjaan disesuaikan dengan spesifikasi bahan penutup lantai yang dipakai.
- Tanah dasar lantai terlebih dahulu harus dipadatkan dan diberi lapisan pasir urug padat menurut ukuran yang telah ditentukan. Pemadatan pasir dilakukan dengan penyiraman air.
- Permukaan lantai yang akan dipasang keramik harus dibersihkan dari debu, cat dan kotoran lainnya. Kemudian dikasarkan agar pelekad adukan spesi lebih sempurna.
- Sewaktu keramik dipasang, permukaan keramik bagian belakang harus terisi padat dengan spesi atau *tile adhesive*.
- Naad keramik diisi dengan bahan *cement grout*. Warna perekat naad ini disesuaikan dengan warna keramik.
- Pengisian/pengecoran naad dilakukan paling cepat 24 jam setelah keramik dipasang.
- Sewaktu pengisian naad ini, keramik harus sudah benar-benar melekat dengan kuat pada lantai. Sebelum diisi, celah-celah naad ini harus dibersihkan terlebih dahulu dari debu dan kotoran lain.
- Usahakan agar permukaan keramik yang sudah terpasang tidak terkena adukan/air semen.
- Kotoran semen dan lain-lain yang menempel di permukaan keramik pada waktu pengecoran naad, harus segera dibersihkan sebelum mengering/mengeras.
- Bila pemasangan telah selesai seluruhnya, maka lantai harus dilap/disapu hingga bersih.
- Permukaan lantai yang sudah terpasang, hasilnya harus rapi baik, tidak miring, tidak bergelombang, terpasang dengan kuat.
- Bila masih diperlukan, keramik harus dibersihkan dengan lap basah atau bahan-bahan pembersih keramik yang dietujui Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi

- Untuk menghilangkan kotoran yang sukar terlepas, dapat digunakan sikat baja atau bahan pembersih khusus, disesuaikan dengan jenis kotorannya.
- Untuk mencegah terjadinya keretakan akibat pengembangan, maka pada beberapa bagian harus disediakan alur-alur expansion. Alur-alur expansion ini harus diisi dengan bahan yang elastis/sealant sesuai dengan gambar dan mendapat persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi, termasuk di dalam ketentuan ini adalah sistem delatasi.
- Pada bagian-bagian yang memerlukan pemotongan harus dilakukan dengan menggunakan mesin gelombang.

## PEKERJAAN DINDING KERAMIK

### PEKERJAAN KERAMIK TILE

#### I. LINGKUP PEKERJAAN

1. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, hingga dapat diperoleh hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
2. Pekerjaan keramik tile ini dilakukan pada ruangan atau seluruh bidang yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar dan sesuai dengan petunjuk Konsultan PENGAWASS.

#### II. PERSYARATAN BAHAN

1. Jenis : Keramik tile buatan dalam negeri.
2. Warna : Warna yang ditentukan harus seragam.  
Warna ditentukan sebagai berikut :
  - Roman type Colore Neve
  - Mulia type Cream 3341
  - Masterina type MIP 00
3. Merk : Sesuai dengan yang tertera dalam daftar material
4. Ketebalan : Minimum 5 mm
5. Finishing : Berglazuur (Polished)
6. Kekuatan lentur : Minimum 250 kg/cm<sup>2</sup>.
7. M u t u / kualitas : I (satu)
8. Bahan pengisi : Grout semen berwarna
9. Bahan perekat : Adukan spesi 1 PC : 3 pasir diberi bahan tambahan penguat berupa bahan perekat untuk meningkatkan kekedapan terhadap air dan menambah daya lekat dengan jumlah penggunaan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuat bahan perekat tersebut.
10. Ukuran : 30 x 30 cm, dengan pola pemasangan sesuai detail gambar.

11. Pengendalian pekerjaan keramik ini harus sesuai peraturan-peraturan ASTM, NI-19, PUBI 1982 pasal 31 dan SNI 03-4062-1996.
12. Semen Portland yang digunakan harus dari satu merk produk, mutu I dan memenuhi standar SNI-15-2049-1994 atau ASTM C 150
13. Bahan-bahan yang dipergunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya kepada Konsultan PENGAWAS.
14. Untuk bahan pengisi/grouting harus dari bahan siap pakai yang diberi warna sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuat keramik.
15. Bahan perekat khusus dari bahan siap pakai yang memenuhi ketentuan AS 2358, ANSI 118.4 dan BS 5385.

### **III. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN**

1. Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor diwajibkan membuat gambar dari pola keramik yang disetujui Konsultan PENGAWAS. Setelah itu kontraktor wajib membuat mock-up atas beban kontraktor untuk mendapat persetujuan Konsultan PENGAWAS dan/atau Konsultan Perencana.
2. Keramik yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, tidak cacat dan tidak bernoda.
3. Adukan pengikat dengan campuran 1PC : 3 pasir dan di tambah bahan perekat seperti yang telah disyaratkan.
4. Bidang permukaan pasangan keramik, harus benar - benar rata.
5. Jarak antara unit-unit pemasangan keramik yang terpasang (lebar siar-siar), harus sama lebar maksimum 3 mm dan kedalaman maksimum 2 mm, atau sesuai detail gambar serta petunjuk Konsultan PENGAWAS., yang membentuk garis-garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk siar-siar yang berpotongan harus membentuk sudut siku dan saling berpotongan tegak lurus sesamanya.

6. Siar-siar di isi dengan bahan pengisi sesuai ketentuan persyaratan bahan, warna bahan pengisi sesuai dengan warna keramik yang dipasangnya.
7. Pemotongan unit-unit keramik tile harus menggunakan alat pemotong keramik khusus sesuai persyaratan dari pabrik yang bersangkutan.
8. Keramik yang sudah terpasang harus di bersihkan dari segala macam noda pada permukaan keramik, hingga betul-betul bersih.
9. Diperhatikan adanya pola tali air yang dijumpai pada permukaan pasangan dinding atau hal-hal lain seperti yang ditunjukkan dalam gambar.
10. Sebelum keramik dipasang, terlebih dahulu unit-unit keramik direndam dalam air sampai jenuh.
11. Pinggulan pasangan keramik harus di lakukan dengan alat gurinda, sehingga diperoleh hasil pengerjaan yang rapi, siku dan tepian yang sempurna.
12. Keramik yang terpasang harus di hindarkan dari pengaruh pekerjaan lain selama 3 x 24 jam dan di lindungi dari kemungkinan cacat pada permukaannya.

#### **IV. SYARAT PEMELIHARAAN**

##### **PERBAIKAN**

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

##### **PENGAMANAN**

1. Kontraktor wajib mengadakan perlindungan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap kerusakan-kerusakan. Selama 7 x 24 jam sesudah

pekerjaan keramik selesai terpasang, permukaanya dihindarkan dari pengaruh pekerjaan lain dan dilindungi terhadap kemungkinan cacat pada permukannya.

2. Untuk pemeliharaan, Kontraktor harus menyediakan bahan keramik yang sama sebanyak 0,5% dari jumlah terpasang untuk diserahkan pada Pemberi Tugas. Biaya pengadaan sudah termasuk dalam penawaran.

## **V. STANDAR PENERIMAAN**

1. Kontraktor memenuhi ketentuan dan persyaratan mutu dan pelaksanaan; sesuai dengan pengarahannya serta persetujuan Konsultan PENGAWAS.
2. Pelaksanaan pekerjaan keramik harus dipasang rata pada seluruh permukaan tidak bergelombang, warnanya seragam serta tidak cacat/tidak bernoda. Toleransi rata permukaan yang dapat diterima adalah 1 mm/m<sup>2</sup>.

## PEKERJAAN LANTAI VINYL

### I. LINGKUP PEKERJAAN

1. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
2. Pekerjaan lantai vinyl ini dilaksanakan pada ruang-ruang yang ditunjukkan pada gambar dan sesuai dengan petunjuk Konsultan MK.

### II. JENIS BAHAN

1. Produksi : Sesuai dengan yang tertera dalam tabel material.
2. Bahan : Vinyl Tile
3. Type : Vinyl homogenous, heavy duty type, non asbestos dan anti static, anti bakteri, tahan asam
4. Merk ditentukan sesuai dengan yang tertera dalam daftar material RKS ini.
5. Tebal : min. 2 mm , Jika tidak ditentukan dalam Gambar / Outline Sepesikasi Teknis
6. Warna dan Pola : Ditentukan oleh pemakai dan tidak bertentangan dengan Aturan dari Pihak terkait.
7. Berat : 3 s/d 4 kg/m<sup>2</sup>, Jika tidak ditentukan dalam gambar / Outline spesifikasi teknis
8. Konduktivitas thermal : 0.01 m<sup>2</sup> K/W Jika tidak ditentukan dalam gambar / Outline spesifikasi teknis
9. Ketahanan kebakaran : Minimal B1 berdasarkan DIN 4102.
10. Perekat : Harus dari jenis yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat vinyl dan dapat dipergunakan pada Laboratorium Rumah Sakit.
11. Ukuran : Modular minimal 600 x 600 atau roll

### III. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Bahan harus disimpan dalam tempat yang terlindung dan tertutup / kering tidak lembab.
2. Lantai dasar vinyl adalah lantai screed finis aci diratakan dengan mesin
3. Penyesuaian temperatur ruangan dilakukan selama 24 jam. Permukaan

- lantai harus bersih/bebas dari segala macam kotoran, butir-butir pasir, minyak/lemak, aspal dan lain-lain.
4. Bahan perekat dan cara pemasangan sesuai yang disyaratkan dari pabrik yang bersangkutan, penyimpanan hanya boleh bila telah disetujui Konsultan pengawas ..
  5. Arah pemasangan sesuai dengan pola vinyl atau sesuai detail gambar dan diperhatikan pada sudut-sudut tepi pertemuan harus rata.
  6. Vinyl yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala noda-noda yang melekat sehingga betul-betul bersih.
  7. Diperhatikan pemasangan vinyl pada tepi/sudut yang berhubungan dengan dinding/partisi/kusen harus di alasi dengan kayu profil sehingga membentuk cekungan  $\frac{1}{4}$  lingkaran dengan jari-jari 4 cm, pada ambang pintu, dan pada sambungan dengan material lain. Terutama diperhatikan di dalam hal kerapihan dan sistem penjepitnya.
  8. Sebelum pemasangan vinyl harap diperhatikan letak dari floor out let dari floor-duct dan lain-lain peralatan yang terpasang di atasnya.
  9. Kontraktor wajib mengadakan pembuatan mock-up untuk mendapatkan persetujuan Konsultan pengawas dan/atau Konsultan Perencana, sebelum pekerjaan di mulai. Biaya pengadaan mock-up menjadi tanggungan Kontraktor. Mock-up yang disetujui akan dipakai sebagai bahan patokan pemeriksaan dan penerimaan hasil pekerjaan ini.

#### **IV. SYARAT PEMELIHARAAN**

##### **PERBAIKAN**

Kontraktor wajib memperbaiki pekerjaan yang rusak/cacat, sampai dengan perbaiki pekerjaan tersebut diterima oleh Konsultan MK. Perbaikan dilaksanakan sedemikian rupa hingga tak mengganggu pekerjaan finishing lainnya. Kontraktor diwajibkan menyerahkan minimal 0,5% material dari luas total vynil terpasang. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

##### **PENGAMANAN**

1. Setelah pemasangan Vinyl di atas lantai, permukaannya harus dibersihkan dengan pengisap debu sehingga diperoleh permukaan vinyl yang benar-benar bersih, bebas dari noda-noda kotoran dan sebagainya. Kemudian

lantai vinyl tersebut ditutup dengan bahan pelindung misalnya lembaran plastic dan lain sebagainya.

2. Kontraktor wajib mengadakan alat pengaman dan perlindungan terhadap pekerjaan yang telah diselesaikan.
3. Biaya yang dikeluarkan untuk alat pengaman/perlindungan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

#### **IV. SYARAT PENERIMAAN**

Hasil pekerjaan pemasangan vinyl di atas lantai panggung (raised floor) harus rapat pada posisi sikunya rata, serta dijamin fleksibilitasnya; tidak kotor/cacat. Penyelesaian dengan material finishing lainnya harus dijamin rapih.

## PEKERJAAN DINDING SANDWICH PANEL

### Lingkup Kerja

- 1) Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan dinding *sandwich panel* sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- 2) Pekerjaan dinding *sandwich panel* menggunakan bahan *sandwich panel* produk lokal serta bahan perekat mortar produksi pabrik atau berbahan semen dan pasir pasang konvensional.
- 3) Pelaksanaan sesuai data sheet produsen, kecuali disebut khusus

### V.2 Referensi

#### 1) Standar

SNI 03-6384:2000 - Spesifikasi Panel.

#### 2) **Quality assurance :**

Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh KONSULTAN PENGAWAS dan Pemberi Tugas.

#### 3) Kualifikasi Pekerja:

- Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metoda yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
- Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup, serta memiliki *skill* yang dibutuhkan dibidangnya.
- Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Konsultan Manajemen Konstruksi, Pemberi Tugas, dan Perencana tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

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

### V.3 Prosedur Umum

Kontraktor harus mengirikiKonsultan Pengawasan kepada Pihak Pertama hal-hal berikut untuk di-review sebelum memulai pekerjaan :

a. Contoh dan data teknis

Sebelum pengiriman ke lokasi, contoh dan data teknis bahan yang akan digunakan harus diserahkan pada Pemberi Tugas/ Pengawas Lapangan untuk mendapat persetujuan.

b. Gambar detail pelaksanaan (*shop drawing*).

Sebelum pemasangan, Kontraktor harus mempersiapkan dan memberikan gambar detail pelaksanaan (*shop drawing*) untuk disetujui oleh Pihak Pertama.

- Gambar detail pelaksanaan (*shop drawing*) harus terdiri dari jenis bahan, dimensi, ukuran, dan jumlah bahan, detail sambungan, detail pemasangan dan detail-detail lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan pemasangan.

c. Penyimpanan harus di ruang beratap, bersih, kering dan dijaga agar tidak abrasi atau rusak.

V.4 Pengiriman (*submittals*)

- a. Kontraktor harus mengirikontrakan Pengawasan kepada Pemberi Tugas, Kontrakan Manajemen Konstruksi, dan Perencana hal-hal berikut untuk di-review sebelum memulai pekerjaan.
- b. *Shop drawing* sesuai ukuran/ bentuk/ mekanisme kerja yang telah ditentukan oleh Perencana.
- c. *Mock-up* yang mewakili sistem pemasangan partisi.

V.5 Penyimpanan dan Perawatan Produk

- a. Penimbunan bahan/ material yang lain ditempat pekerjaan harus diletakkan pada ruang/ tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
- b. Semua sambungan untuk pemasangan klos-klos, baut, angkur-angkur dan penguat lain yang diperlukan harus terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapian terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetelan.

V.6 Persyaratan Bahan

- 1) Material yang digunakan dalam bagian ini harus secara menyeluruh sesuai dengan peraturan dan standar-standar yang berlaku, dan/ atau setara dengan peraturan-peraturan dan standar-standar internasional, yang disetujui oleh Pemberi Tugas, Konsultan Manajemen Konstruksi, dan Perencana.
- 2) Sandwich Panel
  - a. **Jenis** : Sandwich Panel Rockwool (ruang pendingin dan peredam suara laboratorium)
  - b. **Jenis** : Sandwich Panel EPS (laboratorium)
  - c. *Sandwich panel* yang dipergunakan buatan pabrik lokal.
  - d. Karakteristik bahan sesuai dengan data laboratorium manufaktur.  
Ukuran yang dipergunakan adalah 3000x610x100 mm.atau sesuai kondisi lapangan.
  - e. Berat bahan 67 kg/m<sup>2</sup> untuk ketebalan 100 mm kecuali disebut khusus
  - f. Permukaan harus lurus dengan toleransi  $\pm 3$ mm
  - g. Bahan yang boleh dipergunakan adalah bahan yang belum pernah terpasang pada lokasi manapun
  - h. Penumpukan bahan harus tertata dan tersusun rapi, tidak terurai dan tak beraturan yang bisamenjadikannya tak layak pakai.
  - i. *Sandwich panel* ini memiliki ketahanan bakar atau api hingga 1078.3°C selama 145 menit dengan kondisi keluar api dari celah bahan.
  - j. Dapat menahan beban tekan merata sebesar 4.6 M/mm<sup>2</sup>
  - k. Memiliki daya hantar panas (*thermal conductivity*) dengan resistensi termal  $R_m=0.335 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
  - l. Daya serap suara hingga 38 db dengan bahan yang memiliki ketebalan 100 mm
- 3) **Perekat/ mortar/ acian:**

- a. Bahan perekat berupa bahan yang diciptakan khusus untuk bata ringa / *pre-cast* panel.
  - b. Kemasan berbentuk zak asli produk pabrik
  - c. Mortar / perekat / acian dengan kemasan yang rusak harus diperiksa dahulu dan jika masih layak pakai harus mendapatkan izin pakai dari Konsultan Manajemen Konstruksi.
  - d. Persyaratan penggunaan bahan harus sesuai petunjuk pemakaian yang tertera pada kemasan.
  - e. Penyimpanan bahan harus mendapat perlakuan khusus sesuai petunjuk produsen.
  - f. Bahan yang dinyatakan rusak, menggumpal/ membatu dan tidak layak pakai harus segera dikeluarkan dari area kerja dalam waktu 2x24 jam
  - g. Bahan campuran kimia (jika ada) harus dipergunakan sesuai ketentuan yang berlaku seperti yang tercantum dalam kemasan
  - h. Bahan pelarut air bersih harus digunakan sesuai ketentuan perbandingan volume yang diizinkan.
- 4) Air sebagai pelarut/ pengencer
- a. Air yang dipergunakan harus air bersih, air produk PAM lebih diprioritaskan.
  - b. Air yang mengandung alkali atau kimiawi lain tidak dapat dipergunakan.
  - c. Air harus netral dengan kadar pH 6.5-7.5
  - d. Jika harus menggunakan air kerja yang bersumber dari air tanah atau sumber lain, harus diuji laboratorium dan dinyatakan layak pakai.
  - e. Tidak boleh mempergunakan air hujan
  - f. Tidak boleh mempergunakan air sungai/ air dari riol
- 5) **Fiber mesh:**
- a. *Fibre mesh* yang digunakan minimal memiliki lebar 5 cm.
  - b. *Fibre mesh* harus memiliki daya rekat di salah satu sisinya untuk mempermudah pemasangan
  - c. *Fibre mesh* memiliki tingkat fleksibilitas tinggi dan tahan terhadap alkali

#### 6) Joint compound:

- a. *Joint compound* digunakan untuk bahan perekat papan kalsium silikat dengan *fibre mesh*
- b. *Joint compound* yang digunakan memiliki tingkat fleksibilitas tinggi, daya rekat tinggi dan tahan air
- c. *Joint compound* mampu menerima respon akibat adanya pergerakan vertikal dan horizontal pada sambungan

#### 7) Slotted angle (L-angle)

- a. *Slotted angle* atau L-angle yang digunakan memiliki dimensi 300 cm x 3.6 cm x 3.6 cm x 1.5 mm
- b. *Slotted angle* atau siku besi berlubang harus memiliki diameter lubang yang memenuhi diameter *fischer* dan *screw* ukuran S8.
- c. Siku lubang yang digunakan harus lurus dan terpasang tepat sesuai dengan *grid line* dari kontraktor karena siku lubang digunakan sebagai *guide line* dari panel.

#### 8) Angkur

- a. Angkur yang digunakan adalah *steel bar* dengan diameter 10mm ulir atau tanpa ulir
- b. Angkur dipotong per partisi dengan panjang 20cm

### V.7 Pemasangan

#### 1) Persiapan

- a. Periksa semua gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan (ukuran dan lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola *layout* / penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
- b. Lokasi yang akan dipasang (lantai/balok/kolom struktur) harus dibersihkan dari debu atau sampah lain yang dapat mempengaruhi kesempurnaan kerekatan pasangan pre-cast

#### 2) Syarat Pemasangan

- a. Pengukuran batas pemasangan dan vertikalitas harus sesuai dengan rencana yang dituangkan pada gambar kerja
- b. Pemasangan *slotted angle* bagian pada lokasi pemasangan struktur sebagai *guidelines* dari panel
- c. Lakukan pemotongan panel sesuai dengan dimensi yang sudah direncanakan.
- d. Campuran mortar khusus dapat langsung dipasang dengan ketebalan 1 cm yang diaplikasikan pada setiap *joint* panel
- e. Campuran mortar adalah 1:4 dengan air.
- f. Jika ada ketentuan yang menyatakan tentang jarak ketebalan pemisah antara bagian atas pasangan dinding dan struktur beton bertulang, maka berlaku ketentuan pelaksanaan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- g. Tiap lapis pasangan *pre-cast* panel harus diberi perkuatan (angkur sesuai dengan ketentuan yang berlaku)
- h. Setiap lapis pasangan panel yang sudah terpasang harus selalu dicek dan dijaga tingkat kelurusannya.
- i. Pada setiap *joint* panel harus dipasang *fibre mesh* minimal selebar 5cm, beserta campuran perekatnya yang mengikat antar kalsium silikat *board* dengan *fibre mesh*.
- j. Lapis pasangan panel tambahan untuk mencapai ketinggian yang direncanakan harus memiliki ketinggian minimum 60 cm.
- k. Perkuatan yang menyatukan dinding dan kolom praktis adalah angkur (berupa besi beton polos berbentuk L ukuran Ø 10 mm dengan penempatan di tiap 1 m dan dipasang masuk ke kolom praktis)
- l. Luas bidang pasangan harus memenuhi syarat batas 15 m<sup>2</sup>, jika lebih dari itu harus diberi perkuatan balok atau kolom praktis.
- m. Pasangan dinding yang masih basah atau belum siap harus dilindungi dengan baik agar tidak rusak
- n. Dinding yang baru terpasang harus diamankan dari gerakan akibat getaran kuat, benturan atau hebusan angin kuat

- o. Jika dinding yang terpasang sudah cukup kering, maka dapat dilakukan pekerjaan penguncian dengan pemasangan kolom praktis atau balok praktis
- p. Pemasangan balok praktis disesuaikan dengan posisi yang dimaksud sesuai dengan gambar atau pada ataspintu dan jendela atau bukaan lainnya yang rentan terhadap tekanan beban dinding tertentu.
- q. Mortar yang jatuh dan telah mengalami proses pengerasan tidak dapat dipergunakan.

#### V.8 Pembersihan

Setelah seluruh pekerjaan selesai, bersihkan panel dari bekas telapak tangan, kotoran, lemak, dan benda-benda asing lain.

#### V.9 Persyaratan Penerimaan

- a. Kontraktor harus memberikan garansi tertulis untuk kualitas kerja, ketepatan dan kebenaran serta metoda pemasangan.
- b. Garansi tertulis dari fabrikator EPS *Sandwich Panel* selama 10 tahun untuk kualitas produk. Garansi tertulis dari Kontraktor untuk hasil kerja, *performance*, dan penerapan sistem benar selama 10tahun.

yang

## PEKERJAAN PENGECATAN

### 1. LINGKUP PEKERJAAN

- 1.1. Pekerjaan ini termasuk pada penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan pengecatan sehingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna untuk operasional.
- 1.2. Persiapan permukaan bidang yang akan dicat.
- 1.3. Pengecatan permukaan dengan bahan-bahan yang telah ditentukan.
- 1.4. Pekerjaan ini meliputi pengecatan seluruh permukaan plesteran, beton, metal (logam), kayu/plywood, gypsum, kalsiboard dan/atau bagian-bagian lain sesuai dengan yang tertera pada gambar dan yang tidak disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai dengan petunjuk Perencana /Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 1.5. Lihat outline spek-teknik arsitektur

### 2. PERSYARATAN BAHAN

#### 2.1. Cat Dasar

Cat dasar yang digunakan harus mengikuti ketentuan sbb :

- *Alkali Resisting Primer / Alkali Resistant Sealer* untuk cat interior dan eksterior pada bidang permukaan plesteran, beton, gypsum, kalsiboard.
- *Aluminium Wood Primer Sealer* dan/atau *wood filler* untuk bidang permukaan kayu, plywood, dan sejenisnya.
- *Quick-Drying Metal Primer Chromate / Zinc Chromate Primer* untuk bidang permukaan besi dan logam lainnya.

#### 2.2. Cat Akhir

Cat akhir yang digunakan harus mengikuti ketentuan sbb :

- *Vynil Acrylic Emulsion / Acrylic Emulsion* untuk cat interior pada bidang permukaan plesteran, beton, gypsum, kalsiboard, dan sejenisnya.
- *Acrylic Emulsion Exterior Grade Fungi / Acrylic Resin / Weathershield* untuk cat eksterior pada bidang permukaan plesteran, beton, atau lainnya.
- *Vynil Acrylic Solvent* untuk cat pada bidang permukaan kayu, plywood, dan sejenisnya.
- *Synthetic Super Gloss / Synthetic Enamel* untuk cat pada bidang permukaan besi dan logam lainnya.

#### 2.3 Persyaratan lain

- Semua material cat, baik cat dasar cat akhir maupun bahan pengencernya, harus merupakan produk asli keluaran satu produsen yang sama, seperti : ICI , MOWILEX, Dana Paint, atau setara .

- Tidak dibenarkan melakukan pencampuran cat sendiri (meng-oplos) atau menggunakan material yang berbeda dengan yang telah ditentukan/disyaratkan oleh produsen.

### 3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

#### 3.1. Contoh dan Bahan Untuk Perawatan

- Kontraktor harus menyiapkan contoh pengecatan tiap warna dan jenis cat pada lembaran Plywood atau papan Gypsum ukuran 30 x 30 cm<sup>2</sup>, dan pada bidang-bidang tersebut harus dicantumkan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan dan jenis lapisan (dari cat dasar s/d lapisan akhir).
- Semua bidang contoh tersebut harus diperlihatkan kepada Pengawas dan Perencana, jika contoh-contoh tersebut telah disetujui secara tertulis oleh pengawas, selanjutnya Kontraktor dapat membuat mock-up.

#### 3.2. Pekerjaan Persiapan

- Sebelum pengecatan dimulai, Kontraktor harus membuat *Mock-Up* pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan. Bidang-bidang akan dijadikan contoh pilihan warna, texture, material dan cara pengerjaan. Bidang-bidang yang akan dipakai sebagai *Mock-Up* ini akan ditentukan oleh Perencana dan Pengawas.
- Jika masing-masing bidang tersebut telah disetujui oleh Pengawas dan Perencana, bidang-bidang ini akan dipakai sebagai standard minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.
- *Pemeriksaan Kelembaban Tembok*  
Untuk mengetahui kelembaban tembok gunakan alat **PROTIMETER MINI** yaitu alat untuk mengukur kelembaban atau kadar air. Untuk memeriksa tembok apakah cukup kering untuk dicat, tutup permukaan tembok dengan Plastik yang tidak bocor/sobek sebesar 30 x 30 cm dan ke empat sisinya dengan double tape adhesive. Biarkan selama 24 jam untuk membaca kadar air atau kelembaban, tusukkan jarum electrode alat **PROTIMETER MINI** sampai menembus plastik tersebut. Untuk pengecatan dengan cat dasar air, pembacaan meter harus pengecatan dengan cat dasar minyak, pembacaan meter harus menunjukkan daerah warna hijau (kadar air kurang dari 14%). Bila tidak ada alat tersebut dapat juga dilakukan pemeriksaan secara Visual dan dirasakan dengan telapak tangan. Jika warna permukaan tembok/dinding masih berwarna abu-abu tua sampai hitam dan kalau dipegang terasa lembab atau dingin, menunjukkan kadar air dalam tembok masih hangat, menunjukkan tembok telah cukup kering untuk dilakukan pengecatan.
- *Pemeriksaan Kadar Alkali Tembok*  
Cara yang paling mudah adalah dengan menggunakan kertas lakmus. Gunakan kertas lakmus pH ( **INDIKATOR PAPIER NATURALIT** )

untuk pH 5,5 – 9,0 dari perusahaan MERCK. Tempelkan potongan kertas lakmus yang telah disobek sebesar 2 – 3 cm pada permukaan tembok yang telah dibasahi dengan air bersih. Lakukan pada beberapa tempat. Bila kertas lakmus berubah warna menjadi hijau kebiru biruan sampai hijau muda menandakan kadar alkali sekitar pH 7, permukaan tembok siap untuk dicat. Bila kertas lakmus berubah warna menjadi biru sampai biru tua menandakan pH lebih besar pH 8 yang berarti kadar alkali masih tinggi. Tembok belum layak untuk dicat.

### 3.3 Pekerjaan Pengecatan Dinding

- Permukaan dinding yang akan dicat harus kering minimal telah berusia 28 hari dan bebas dari kotoran, debu, minyak, olie dengan pH max. 7. Apabila permukaan dinding kadar alkalinya masih diatas pH 7 meskipun plesteran telah cukup lama maka bidang dinding tersebut harus dicuci terlebih dahulu menggunakan larutan Asam HCL dengan kadar 10% kemudian bilas dengan air bersih dan biarkan dinding mengering.
- Selanjutnya dinding diampelas permukaannya selanjutnya dibersihkan dengan air dan biarkan dinding mongering, jika terdapat pengkristalan/pengapuran bidang dinding tersebut harus dicuci dengan larutan **WASHING COMPOUND** kemudian bilas dengan air bersih sampai larutan tersebut tidak tersisa dan biarkan mengering.
- Aplikasikan Under Coat Tembok/Alkali Resisting Primer dengan pengencer air bersih sebanyak 10 – 20 %, aplikasikan 1 lapis sampai merata dengan kuas atau rol dan biarkan mengering, apabila sampai tahap ini bidang dinding masih timbul pengkristalan/pengapuran maka bidang dinding tersebut harus di coating 1 lapis dengan *Wall Sealer* dan biarkan mengering.  
Cat Dasar ini diaplikasikan 2 kali dengan ketebalan masing-masing  $\pm 40 \mu$
- Setelah benar-benar kering, baru ditutup dengan cat akhir sebanyak 2 kali pengecatan dengan ketebalan masing-masing  $\pm 35 \mu$

### 3.3. Pekerjaan Pengecatan Kayu

- Permukaan kayu yang akan dicat harus dibersihkan dulu dari semua debu, kotoran minyak, gemuk, dan sebagainya dengan menggunakan material yang cocok, scaraper dan/atau amplas kemudian dilap dengan kain bersih.
- Seluruh permukaan kayu harus dicek dan dipastikan bahwa semua bekas lubang, paku, pasak telah diisi dengan dempul atau *wood filler* dan diampelas.
- Aplikasikan wood primer sealer dengan alat semprot sebanyak 2 kali dengan ketebalan masing-masing  $\pm 30 \mu$
- Setelah benar-benar kering, dapat diaplikasikan *Vynil Acriliyc Emulsion* sebanyak 2 kali dengan ketebalan masing-masing  $\pm 30 \mu$  atau

*synthetic high gloss enamel* sebanyak 2 kali dengan ketebalan masing-masing  $\pm 40 \mu$

### 3.4. Pekerjaan Pengecatan Besi /Logam lainnya

- Permukaan yang akan dicat dibersihkan dari semua debu, kotoran minyak, lemak, dan sebagainya dengan cara mencuci dengan *solvent* yang cocok, kemudian dilap dengan kain bersih.
- Semua karat dan kerak yang ada dihilangkan terlebih dahulu dengan mengerok/ menggosok dengan sikat baja atau dengan mengamplas permukaannya.
- Setelah seluruh bidang metal tersebut rata, bersih, dan halus, diberi cat dasar *zynchromate paint* 2 kali aplikasi secara merata sesuai yang diterangkan dalam brosur produk masing-masing dengan ketebalan  $\pm 40 \mu$
- Pengecatan akhir dimulai lapis demi lapis sebanyak 2 kali secara merata dengan menggunakan alat yang direkomendasikan produsen dan mendapat persetujuan Perencana/Konsultan Manajemen Konstruksi dengan ketebalan masing-masing  $\pm 40 \mu$

3.5. *Aplikator* diwajibkan mengikuti semua persyaratan teknis aplikasi dari produsen tanpa terkecuali.

3.6. Apabila terjadi kerusakan baik yang terlihat maupun yang tersembunyi dan tidak disebabkan oleh pemilik atau pemakai maka Kontraktor wajib memperbaiki seluruh pekerjaan yang rusak sampai dengan disetujui oleh Perencana dan Pengawas dengan seluruh biaya ditanggung Kontraktor.

3.7. Kontraktor harus menyerahkan material pengecatan kepada Pengawas untuk kemudian akan diteruskan kepada Pemilik tiap warna dan jenis cat yang dipakai sebanyak 5% dari volume masing-masing atau atas persetujuan Pengawas. Kaleng-kaleng cat tersebut harus tertutup rapat dan mencatumkan dengan jelas identitas cat yang ada didalamnya, cat ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan oleh Pemilik.

## PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSITE PANEL

### I. LINGKUP PEKERJAAN

1. 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.
2. Meliputi seluruh pekerjaan penutup atap, sesuai yang ditunjukkan dalam gambar dan petunjuk dari Pengawas.
3. Atap Aluminium Composite Panel ( ACP ) merupakan pekerjaan satu paket dengan pekerjaan insulator dan pekerjaan kedap air .
4. Jenis ACP yang digunakan adalah kualitas terbaik (premium) dengan tebal 4 mm dan merupakan produk heavy-duty.
5. Supplier Spesialis yang mengerjakan harus berkoordinasi dengan pengawas lapangan untuk di koordinasikan dengan pekerjaan :
  - rangka penutup atap ( baja / space frame )
  - pekerjaan lighting
  - pekerjaan waterproofing
  - pekerjaan sound system

### II. PERSYARATAN BAHAN

- a. Bahan Aluminium Composite GOOD PE CORE  
Tebal 4 mm terdiri dari :
  - 0,5 mm Aluminium ALLOY 5005H16Front coating,
  - 3.0 mm GOOD PE CORE
  - 0,5mm Aluminium ALLOY 5005 H16Back CoatingBerat bersih kurang dari 7,7 kg/m<sup>2</sup>  
Finished Flourocarbon factory finished / PVDF KYNAR 500 COATING : PPG ( 2 Layer >= 25 micron )
- b. Bahan composite panel harus dalam keadaan rata, warna akan ditentukan oleh user / pemakai.
- c. Contoh-contoh material aluminium composite panel harus diserahkan kepada pemberi pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan material apa dan warna apa yang rencananya akan di pakai.
- d. Bergaransi warna selama 15 tahun. Selama 15 tahun warna tidak pudar. **sertifikat garansi** menjadi syarat penerimaan Pekerjaan

### III. MATERIAL DAN SYARAT PELAKSANAAN

1. Dipasang menurut arah panah yg tertera pada masking
2. Masking tidak boleh dilepas sebelum terpasang sempurna
3. Jangka waktu pelepasan masking maksimal 45 hari, selebihnya menjadi sulit dilepas
4. Pada saat melepas masking gunakanlah sarung tangan agar material ACP tetap bersih.
5. Penekukan, pelobangan, tekuk sudut / alur dan pemotongan dilakukan oleh pekerja yang ahli di bidangnya dengan menggunakan **alat2 dan cara** yang sesuai petunjuk produsen.
6. Setelah pemasangan selesai, sisa rongga diantara panel harus ditutup untuk mencegah kebocoran dengan **backer rod** untuk kemudian dilapisi dengan sealant **SEALTUFF High Performent Hybrid Sealant**, dengan kedalaman 1/2 kali lebar rongga
7. sambungan panel tidak disarankan horizontal, minimal 30° dan maksimal 60°

### IV. PERAWATAN

Kontraktor wajib memberikan **contoh perawatan** kepada user dengan menyemprotkan air sabun ( PH Normal ) ke seluruh permukaan ACP dan membilasnya dengan air bersih dan **terbukti tidak bocor** sesaat sebelum serahterima pertama ( PHO)

### V. SYARAT PENERIMAAN

1. Hasil pemasangan komponen atap ACP harus tepat (presisi) pada posisinya serta dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi ketentuan yang ditetapkan pada persyaratan pelaksanaan.
2. Hasil pemasangan atap ACP harus merupakan hasil pekerjaan yang selaras terhadap rangka penutup atap, sound system dan lighting.

## PEKERJAAN SEALANT

### 1.0. UMUM

#### 1.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat untuk pekerja, bahan/material, pengiriman, penyimpanan, pemasangan dan penerimaan.
- b. Melaksanakan pekerjaan sebagai berikut ;  
Persiapan permukaan, pembersihan sebelum pekerjaan  
Pemasangan sealant pengisi dan sealant struktural  
Pemeriksaan dan koordinasi dengan pekerjaan lain terkait seperti :  
hollow metal, concrete, dinding bata, railing, dan sebagainya.  
Melaksanakan pekerjaan sealant non curtain wall (bukan pekerjaan curtain wall)  
Pembersihan permukaan dan perawatan selama masa perawatan.

#### 1.2. Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merefer ke standar :  
ASTM C920 type S, class 125, atau TT-S-00230C  
ASTM C920 type S, class 25, grade NS, atau FS, TT-S001545A, type Non-sag  
ASTM C920 FSTT-S-00227, class A, type 1
- b. Quality Assurance :  
Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- c. Kualifikasi pekerja :  
Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.  
Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.  
Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

#### 1.3. Pengiriman dan Penyimpanan

- a. Kontraktor harus melakukan pengiriman dalam kondisi masih terkemas atau terpaket dengan label yang menunjukkan pabrik, nama produk dan tanda, warna, waktu/masa habis pakai, dan beberapa instruksi yang menyangkut pelaksanaan.
- b. Simpan dan letakkan material sesuai rekomendasi dari pabrik untuk mencegah kerusakan, perbedaan temperatur, kontaminasi, dan sebab-sebab lain.

## 2.0. PERSYARATAN BAHAN

### 2.1. Bahan

- a. Kesesuaian : produk joint sealant, sealer, dan bahan lain yang terkait harus cocok satu dengan yang lain dan dengan bahan-bahan dasar, sesuai dengan petunjuk- petunjuk dari pabrik.
- b. Warna : warna dari ekspose sealant sesuai dengan pilihan dari arsitek. Warna- warna tidak terbatas pada standar warna dari pabrik.

### 2.2. Elastomeric Sealant

- a. Exterior

Sediakan salah satu dari berikut ini :

Single komponen silicone sealant : standar pabrik, non-modifikasi, satu bagian, silicone rubber based, non-saf, elastomeric, sesuai dengan standar ASTM C920, type 5, class 25, grade NS, or FS, TT-S001543A, class A, type non-sag.

Merk yang direkomendasikan : **lihat spesifikasi material arsitektur**

- b. Interior

- ✓ Interior single component sealant standar pabrik, non modifikasi, silicon rubber base non shaft elastomeric, sesuai ASTM C920.
- ✓ Merk yang direkomendasikan : **lihat spesifikasi material**

### 2.3. Sealant Backing

- a. Umum : backing harus non-staining, dan sesuai dengan substrates, primer, sealant.

- b. Plastic foam joint fillers
- c. Bond breaker tape : polyethylene tape atau bahan tape plastis lainnya.

## 2.4. Material Pelengkap

- a. Primer : rekomendasi dari pabrik sealant yang dibutuhkan untuk adhesif.
- b. Masking tape : non staining, non-absorbent dan sesuai dengan sealant.

## 3.0. SYARAT PELAKSANAAN

### 3.1. Contoh Material

- a. Kontraktor harus mengirim sample, brosur-brosur yang terkait serta instruksi-instruksi yang sesuai dari pabrik.
- b. Ukuran sample yang dikirim minimal 12" (300 mm) panjang untuk tiap-tiap warna dari setiap type sealant yang dibutuhkan.
- c. Contoh sample harus diterapkan dalam bentuk mock-up yang dipasang pada dua jenis/potong material yang sebenarnya, dan harus disetujui oleh Manajemen Konstruksi, Pemberi Tugas, dan Perencana.

### 3.0. Persiapan

- a. Permukaan yang akan diisi sealant harus betul-betul bersih untuk menghindari pencampuran adhesif yang tidak dikehendaki termasuk dari debu, cat, dan sebagainya.
- b. Bersihkan bahan non porous dengan pembersih kimia.
- c. Pasanglah joint primer sesuai rekomendasi pabrik.
- d. Gunakan masking tape bila diperlukan untuk mencegah kontak sealant dengan permukaan yang berdekatan. Buanglah tape dengan segera setelah pemasangan tanpa merusak joint sealant.

### 3.1. Pemasangan

- a. General : pemasangan harus sesuai petunjuk tercetak dari pabrik, kecuali adabagian-bagian khusus yang disebutkan.
- b. Elastomeric sealant installation standard : sesuai rekomendasi ASTM C962 untuk sealant yang dipakai pada material, penerapan, dan kondisi yang ada.
- c. Pemasangan sealant backings, dengan :
  - tanpa gaps
  - tanpa melar, puntir dan sebagainya.
- d. Installation of sealants :  
Pasanglah sealant dengan teknik yang tepat dimana sealant akan kontak langsung dan secara penuh dalam kondisi basah. Pemasangan sealant secara bersamaan dengan sealant backing.
- e. Tooling on non-sag sealants : segera setelah pemasangan sealant dan sebelum pemasangan permukaan dimulai, dilakukan tool sealants agar menjadi halus, rata, untuk menghindari kantung-kantung air dan untuk menjamin hubungan sealant dengan permukaan sekitar.

### 3.2. Pembersihan

Cleaning/pembersihan dilakukan untuk menghilangkan bekas-bekas noda yang masih lengket dan metode maupun bahan sesuai petunjuk dari pabrik.

### 3.3. Perlindungan

Selama pemasangan, sealant harus dilindungi terhadap kerusakan yang disebabkan operasi konstruksi.

### 3.2. Syarat Penerimaan

- a. Garansi tertulis yang menyetujui perbaikan-perbaikan atau penggantian sealant yang gagal dalam pemasangan, kohesi, adesif, ketahanan cuaca, atau kerusakan- kerusakan yang nyata terlihat.
- b. Garansi minimal 5 (lima) tahun terhitung mulai tanggal penyelesaian pekerjaan. Garansi juga menyangkut bahan dan pekerja.
- c. Garansi standard dari fabrikator sebagai tambahan untuk special warranty (No. a dan b).

# PEKERJAAN HIGH PRESSURE LAMINATED (HPL)

## 1.0. UMUM

### 1.1. Ketentuan Umum

Sebelum pekerjaan HPL dilakukan, maka :

- a. Pemborong wajib mengadakan pemeriksaan dan pengukuran, bagian-bagian mana yang akan dipasang HPL.
- b. Pemborong harus mengajukan terlebih dahulu contoh-contoh bahan yang akan digunakan dan membuat mock-up untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi, Pemberi Tugas, dan Perencana.
- c. Bahan-bahan yang cacat tidak boleh digunakan, bahan yang dipasang harus sesuai contoh yang sudah disetujui Konsultan Manajemen Konstruksi, Perencana dan Pemberi Tugas.

### 1.2. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat untuk pekerja, bahan/material, pengiriman, penyimpanan, pemasangan, penerimaan.
- b. Meliputi penyediaan bahan termasuk finishing pendukung dan sebagainya, penyiapan bidang yang akan dipasang bahan HPL sheet, serta pemasangannya pada tempat-tempat yang sesuai dengan gambar rencana.

### 1.3. Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merefer ke standar yang berlaku.
- b. Quality Assurance :  
Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- c. Kualifikasi pekerja :
  - Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan

yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.

- Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
- Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Manajemen Konstruksi, Pemberi Tugas, dan Perencana tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill- nya.

#### 1.4. Penyimpanan dan Perawatan

Kontraktor harus menyimpan dan merawat bahan-bahan yang akan dipakai pada tempat yang kering, terlindung, dan ventilasi secukupnya.

### 2.0. PERSYATARAN BAHAN

#### 2.1. HPL (High Pressure Laminating)

- Ukuran : sesuai gambar perencanaan
- Type : wood grain, natural
- Finish permukaan : dof
- Base : Multiplek
- Sistem perekat : mengacu ke standard fabrikasi yang bersangkutan
- Produk : formika atau setara
- Naad : tebal 1,2 mm, lebar sesuai gambar

### 3.0. PEMASANGAN

#### 3.1. Pengiriman sample dan shop drawing

- a. Kontraktor harus mengirimkan contoh bahan dan sistem yang akan dipakai lengkap dengan tehnikal spesifikasi dan label dari pabrik pembuat.
- b. Mengirimkan shop drawing yang menunjukkan sistem pemasangan, bahan dan sebagainya untuk disetujui Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- c. Mengirimkan schedule pemasangan yang dikoordinasikan dengan bagian-bagian/ kepentingan-kepentingan terkait lain pada area yang sama untuk disetujui Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- d. Membuat mock-up hubungan yang sebenarnya termasuk untuk masalah hubungan- hubungan yang sulit.

#### 3.2. Syarat Pemasangan

- a. Sistem pembuatan dan pemasangan bahan-bahan HPL sheet harus sesuai standar pabrik pembuat.
- b. Dalam pemasangan pemborong harus memakai tenaga/tukang yang telah berpengalaman dalam bidang HPL ini.
- c. Pemasangan yang tidak rapih dan menimbulkan cacat-cacat harus diperbaiki dan diganti atas beban pemborong sendiri.

### 3.3. Syarat Penerimaan

Kontraktor harus memberi garansi untuk kerapihan kerja, kebenaran sistem, kekokohan, ketahanan, terhitung 1 tahun dari telah selesainya pemasangan ruang interior dan alat- alat yang menempel pada bahan HPL atau atas petunjuk Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.



## PEKERJAAN BUMPER & RAILING BESI, RAILING STAINLESS STEEL

### 1. PEKERJAAN BUMPER DAN RAILING BESI

#### a. Lingkup Pekerjaan

- ✓ Pekerjaan ini meliputi menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga dapat tercapainya hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- ✓ Meliputi pekerjaan railing besi dilakukan pada tangga, void atap dan bumper atau seluruh detail yang ditunjukkan/ disebutkan dalam gambar dan sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas.

#### b. Persyaratan Bahan

1. Railing tangga dan bumper terbuat dari bahan besi Pipa Karbon mutu terbaik produksi dalam negeri dengan ketebalan minimal 1.2 mm dan diberi finishing cat super gloss
2. Bentuk / ukuran sesuai yang ditunjukkan dalam detail gambar. Bahan besi harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PUBI 1982 .
3. Lapis finishing dari seluruh permukaan railing besi harus dilakukan pengecatan dasar/zincromate, merupakan lapisan cat yang bermutu baik. Pengecatan dilakukan minimal 3 (tiga) lapis. Warna cat ditentukan krem.

#### c. Syarat-syarat Pelaksanaan

1. Seluruh pekerjaan harus dilaksanakan dibengkel dan merupakan pekerjaan yang berkualitas tinggi, seluruh pekerjaan harus dilakukan dengan ketepatan sedemikian rupa sehingga semua komponen dapat dipasang dengan tepat dilapangan.
2. Pengelasan konstruksi harus dilakukan sesuai gambar konstruksi dan
3. harus mengikuti prosedur/persyaratan-persyaratan dalam AWS dan AISC Spesification.
4. Hasil pengecatan dan warna yang dihasilkan, harus baik, merata dan tidak terjadi cacat/noda akibat pemasangan. Bila terjadi kerusakan, perbaikan segera dilakukan tanpa tambahan biaya.
5. Kontraktor wajib mengadakan pembuatan mock-up untuk mendapatkan persetujuan

Konsultan Pengawas dan/atau Konsultan Perencana, sebelum pekerjaan di mulai. Biaya pengadaan mock-up menjadi tanggungan Kontraktor. Mock-up yang disetujui akan dipakai sebagai bahan patokan pemeriksaan dan penerimaan hasil pekerjaan ini.

#### **d. Syarat Pemeliharaan**

##### **Perbaikan**

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

##### **Pengamanan**

Kontraktor harus menjaga pekerjaan railing besi yang sudah selesai dilaksanakan sehingga terhindar dari kejadian-kejadian yang bisa menimbulkan kerusakan dan tanpa cacat.

#### **e. Syarat Penerimaan**

Hasil pemasangan harus merupakan suatu hasil pekerjaan yang kuat, kokoh dan sempurna.

### **2. PEKERJAAN RAILING STAINLESS STEEL**

#### **A. LINGKUP PEKERJAAN**

1. Pekerjaan ini meliputi menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga dapat tercapainya hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
2. Meliputi pekerjaan railing stainless steel dilakukan pada tangga-tangga karyawan atau seluruh detail yang ditunjukkan/ disebutkan dalam gambar dan sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas.
3. Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan besi dan baja, atau mengikuti ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini.

#### **B. PERSYARATAN BAHAN**

1. Railing/hand railing : Railing dan hand railing untuk pekerjaan tangga terbuat dari bahan plat dan hollow stainless steel dari produk yang tertera pada (tabel) daftar material, dengan ukuran sesuai dengan yang tercantum dalam gambar rancangan dan atas petunjuk Konsultan Pengawas.
2. Digunakan bahan plat stainless steel tebal minimal 0.8 mm dengan mutu ST-37.
3. Plat stainless steel harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam ASTM A-36.

4. Pengelasan sambungan pipa stainless steel harus baik dan rata serta memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam ASTM A-53 type E atau type S.
5. Bahan yang dipakai, sebelum dipasang harus diserakan contoh-contohnya kepada Konsultan Konsultan Pengawas untuk memperoleh persetujuannya.
6. Pelaksana Pekerjaan harus menyerahkan 2 (dua) copy ketentuan dan persyaratan teknis operatif sebagai informasi bagi Konsultan Konsultan Pengawas.
7. Material lain yang tidak terdapat pada daftar diatas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/ penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Konsultan Konsultan Pengawas.
8. Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus disesuaikan dengan peraturan-peraturan tersebut di atas.
9. Seluruh peraturan-peraturan yang diberlakukan supaya disediakan oleh Pelaksana Pekerjaan di lokasi pekerjaan.

#### C. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Yang dimaksud adalah pekerjaan pembuatan railing dan hand railing stainless steel, dilaksanakan pada semua tangga yang memerlukan sesuai petunjuk dalam gambar.
2. Cara penyambungan dilakukan dengan cara las.
3. Bila dianggap perlu Pelaksana Pekerjaan wajib mengadakan test terhadap bahan-bahan tersebut pada laboratorium yang ditunjuk oleh Konsultan Konsultan Pengawas, baik mengenai komposisi, konsentrasi serta aspek-paspek lain yang ditimbulkannya. Untuk itu Pelaksana Pekerjaan harus menunjukkan surat rekomendasi dari lembaga resmi yang telah ditunjuk oleh Konsultan Konsultan Pengawas sebelum memulai pekerjaan.
4. Semua bahan untuk pekerjaan ini harus ditinjau dan diuji, baik pada pembuatan, pengerjaan mupun pelaksanaan di lapangan oleh Konsultan Konsultan Pengawas atas tanggungan Pelaksana Pekerjaan tanpa biaya tambahan.
5. Bila Konsultan Konsultan Pengawas memandang perlu mengadakan pengujian dengan penyinaran gelombang tinggi maka segala biaya dan fasilitas yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan tersebut adalah menjadi beban dan tanggung jawab Pelaksana Pekerjaan.

6. Sebelum melaksanakan pekerjaan Pelaksana Pekerjaan diharuskan menyampaikan contoh material/bahan yang akan dipergunakan kepada Konsultan Konsultan Pengawas untuk memperoleh persetujuannya.

#### D. SYARAT PEMELIHARAAN

##### PERBAIKAN

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

##### Pengamanan

Kontraktor harus menjaga pekerjaan railing stainless steel yang sudah selesai dilaksanakan sehingga terhindar dari kejadian-kejadian yang bisa menimbulkan kerusakan dan tanpa cacat.

#### E. SYARAT PENERIMAAN

Hasil pemasangan railing harus merupakan suatu hasil pekerjaan yang kuat, kokoh dan sempurna, tanpa cacat.

# PEKERJAAN ATAP BETON

## 1.0. UMUM

### 1.1. Ketentuan Umum

Sebelum pekerjaan finishing atap dilakukan, maka :

- a. Kontraktor wajib mengadakan penelitian terhadap kemiringan atap agar sesuai gambar rencana.
- b. Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor wajib memeriksa bagian-bagian terkait seperti roof floor drain, pondasi untuk jalur gondola (jika ada gondola), chiller, cooling tower, dan semua peralatan terkait untuk memastikan, rencana kemiringan, maupun koordinasi dalam membuat rencana pekerjaan screed.
- c. Memeriksa saluran atap untuk membuat rencana kemiringan dan tali air pada area atap.
- d. Pengerjaan waterproofing harus sesuai dengan petunjuk dan syarat-syarat yang dijelaskan dalam pasal waterproofing.

### 1.2. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (material, pengiriman, penyimpanan, pemasangan, penerimaan) untuk pekerja, material, dan peralatan.
- b. Meliputi pekerjaan penyiapan lapisan screed dan leveling, mengerjakan waterproofing dan wiremesh sebelum finishing atap dikerjakan, menyiapkan saringan-saringan dan pipa-pipa air hujan, membuat jalur tali air yang tepat dan terencana.

### 1.3. Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merefer ke standar : **SII-0013-81, SII-007-75, SNI 03-2834- 1995, dan referensi untuk pekerjaan Waterproofing.**
- b. Quality Assurance :

Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.

c. Kualifikasi pekerja :

Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.

Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.

Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Manajemen Konstruksi, dan Pemberi Tugas tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

## 2.0. PERSYARATAN BAHAN

- a. Adukan : 1 PC : 3 Psr
- b. Penguat : Wiremesh
- c. Tebal : sesuai standar pabrik
- d. Waterproofing dak : lihat pasal waterproofing dan spesifikasi material

## 3.0. Persyaratan Pelaksanaan

### 3.1. Pengiriman

- a. Kontraktor harus mengirimkan kepada Manajemen Konstruksi, Perencana, dan Pemberi Tugas hal-hal berikut :

- 1. Contoh bahan yang akan dipakai khususnya untuk waterproofing dan wiremesh lengkap dengan label nama dari pabrik pembuat untuk persetujuan Manajemen Konstruksi, Perencana, dan Pemberi Tugas.
- 2. Shop drawing yang menunjukkan rencana kemiringan screed atap, layout tali air, detail-detail dan potongan yang menunjukkan ketebalan screed pada area- area sulit, parapet, sambungan-sambungan untuk persetujuan Manajemen Konstruksi, dan Perencana.
- 3. Membuat schedule rencana kerja yang menunjukkan tahapan pekerjaan yang telah terkoordinasi dengan bagian-bagian yang terkait pada atap.

- b. Kontraktor harus menyediakan mock-up potongan lantai atap yang menunjukkan susunan lapisan yang benar termasuk untuk area dan sambungan-sambungan yang sulit.

### 3.2. Pemeriksaan

- a. Periksa permukaan atap beton terhadap kondisi-kondisi yang dapat

mengganggu dan mempengaruhi pekerjaan. Jangan menindaklanjuti pekerjaan sampai kondisi atap beton benar-benar dalam kondisi memuaskan. Dimulainya pekerjaan ini adalah tergantung penerimaan kondisi atap.

Pastikan permukaan atap beton yang harus bebas dari lubang-lubang, retak, kemungkinan-kemungkinan lain yang dapat mengganggu pekerjaan.

- b. Pastikan pekerjaan-pekerjaan lain yang penetrasi ke waterproofing dan pekerjaan screed ini telah terpasang atau terkoordinasi.
- c. Pastikan bahwa atap beton sudah terawat dan kering dalam jangka waktu tertentu menerima pekerjaan ini.

### 3.3. Persiapan

- a. Lindungi permukaan-permukaan/bagian yang tidak akan ditutup screed dalam pekerjaan ini.
- b. Bersihkan permukaan atap beton sesuai kebutuhan/instruksi pemasangan membrane waterproofing.
- c. Tutuplah retak-retak, sambungan-sambungan, dengan memakai ratio dalam dan lebar pemasangan waterproofing.

Pindahkan barang-barang/benda-benda yang tidak perlu atau tidak ada kaitan dengan pekerjaan ini.

### 3.4. Pemasangan

- a. Sistem pemasangan waterproofing harus sesuai dengan petunjuk dan syarat-syarat yang dijelaskan dalam pasal waterproofing.
- b. Pada pemasangan pipa-pipa instalasi air yang menembus pelat beton, beton harus dicor kembali dengan non shrink concrete, sebelum dilapis waterproofing.
- c. Pada pertemuan-pertemuan sudut diisi dulu dengan bidang miring (45 derajat) dari plester sebelum lapisan waterproofing.
- d. Setelah lapisan waterproofing selesai di pasang, lalu ditutup dengan plesteran (screed) 1 Pc : 3 Psr, tebal minimal 4 cm dan dibuat dengan kemiringan minimum 3% untuk menyalurkan air hujan dengan arah sesuai gambar rencana.

### 3.5. Pengetesan

#### Flood Test – Horizontal Surfaces

- a. Sebelum seluruh permukaan ditutup/dilindungi terhadap pekerjaan lain, lakukan pengetesan dengan air untuk mengetahui kebocoran, aliran air secara benar.
- b. Perbaiki bagian-bagian yang rusak, dan ulangi pengetesan sampai benar-benar aman dan tidak bocor sesuai pengamatan.

### 3.6. Syarat Pemeliharaan

Semua material yang akan dipakai untuk pekerjaan penyelesaian/screed atap harus tersimpan pada tempat yang aman, kering, dan terhindar dari kerusakan-kerusakan.

- a. Pembersihan  
Bersihkan permukaan dari benda-benda dan bekas-bekas pekerjaan yang tidak perlu.
- b. Perbaikan  
Kontraktor wajib memperbaiki pekerjaan yang rusak/cacat, sampai dengan perbaikan pekerjaan tersebut diterima oleh Konsultan Manajemen Konstruksi. Perbaikan dilaksanakan sedemikian rupa hingga tak mengganggu pekerjaan finishing lainnya. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- c. Pengamanan
  - Kontraktor wajib mengadakan perlindungan dan pengamanan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan.
  - Sesudah pekerjaan atap beton selesai, permukaan atap harus dijaga terhadap kemungkinan-kemungkinan terkena cairan-cairan dan benda-benda lain seperti chiller dan sebagainya yang berkaitan dengan instalasi ME pada atap yang mungkin bisa menimbulkan cacat, noda-noda dan sebagainya.

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

### 3.7 Syarat Penerimaan

Kontraktor wajib memberikan:

- a. Garansi tertulis dari pabrik untuk waterproofing dan wiremesh.
- b. Penyelesaian finishing harus digaransi untuk sistem waterproofing maupun kualitas pekerjaan screed yang bebas dari kebocoran dan kerusakan selama 10 tahun dari saat penyelesaian pekerjaan.

# PEKERJAAN WATERPROOFING

## 1.0. UMUM

### 1.1. Ketentuan Umum

Sebelum pekerjaan waterproofing dilakukan, maka :

- a. Pemborong wajib mengadakan pemeriksaan dilapangan, agar mendapat gambaran luas yang presisi atas bidang yang akan dilapisi bahan waterproofing.
- b. Pemborong harus mengajukan terlebih dahulu contoh-contoh bahan water-proofing yang akan digunakan.  
Contoh-contoh bahan waterproofing harus disertai brosur yang memuat data teknis dan cara pemasangan.

### 1.2. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan / syarat-syarat untuk pekerja, bahan dan peralatan mencakup pengiriman, penyimpanan, pelaksanaan dan penerimaan.
- b. Menyediakan bahan, menyiapkan dan mengerjakan waterproofing baik jenis membrane maupun fluid pada bagian-bagian yang sesuai dengan gambar rencana.
- c. Aplikasi pemasangan additive waterproofing (**scope pekerjaan struktur**) pada lokasi-lokasi seperti :
  1. Plat beton untuk sumpit dan lift pit
  2. Struktur tangki beton air non-potable
  3. Lokasi-lokasi lain yang ditunjukkan dalam gambar
- d. Aksesoris / perlengkapan lain untuk mendukung pekerjaan terkait yang dibutuhkan dalam pemasangan.

### 1.3. Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merujuk ke standar :  
ASTM D 146 Permeability  
ASTM D 412-80 Tensile strength  
ASTM D 882  
ASTM E 154 Puncture Resistance  
ASTM G 54

ASTM C 836-81 Adhesive  
strengthASTM D 624-76 Tear  
Resistance

b. Quality Assurance :

Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Perencana.

Spesialisasi perusahaan dalam penerapan spesifikasi waterproofing minimal 5 tahun pengalaman tertulis.

c. Kualifikasi pekerja :

Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.

Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.

Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Konsultan Manajemen Konstruksi, dan Pemberi Tugas tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

#### 1.4. Syarat Pengiriman dan Penyimpanan

- Kirimkan, simpan, rawat dan lindungi produk sesuai rekomendasi pabrik.
- Jangan menumpuk gandakan (double stock) membrane pallets.
- Simpan primer, mastics dan adhesive pada area yang kering jauh dari kebakaran,loncatan api dan panas yang tinggi.
- Lindungi produk dan beri ventilasi secukupnya.

## 2.0. PERSYARATAN BAHAN

### 2.1. Bahan Waterproofing

| No. | Lokasi     | Jeni<br>s         | Mer<br>k                   | Keterangan                           |
|-----|------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1   | Atap beton | Self Adhesive     | Lihat spesifikasi material | 1,5 mm diatas                        |
|     |            | Torching membrane | Lihat spesifikasi material | 3 mm diatas,<br>4 mm di lantai dasar |

|   |                       |                                            |                            |                                                                                                     |
|---|-----------------------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Toilet                | Coating cementious waterproofing non toxic | Lihat spesifikasi material | Dosis 2 kg/m <sup>2</sup> , thickness 1,2mm                                                         |
| 3 | Bak air bawah& STP    | Coating non toxic                          | Lihat spesifikasi material | Dosis 3 kg/m <sup>2</sup> , thickness 2 mm                                                          |
| 4 | Metal gutter          | Acrylic Waterproofing                      | Lihat spesifikasi material | Dosis 5 m <sup>2</sup> /liter, diterapkan pada gutter atap.                                         |
| 5 | Flashing Atap /Canopy | Polimer Waterproofing                      | Lihat spesifikasi material | Dosis 5 m <sup>2</sup> /liter/ lapis (min. 2 lapis), diterapkan pada nok flashing joint-joint atap. |
| 6 | Roof Garden           | - Membran sheet<br>- HDPE membrane         | Lihat spesifikasi material | Termasuk geotextile                                                                                 |

### 3.0. PERSYARATAN PELAKSANAAN

#### 3.1. Syarat Pengiriman

- Kontraktor harus mengirimkan teknikal spesifikasi dari fabrikator serta contoh bahan.
- Instalasi manufaktur : kirimkan copy asli instruksi pemasangan dari pabrik untuk setiap produk, termasuk batas-batas (range) temperatur yang diijinkan.
- Kontraktor harus mengirimkan shop drawing yang menunjukkan cara penerapan yang benar, untuk persetujuan Konsultan Manajemen dan Pemberi Tugas.
- Kontraktor harus membuat mock-up untuk area-area yang sulit, metode finishing dan sebagainya untuk persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.

#### 3.2. Pemeriksaan

- Periksa permukaan terhadap kondisi-kondisi yang berpengaruh merugikan pelaksanaan. Jangan diproses/ditindaklanjuti sebelum kondisi-

kondisi yang tidak menguntungkan telah diisi beton.

- b. Periksa bahwa item-item yang penetrasi ke sistem waterproofing sudah terpasang dengan baik dan kuat.
- c. Pastikan permukaan sudah halus dan bebas dari lubang-lubang, retak, atau perkiraan yang mungkin mengganggu pemasangan.
- d. Perhitungkan bahwa permukaan beton telah terawat dalam jangka waktu tertentu yang disetujui oleh pabrik waterproofing membrane.
- e. Perhitungkan bahwa hubungan pasangan bertemu rata dengan efflorescence, minyak, lemak, partikel-partikel asing, dan kontaminasi bahan-bahan asing.
- f. Jaga area pekerjaan yang masih aktif dan gunakanlah prosedur khusus yang direkomendasikan oleh pabrik.
- g. Rencanakan luas area permukaan yang akan dipasang waterproofing termasuk bagian pemasangan yang harus naik ke dinding/parapet.

### 3.3. Persiapan

- a. Lindungi area yang tidak dimaksudkan untuk terpasang dengan waterproofing.
- b. Bersihkan dan siapkan permukaan sesuai instruksi pabrik.
- c. Isilah celah dan hubungan yang retak sesuai instruksi pabrik. Gunakan ratio panjang dan lebar yang direkomendasikan oleh pabrik sealant.
- d. Pindahkan barang-barang yang tajam, lempengan, dan material lepas lain. Lepaskan ikatan-ikatan dan tempatkan pada jarak minimum 18 mm dibelakang muka dinding. Isi lubang, rongga, dan sisir haluskan area rata dengan tambahan compound atau adukan semen.
- e. Penetrasi harus di sealant dengan mastic.
- f. Potongan tipis atau bekas barang tertentu pada pertemuan-pertemuan vertikal dan horisontal dengan menggunakan cast-in-place adukan semen dengan konfigurasi yang direkomendasikan oleh pabrik membrane.
- g. Gunakanlah alat mekanis untuk menghaluskan permukaan yang halus sampaimenghasilkan kehalusan “medium” dalam ukuran amplas kertas.
- h. Bersihkan, gosok, kasarkanlah permukaan, dan padatkan dengan grouting disekitar drain, pipa-pipa, conduit dan bagian-bagian lain yang penetrasi ke waterproofing dan tamballah sesuai dengan instruksi pabrik.
- i. Perbaiki retak dan joint-joint dengan material dan prosedur yang

direkomendasikan oleh pabrik waterproofing. Hentikan bila ada aliran air menuju retakan dan joint dengan sumbat.

### 3.4. Syarat Pemasangan

- a. Pasanglah waterproofing dengan tenaga kerja yang terampil sesuai dengan instruksi tertulis dari pabrik. Gunakanlah teknik, prosedur, dan peralatan yang direkomendasikan oleh Pabrik.
- b. Gunakan primer dengan kadar yang ditunjukkan oleh pabrik. Pakailah primer hanya sebatas area yang dapat ditutup dalam hari yang sama.
- c. Sebelum menempatkan membrane strip penuh pada sisi dalam pojokan, sisa luar pojokan, dan sambungan kerja, paskan strip ditengah-tengah sepanjang garis pojok dan sambungan.
- d. Pasanglah lembaran dengan sisi dan akhiran yang overlap dengan ukuran yang direkomendasikan oleh pabrik. Pemasangan pada ruang harus naik sampai ke dinding setinggi  $\pm 60$  cm termasuk tutup bagian atap beton.
- e. Bukalah kertas pelapisnya, gelarkan lembaran dengan memakai mechanical roller untuk mendapatkan rekatan yang penuh.
- f. Rekatkanlah lembaran dengan penuh pada permukaan, kecuali bila area tersebut terdapat expansion joints dengan lebar 7,5 cm atau lebih.
- g. Pasanglah mastic pada sisi-sisi sambungan dan lokasi yang direkomendasikan oleh pabrik.
- h. Jepitlah sisi-sisi dan akhiran perimeter dengan permukaan yang bersatu.
- i. Jepitlah bagian-bagian yang penetrasi ke waterproofing membrane dengan bahan flashing membrane dan membrane cair. Pastikan terjepit dengan baik dan penetrasi ke bahan membrane.
- j. Untuk tipe fluid, lembabkan lantai dengan air bersih.
- k. Terapkan campuran waterproofing fluid minimum 2 lapis dengan kadar tertentu untuk menghasilkan ketebalan yang dibutuhkan sesuai petunjuk pabrik. Biarkan selama 24 jam antara satu lapis dengan lapisan yang lain. Basahkanlah dengan cairan lapisan sebelumnya, sebelum menerapkan

lapisan berikutnya.

- I. Jika akan dilakukan testing aliran air, pemasangan membrane harus sudah siap minimum 36 jam sebelumnya.

### 3.5. Proteksi Screed

Pasanglah screed pelindung dengan tebal 25 mm diatas membrane dan biarkan sedemikian rupa sesuai petunjuk dari pabrik.

### 3.6. Proteksi dengan papan / board

Pasanglah Polystyrene Board pada dinding vertikal basement dan tangki air.

### 3.7. Pengetesan (quality control)

Flood test (tes aliran) – Permukaan horizontal

- a. Sebelum semua permukaan ditutup dengan protection board untuk pekerjaan lain, lakukan test untuk kebocoran dengan kedalaman air minimum 5 cm selama 48 jam.
- b. Perbaiki bila ada kerusakan-kerusakan yang tersembunyi dengan memeriksa sub-structure, dan ulangi test ini sampai tidak ada lagi kebocoran yang teramati.

### 3.8. Perlindungan dan Pembersihan

Lindungi permukaan benda-benda yang berdekatan dari kerusakan dan cacat. Bersihkan material waterproofing pada permukaan lapisan benda-benda yang disebabkan penerapan yang kurang hati-hati.

### 3.9. Syarat Pemeliharaan

- a. Perbaikan

Kontraktor wajib memperbaiki pekerjaan yang rusak/cacat, sampai dengan memperbaiki pekerjaan tersebut diterima oleh Konsultan Manajemen Konstruksi. Perbaikan dilaksanakan sedemikian rupa hingga

tak mengganggu pekerjaan finishing lainnya. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

b. Pengamanan

- Kontraktor wajib mengadakan perlindungan dan pengamanan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan.
- Sesudah pekerjaan *waterproofing*, permukaan dengan waterproofing harus dijaga terhadap kemungkinan-kemungkinan terkena cairan-cairan dan benda- benda lain yang mungkin bisa menimbulkan cacat, noda-noda dan sebagainya.

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

**3.10. Syarat Penerimaan**

Kontraktor wajib memberikan:

- a. Sediakan garansi tertulis dari pabrik selama 10 tahun.
- b. Garansi pemasangan sistem yang bebas dari bocor dan rusak dalam pengerjaan (workmanship) dan material adalah 10 tahun terhitung dari tanggal penyelesaian proyek.

## PEKERJAAN FIRE BARRIER / FIRE STOP

### 1.0. UMUM

#### 1.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup semua upaya penanganan penanggulangan kebakaran secara pasif. Pekerjaan ini meliputi sistem proteksi pasif yaitu bertujuan untuk melindungi kebakaran pada suatu bangunan dan lingkungan secara pasif.
- b. Bagian ini mencakup ketentuan atau syarat-syarat (pengiriman / penyimpanan / pemasangan) untuk pekerja material dan peralatan.
- c. Menyediakan bahan Fire barrier / Fire Stop sesuai spesifikasi material yang telah ditentukan, menyimpan, mempersiapkan bagian yang akan diinspeksi serta pemasangannya.
- d. Menyiapkan asesori dan alat-alat yang dibutuhkan untuk pemasangan dan ke lancarn pekerjaan fire barrier.
- e. Bagian yang terkait bidang Sipil dan Architectural : - Lubang pada joint struktur, expansion joint dan perimeter joint
- f. Bagian yang terkait bidang Electrical : (untuk melengkapi persyaratan teknis bidang elektrikl atau kecuali disebutkan lain pada RKS yang terkait)

#### 1.2. Standar Fire Barrier System dan Testing

- a. Fire Rating yang diperlukan untuk setiap konstruksi Fire Barrier / Firestop untuk bukaan panetrasi M&E adalah minimal total 2 jam.
- b. System konstruksi fire barrier yang akan diaplikasikan harus mendapat sertifikasi atau terdaftar pada (UL - Underwriter Laboratory) untuk detail lihat pain 3.
- c. Konstruksi fire barrier system yang dipasang harus mampu / tidak rusak, robek menerima tekanan air cari fire hose hydrant setelah diiakukan test kebakaran (sesuai ASTM E 814, untuk fire hose stream test) terpenuhi.
- d. Semua Pekerjaan Firestop harus mengacu ke standard :
  - ASTM E 84 Karakteristik Tahan Api Bangunan
  - ASTM E 119 Test Kebakaran
  - ASTM E 814 Test Kebakaran pada bukaan M&E
  - UL (Underwriter Laboratory) Standard untuk pasif fire protection SK Menteri Negara PU NO.10/KPT S/2000 tentang KetentuanTeknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan dan Lingkungan.

### 1.3. Bidang Struktur Sipil dan Architectural

- a. Jenis-jenis bukaan yang harus diproteksi dengan Fireprotection pasif / Firestop system dengan Fire Rating minimal 2 jam adalah sebagai berikut :
  1. Bukaan pada joint struktur dan perimeter joint
  2. Bukaan atau rongga pada dinding (head wall joint) atau pertemuan joint antara lantai dengan dinding bagian atas.
  3. Untuk partisi dinding yang menggunakan material selain batu bata atau concrete , misalnya (gypsum board fire rated) harus didesain mempunyai Fire Rating minimal 2 jam.
  4. Pintu-pintu untuk tangga penyelamat kebakaran, pintu ruangan shaft electrical dan mechanical, pintu untuk ruangan dapur, pintu untuk ruang mesin-mesin, pintu untuk ruangan control, pintu untuk ruangan panel-panel listrik, dan pintu -pintu untuk ruangan lainnya yang diperlukan.
- b. System firestop yang dipakai harus sudah terdaftar pada UL system pada katagore (Joint System ( XH8 N)) dan ( Perimeter fire containment system (XHDG)) dengan Fire Rating minimal 2 jam.

### 1.4. Bidang Elektikal / Kelistrikan

- a. Jenis-jenis bukaan yang harus diproteksi dengan Fire protection pasif / Fire stop system dengan Fire-Rating minimal 2 jam adaiah sbb :
  - Bukaan pada dinding atau lantai untuk panetrasi kabel power, kabel telepon, kabel data, kabel tray, kabel conduit dan bus duct.
  - Electrical outlet box, yang terletak pada dinding partisi.
  - Panel-panel listrik pada lubang incoming dan outgoing kabel.
- b. System firestop yang dipakai harus sudah terdaftar pada UL system pada katagore (through penetration firestop system (XHEZ) dengan Fire Rating minimal 2 jam .

### 1.5. Bidang Mechanical dan Plumbing

- a. Jenis-jenis bukaan yang harus diproteksi dengan Fireprotection pasif / Firestop system dengan Fire Rating minimal 2 jam adalah sebagai berikut :
  - Bukaan pada dinding atau lantai untuk panetrasi pipa-pipa besi, pipa-pipa tembaga, pipa-pipa ptastic / PVC.
  - Bukaan pada dinding atau lantai untuk panetrasi HVAC ducts.

- Bukan pada dinding atau lantai untuk pipa-pipa yang mempunyai isolasi terhadap suhu (insulated pipe).
- b. System firestop yang dipakai harus sudah terdaftar pada UL system pada katagore (through penetration firestop system (XHEZ)) dengan Fire Rating minimal 2 jam.

## 1.6. Mutu Material dan Instalasi

### 1. Quality Assurance :

Kualifikasi manufaktur produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sejenis ditempat lain di Indonesia atau yang bisa diterima oleh Pemberi Tugas / Pekerjaan.

### 2. Kualifikasi pekerja :

- Sedikitnya harus ada satu orang yang sepenuhnya mengerti terhadap teknis pekerjaan dan bahan selama pelaksanaan , paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, serta metode yang diperlukan selama pelaksanaan dan mendapat sertifikasi dari pabrikan sebagai Inspektor Pemasangan Fire barrier yang masih berlaku.
- Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan dan mendapatkan sertifikasi dari pabrikan sebagai tenaga installer .
- Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Pemberi Tugas tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skillnya.

### 3. Garansi

- Kontraktor / Supplier harus mengirimkan garansi tertulis dari pabrik pembuat fire Barrier.
- Kontraktor / Supplier harus memberikan garansi tertulis untuk pemasangan bahan fire Barrier yang bebas dari kerusakan, sobek, cara pemasangan yang salah, terlepas dari tempatnya, kebocoran akibat cara kerja tidak efektif saat penyelesaian pekerjaan dan bangunan secara menyeluruh.
- Pabrikasi / produsen firestop harus bisa memberikan sertifikasi instalasi / pemasangan material firestop sesuai dengan Nomer UL system yang dipasang / ditawarkan. Baik instalasi itu dipasang oleh aplikator dari pabrikasi atau dipasang sendiri oleh pembeli.

### 1.7. Penyimpanan dari Perawatan

- a. Kontraktor / Supplier harus mengirimkan dalam keadaan tertutup atau kemasan asli bahan fire barrier dan spesifikasi teknik dari pabrik pembuat.
- b. Penyimpanan dilakukan ditempat yang aman, terhindar dari air dan kebocoran, cukup ventilasi.

### 2.0. PRODUK / MATERIAL

Penggunaan bahan fire stop untuk beberapa aplikasi dan penerapan pada beberapa bagian yang berlainan, disarankan menggunakan satu macam produk / merk untuk kemudahan kontrol. Aplikasi tersebut disesuaikan dengan spesifikasi yang disyaratkan oleh masing-masing type atau produk.

Penggunaan material yang direkomendasikan adalah dari produk terkenal seperti 3M Firestop, atau yang setara.

### 3.0. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Untuk memulai pekerjaan pemasangan Fire Stop, harus diawali dengan survey lokasi / hole / tempat, untuk menentukan secara tepat dan cermat rencana pemasangan material Fire Barrier System pada tempat yang telah ditentukan.
- b. Pemasangan fire barrier system pada Kabel penetrasi bisa dilaksanakan dan aman, pada waktu kabel dalam kondisi on ( ada arus listrik )
- c. Pemasangan fire barrier system harus memenuhi safety yang disyaratkan.
- d. Untuk lokasi-lokasi tertentu, fire barrier system yang terpasang bisa disiapkan untuk penambahan jalur kabel yang akan datang dengan prosedur yang mudah dan sederhana.
- e. Selama proses pemasangan tidak menimbulkan dampak / pengaruh apa pun pada kabel atau peralatan yang berada disekitarnya.
- f. Setiap tempat / area yang terpasang harus mencantumkan stiker yang dikeluarkan oleh pabrikan yang menyatakan tanggal pemasangan , applicator, system UL yang digunakan dan F - rating (hr)
- g. Lokasi proyek harus dalam keadaan bersih dan rapi.

#### 4.0. SAFETY

Dikarenakan pekerjaan pemasangan Fire Stop berada dalam lingkup / hubungan dengan kabel-kabel listrik dan bertegangan tinggi sehingga diperhatikan safety yang serius agar pekerjaan dengan lancar dan aman. Peralatan Safety yang diperlukan / dipersiapkan antara lain: Sarung tangan, Helm Safety, Safety Belt, Sepatu Karet, Tangga dll.

#### 5.0. SERTIFIKASI PEKERJAAN

Setiap aplikasi Fire Barrier yang sudah dipasang harus mendapat sertifikasi dari pabrikan sesuai dengan UL System yang diperlukan dan setiap pekerjaan yang telah terpasang harus di inspeksi oleh pihak pabrikan untuk menjamin mutu pekerjaan.

## PEKERJAAN INSULASI

### 1.0. UMUM

#### 1.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat untuk pekerja, material, peralatan, pengiriman, penyimpanan, pemasangan dan penerimaan.
- b. Menyediakan bahan insulasi sesuai spesifikasi dengan density yang telah ditentukan, menyimpan, mempersiapkan bagian yang akan diberi insulasi, sertamemasang bagian-bagian yang akan diberi insulasi.
- c. Menyiapkan aksesoris, dan alat-alat yang dibutuhkan untuk pemasangan dan kelancaran pekerjaan insulasi.

#### 1.2. Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merefer ke standar :
  - SII 1908-86
  - SII 1195-84
  - ASTM C518 Pengukuran Panas
  - ASTM C692 Rockwool
  - ASTM E84 Karakteristik Tahan Api Bangunan
  - ASTM E119 Test Kebakaran
  - ASTM E136 Test Kebakaran Tanpa Penyulut
- b. Quality Assurance :
  - Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- c. Kualifikasi pekerja :
  - Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
  - Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
  - Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

### 1.3. Pengiriman Bahan dan Penyimpanan

- a. Kontraktor harus mengirimkan dalam keadaan tertutup atau kemasan asli bahan insulasi dan spesifikasi teknik dari pabrik pembuat.
- b. Penyimpanan dilakukan di tempat yang aman, terhindar dari air dan kebocoran, cukup ventilasi.

## 2.0. PERSYARATAN BAHAN

### 2.1. Bahan Insulasi Type Cellulose Fiber

#### a. Type Cellulose Fiber

Disarankan menggunakan bahan insulasi untuk atap yang aman yang tidak mengandung bahan kimia dan serat yang berbahaya, yaitu seperti Cellulose Fiber.

1). Type insulasi Cellulose Fiber dengan ketebalan 25 mm density 80 kg/m<sup>3</sup>. 2). Aplikasi produk harus mengikuti persyaratan dari pabrik.

- b. Type aluminium foil double sided + glasswool dan penguat wiremesh.

### 2.2. Bahan Insulasi Type Fiberglass

- a. Tipe insulasi yang digunakan adalah mineral fibreglass blanket, yaitu :

Untuk dinding ruang genset dan ruang-ruang lain dengan density 64 kg/m<sup>3</sup> tebal 5 cm.

Untuk pelapis ducting AC dan Ventilasi dengan density 48 kg/m<sup>3</sup>

Khusus untuk isolasi akustik harus dilakukan oleh spesialis yang sesuai standar fabrikator.

- b. Bahan-bahan pendukung double sided reinforced aluminium foil dengan tipe Heavy Type Fire Retardant.
- c. Wiremesh : untuk pemasangan pada bagian bawah atap dan dinding ruang genset tipe galvanized hexagonal wiremesh 40 mm x 40 mm diameter 4 mm.
- d. Paku klem/spindle, yang digunakan untuk memperkuat posisi bahan insulasi pada bagian bawah atap beton, dinding genset dari bahan stainless steel dengan diameter yang diijinkan oleh pabrik pembuat bahan insulasi.

### 3.0. PERSYARATAN PELAKSANAAN

#### 3.1. Persiapan

- a. Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor harus mengirimkan kepada Pemberi Tugas, Manajemen Konstruksi, dan Perencana hal-hal berikut untuk direview/persetujuan sebelum memulai pekerjaan :
  - Shop drawing yang menunjukkan lay-out area yang akan diberi bahan insulasi.
  - Shop drawing yang menunjukkan detail pemasangan melintang hubungan dan posisi bahan insulasi pada atap, pintu-pintu besi dan hardwarenya, dinding genset, maupun ducting mekanikal untuk disetujui Manajemen Konstruksi dan Perencana.
  - Fotokopi petunjuk dan spesifikasi teknik dari pabrik pembuat bahan insulasi.
- b. Schedule pemasangan bahan insulasi dikaitkan dengan pekerjaan-pekerjaan lain yang terkait agar tidak terganggu dan mendukung kelancaran pemasangan bahaninsulasi.

#### 3.2. Pemeriksaan

- a. Periksa bagian-bagian yang akan diberi bahan insulasi agar siap menerima insulasidan tidak mengganggu jalannya pekerjaan insulasi.
- b. Perhitungan bagian-bagian/bahan-bahan yang berdekatan dengan pekerjaaninsulasi agar tidak terganggu dan mudah melakukan pemilahan.
- c. Siapkan semua bahan insulasi dan bahan-bahan pendukungnya.
- d. Siapkan tempat untuk melakukan pekerjaan insulasi untuk pintu-pintu besi; area atap yang akan diberi insulasi harus bebas dari pekerjaan lain dan dipastikan agar pekerjaan-pekerjaan lain seperti plafon belum dilaksanakan.

#### 3.3. Pemasangan

- a. Pasanglah wiremesh dengan dikencangkan pada bagian-bagian frame.
- b. Pasanglah bahan insulasi (Insulation Blanket) menempel pada frame, lalu dengan tepat pasang double sided reinforced aluminium foil pada bidang insulasi tadi.
- c. Pasanglah wiremesh untuk menopang seluruh permukaan aluminium foil

dan insulasi tadi, lalu kencangkan dengan klem/paku (spindle) stainless steel pada setiap jarak  $\pm 40$  cm dan menembus sampai bidang dasar dari pasangan inisecukupnya.

### 3.4. Pengetesan

Kontraktor wajib melakukan pengetesan terhadap bahan/bagian-bagian yang telah diinsulasi yang harus kedap suara, tahan getaran, dan sebagainya sesuai dengan hal-hal yang diperlukan dalam operasional bangunan.

### 2.3. Syarat Pemeliharaan dan Perlindungan

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

### 2.4. Syarat Penerimaan

Kontraktor wajib memberikan:

- a. Garansi tertulis dari pabrik pembuat insulasi.
- b. Kontraktor harus memberikan garansi tertulis untuk pemasangan bahan insulasi yang bebas dari kerusakan, robek, cara pemasangan yang salah, terlepas dari tempatnya, kebocoran akibat cara yang tidak tepat, selama 20 tahun terhitung dari saat penyelesaian pekerjaan dan bangunan secara menyeluruh.

## PEKERJAAN *SIGNAGE*/ TANDA JALUR EVAKUASI

### Ruang Lingkup

- a. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan peletakan *signage*/ tanda jalur evakuasi gedung pada seluruh permukaan dinding atau digantung pada langit-langit sesuai dengan gambar atau petunjuk Konsultan Pengawas.
- b. Bagian ini mencakup ketentuan/ syarat-syarat untuk pekerja, bahan dan peralatan mencakup pengiriman, penyimpanan, pemasangan dan penerimaan.

### Referensi

- SNI 7743:2011 : Rambu evakuasi tsunami Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2013 Tentang Simbol Dan Label Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun
- SNI – 03 – 1746 – 2000
- NFPA 101 : Life Safety Code, 1997 Edition, National Fire Protection Association
- OSHA 1910.145 : Specification for accident prevention signs and tags
- OSHA 1910.37 : Maintenance, safeguards, and operational features for EXIT routes
- OSHA 2013 bekerjasama dengan ANSI Z535-2011
- ISO 3864 : Series of standards which specify design requirements, including shapes and colours, for safety signs
- ISO 7010 : Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs
- ISO 20712-1 : Water safety signs and beach safety flags – Part 1 : Specifications for water safety signs used in workplaces and public areas
- ISO 20712-2 : Water safety signs and beach safety flags – Part 2 : Specifications for beach safety flags –  
Colour, shape, meaning and performance
- ISO 20712-3 : Water safety signs and beach safety flags – Part 3 : Guidance for use

- **ISO 22727** : **Graphical symbols – Creation and design of public information symbols – Requirements**
- **ISO 13200:1995** : **Cranes -- Safety signs and hazard pictorials -- General principles**
- *ISO 11684:1995* : *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment -*
- **Safety signs and hazard pictorials - General principles**
  - *ANSI Z535.1* : *Safety Color Code*
  - **ANSI Z535.2** : **Environmental and Facility Safety Signs**
  - *ANSI Z535.3* : *Criteria for Safety Symbols*
  - **ANSI Z535.4** : **Product Safety Signs and Labels**
  - *ANSI Z535.5* : *Safety Tags and Barricade Tapes (for Temporary Hazards)*
  - *ANSI / ASME A13.1-2007* : *Pipe Labeling*
- *BS 5499-4:2013* : *Safety signs. Code of practice for escape route signing British Standards Institution*
- **BS 5499-10:2014** : **Guidance for the selection and use of safety signs and fire safety notices**
- *BS 1710:2014* : *Specification for identification of pipelines and services British Standards Institution*

#### Persyaratan Bahan/ Material

##### c. Tanda "EXIT"

*Sign EXIT* Door biasanya digunakan di perusahaan, pusat perbelanjaan, pabrik, atau tempat lainnya sebagai tanda pintu keluar bagi karyawan dan tamu atau pengunjung, baik saat situasi non darurat atau situasi darurat. Saat situasi darurat, *sign 'EXIT Door'* bermanfaat untuk mempercepat proses evakuasi serta memberikan rute alternatif bila rute biasa tidak bisa dilewati.

## Sign Exit Dua Sisi Tulisan

|           |  |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standar   |  | ANSI Z535                                                                                                                                                                                                             |
| Ukuran    |  | 38 x 20 cm                                                                                                                                                                                                            |
| Material  |  | Acrylic                                                                                                                                                                                                               |
| Tipe      |  | Source LED (220V AC)                                                                                                                                                                                                  |
| Aksesoris |  | Tiang Tunggal - Pipa Hitam 2" Tiang Tunggal - Galvanis 2" Tiang Portable - Pipa Hitam 2"<br>Tiang Portable - Galvanis 2" Tiang Ganda - Pipa Hitam 2" Tiang Ganda - Galvanis 2" Siku LRantai Double Tape 3M Mur & Baud |

## d. Jalur Evakuasi

Sign ini berperan penting dalam memberikan arahan kepada karyawan, tamu perusahaan, atau masyarakat umum untuk menuju tempat-tempat yang aman (titik kumpul darurat) saat kondisi darurat. Kondisi darurat, meliputi bencana alam, kebakaran, ancaman bom, perampokan dan lain-lain. Biasanya dipasang pada jalur evakuasi yang telah ditentukan tim tanggap darurat.

## Sign Jalur Evakuasi Dua Sisi Tulisan

|           |  |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standar   |  | ANSI Z535                                                                                                                                                                                                          |
| Ukuran    |  | 38 x 20 cm                                                                                                                                                                                                         |
| Material  |  | Acrylic                                                                                                                                                                                                            |
| Tipe      |  | Source LED ( 220V AC)                                                                                                                                                                                              |
| Aksesoris |  | Tiang Tunggal - Pipa Hitam 2" Tiang Tunggal - Galvanis 2" Tiang Portable - Pipa Hitam 2" Tiang Portable - Galvanis 2" Tiang Ganda - Pipa Hitam 2" Tiang Ganda - Galvanis 2" Siku L Rantai DoubleTape 3M Mur & Baud |

## e. Ketahanan Material

- Tahan pudar
- Tahan pada temperatur suhu ekstrem di area kerja
- Kondisi pencahayaan/ penerangan

- Kondisi pencahayaan darurat (kemungkinan perlu menggunakan bahan reflektif atau photoluminescent untuk rambu K3 tertentu, seperti rambu petunjuk arah jalan keluar/ jalur evakuasi sehingga masih dapat terlihat jelas dalam kondisi ruangan gelap)
- Ketahanan terhadap goresan
- Daya rekat tinggi dan tahan air
- Kontaminasi di area kerja
- Prosedur perawatan dan pembersihan.

f. Vinyl (non reflektif)

*Glow in the Dark* atau *Luminous Sign* berbahan stiker vinyl biasa digunakan untuk keperluan pemasangan *indoor* dan *outdoor*. Meski memiliki kelebihan tahan terhadap cuaca dan tahan air, stiker ini lebih direkomendasikan untuk pemasangan *indoor* karena daya tahannya bisa lebih lama. Stiker vinyl dapat menempel kuat bila diaplikasikan pada plat aluminium, akrilik, plastik jenis polyvinyl chloride (PVC), dan media lainnya. Stiker vinyl ini bersifat non reflektif dan bisa digunakan untuk digital printing maupun cutting.

g. *Glow in the Dark* atau *Luminous*

*Sign* berbahan *luminous* atau *glow in the dark* dapat menyala/ memancarkan cahaya sendiri dalam kondisi gelap. Artinya, bila *sign* dipasang di dalam ruangan yang terdapat cahaya lampu, stiker *luminous* akan menyerap atau mengumpulkan cahaya lampu tersebut, lalu mengeluarkannya kembali saat kondisi gelap.

Karena sifatnya yang menyerap cahaya, stiker akan selalu menyala atau bercahaya dengan sendirinya setiap ada perubahan kondisi penerangan dari terang ke gelap dengan seketika. Sifat inilah yang membedakan stiker *luminous* dengan stiker reflektif. Stiker *luminous* lebih direkomendasikan untuk pemasangan *indoor*. Stiker ini biasanya digunakan untuk rambu pintu *EXIT* dan evakuasi, rambu peralatan darurat, dan rambu alat pemadam api.

#### h. Photoluminescent

Bahan photoluminescent digunakan untuk menunjukkan jalur evakuasi dan memberikan tanda pada handrail atau anak tangga menuju jalan keluar saat kondisi darurat. Setiap tanda arah harus diterangi yang cukup oleh sumber cahaya yang andal. Tanda arah yang diterangi dari dalam dan dari luar harus memenuhi syarat dalam keadaan pencahayaan normal maupun darurat.

Tanda arah yang diterangi dari luar harus diterangi tidak kurang dari 54 lux ( 5 ft kandel ) dan harus menggunakan rasio kontras tidak kurang dari 0,5.

#### i. Warna

Warna hijau menunjukkan EMERGENCY/SAFETY. Digunakan untuk menunjukkan rute evakuasi, arah jalan keluar, lokasi penyimpanan peralatan keselamatan, Material Safety Data Sheet (MSDS), dan peralatan P3K. Serta, instruksi-instruksi umum yang berhubungan dengan praktik kerja yang aman.



Gambar 4. Warna Rambu/Tanda Keselamatan Jalur Evakuasi

Bentuk dan Simbol Rambu / Tanda/ *Signage Rectangular atau square shape*:

digunakan untuk menunjukkan jalan keluar saat kondisi darurat, lokasi penyimpanan peralatan keselamatan, dan peralatan P3K. Rambu dengan bentuk persegi panjang atau persegi ini dirancang dengan pictogram berwarna putih dan warna dasar hijau.

#### j. Format desain dan Bahasa

- Two panel *sign*: rambu didesain dua panel dengan mencantumkan teks dan pictogram/ simbol atau teks berisi kata kunci dan teks sebagai penjelasan

(harus memasukkan informasi berupa tipe bahaya, konsekuensi dan pernyataan untuk menghindari bahaya tersebut).

- Bahasa: format bilingual: penggunaan bahasa Inggris dan bahasa nasional (sesuai negara).

k. Ukuran Huruf

Tanda arah yang diterangi dari luar harus memiliki kata “EKSIT “ atau kata lain yang sesuai dengan huruf yang biasa, tidak lebih tinggi dari 15 cm ( 6 inci ) dengan ketebalan huruf tidak kurang dari 2 cm ( ¾ inci ) lebarnya. Kata “ EKSIT “ harus mempunyai lebar tidak kurang dari 5 cm ( 2 inci ), kecuali huruf “I” dan jarak minimum antar huruf harus tidak kurang dari 1 cm ( 3/8 inci ). Tanda arah yang lebih besar daripada minimum yang ditetapkan dalam halaman ini harus mempunyai lebar huruf, garis, dan jarak antara yang sebanding terhadap tingginya.

Bila saat pemeriksaan ditemukan kerusakan fisik seperti warna memudar, teks tidak terbaca, rusak, atau sudah usang, maka rambu/ tanda/ *signage* keselamatan harus diganti dengan yang baru.

Tabel yang menunjukkan hubungan jarak baca aman minimum dengan tinggi dan ukuran huruf yang digunakan pada rambu K3

Tabel 16. Ukuran Huruf Rambu/ Tanda Keselamatan

| Jarak baca aman Minimum (m) | Tinggi huruf (cm) | Ukuran huruf (Point) |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|
| < 1,2                       | 0,4               | 16                   |
| 1,8                         | 0,6               | 23                   |
| 2,4                         | 0,8               | 31                   |
| 3,0                         | 1,0               | 39                   |
| 4,6                         | 1,5               | 58                   |
| 6,1                         | 2,0               | 78                   |
| 9,1                         | 3,0               | 117                  |
| 12,2                        | 4,1               | 160                  |
| 18,3                        | 6,1               | 238                  |
| 24,4                        | 8,1               | 316                  |
| 30,5                        | 10,2              | 398                  |
| 38,1                        | 12,7              | 495                  |
| 45,7                        | 15,2              | 539                  |
| 61                          | 20,3              | 792                  |

- a. Untuk penempatan rambu K3 level tertinggi (seperti rambu lokasi penyimpanan peralatan keselamatan, peralatan pemadam kebakaran, *EXIT sign* dipasang setidaknya 198 cm dari dasar lantai.
- b. Untuk penempatan rambu K3 dengan level ketinggian medium, biasanya dipasang di tengah tengah antara 114 - 168 cm dari dasar lantai.
- c. Untuk penempatan rambu K3 dengan ketinggian rendah (seperti rambu rute evakuasi/ jalan keluar) ditempatkan tidak lebih dari 46 cm dari dasar lantai sehingga tanda dapat terlihat dengan jelas bila kondisi ruangan dipenuhi asap kebakaran.

#### Persyaratan Pemeliharaan

- d. Produk dikirim dalam keadaan tertutup dan terkemas dari pabrik, tanpa cacat, pecah.
- e. Simpan semua kemasan di atas peninggian lantai dan tempat yang kering.

#### Cara pembersihan rambu/ tanda/ *signage* keselamatan

- Untuk noda atau kotoran seperti tinta bolpoin, tumpahan kopi/ jus buah atau noda ringan yang terdapat pada rambu K3, Anda dapat membersihkannya menggunakan lap kering atau campuran air dan deterjen lembut/sabun cair yang mengandung citrus, lalu bilas secara menyeluruh. Sabun cair atau cairan pembersih yang mengandung citrus (jeruk) sangat bagus untuk membersihkan noda ringan.
- Untuk tumpahan minyak, semprotan cat, atau tinta spidol permanen, disarankan Anda membersihkannya menggunakan thinner atau terpentin. Hati-hati jangan menggosoknya terlalu keras untuk menjaga permukaan rambu dari kerusakan. Sebelum menggunakan bahan atau larutan pembersih, sebaiknya Anda melakukan uji bersih pada area kecil dahulu untuk memastikan penggunaan bahan pembersih tersebut tidak akan menimbulkan kerusakan pada rambu. Hindari menggunakan bahan kimia atau pelarut yang kuat seperti ketone (aseton, metil etil keton), metil klorida, dan pelarut diklorinasi lainnya.

## Perbaikan

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

## Pengamanan

- a. Kontraktor wajib mengadakan perlindungan dan pengamanan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan.
- b. Sesudah pekerjaan selesai harus dijaga terhadap kemungkinan-kemungkinan terkena cairan-cairan dan benda-benda lain yang mungkin bisa menimbulkan cacat, noda-noda dan sebagainya.
- c. Apabila hal ini terjadi, Kontraktor harus memperbaiki cacat tersebut hingga pulih kembali seperti semula, sampai hasil perbaikan tersebut dapat diterima dan disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi. Biaya perbaikan ditanggung oleh Kontraktor.

## Persyaratan Penerimaan

Kontraktor harus memberikan garansi-garansi sebagai berikut :

- l. Garansi tertulis dari fabrikator bahan semen selama 10 tahun untuk kualitas produk.
- m. Garansi tertulis dari Kontraktor untuk hasil kerja, *performance*, dan penerapan sistem yang benar selama 10 tahun

Pekerjaan DED PANDURATA RSUD A.W. SJAHRANIE  
OUTLINE SPESIFIKASI MATERIAL ARSITEKTUR

| No | Jenis Pekerjaan                                           | Type / Spesifikasi yang dipersyaratkan                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Merk yang direkomendasikan                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>A ARSITEKTUR</b>                                       |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
|    | <b>Dinding</b>                                            |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
|    | a Batu bata Ringan (AAC)                                  | Ketebalan                                                  | 7,5 cm untuk dinding umum, kuat tekan minimum 3,6 N/mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Grand Elephant, Powerblock, Leibel <b>DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING</b>                                                                            |
|    | c Plester Instant                                         | Ketebalan                                                  | Maksimum 15mm, atau sesuai dosis dan rekomendasi pabrikan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MU, PM, Drymix, GE Mortar                                                                                                                             |
|    | d Acian Instant                                           | Ketebalan                                                  | Sesuai dosis dan rekomendasi pabrikan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MU, PM, Drymix, GE Mortar                                                                                                                             |
|    | e Gypsum plasterboard                                     | Tipe/ Tebal papan gypsum                                   | 12 mm, double sided                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Gyproc, Knauf, USG Boral Jayaboard                                                                                                                    |
|    |                                                           | Metal Furring                                              | metal galvanis sesuai standar pabrikan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |
|    |                                                           | Insulasi akustik                                           | Mineral Wool Board density 100 kg/m3 tebal 50mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rockwool                                                                                                                                              |
|    |                                                           | Finishing                                                  | Ikut denah finishing dinding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Goodrich                                                                                                                                              |
|    | f Cat                                                     | Interior<br>Untuk daerah rawat, tindakan ( resiko tinggi ) | Acrylic Emulsion Paint, Low VOC, green label      CAT   HARUS ANTI BAKTERI<br>Satin Emulsion / Lenkote No Odor Medicore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Jotun Majestic True Beauty, ICI Dulux, Nippon, Propan, Mowilex<br>Mowilex, Avian, Lenkote                                                             |
|    |                                                           | Eksterior                                                  | Weather resistant emulsion paint, Low VOC, green label                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Jotun Jotashield Elastomeric, Dulux Weathershield, Nippon Paint Weatherbond Algaeguard, Propan, Mowilex                                               |
|    | Finishing lantai beton poles                              | Untuk prepare lantai Vinyl dan finishing lantai Publik     | <b>Prepare lantai vinyl</b> : 1 jam setelah di cor, operasikan mesin trowler dgn mata yg sesuai shg didapat hasil yang halus, siap psg vinyl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Diaplikasikan oleh ahli yang direkomendasi perencana dan dibawah pengawasan perencana, ( merupakan hal baru )</b>                                  |
|    |                                                           |                                                            | Lantai beton digrinding, dipoles dan dilapisi epoxy dan dipoles lagi demikian sampai keluar warna dan mengkilat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
|    | g Fire proofing system                                    |                                                            | <b>Total system, sertifikasi UL, FM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | STI, Lockwell                                                                                                                                         |
|    | h Anti Rayap                                              |                                                            | Dipilih yang tidak membahayakan manusia dan Sudah disetujui oleh Ditjen POM Depkes RI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Bayer, Basileum, Lentrek                                                                                                                              |
|    | i Cladding ACP eksterior                                  | Cladding Fasad dan Cover Struktur/ Balok                   | <b>Core Fire Retardant (FR) klasifikasi B-1</b> , tebal total 4mm (coil 0,5mm + Core + coil 0,5mm). Terbuat dari Aluminium Alloy 5005 , finish luar coating PVDF 3 layer, Specimen Warranty produk pabrik dari country of origin minimal 20 tahun.Warranty terpasang dari aplikator minimal 5 tahun.<br>Panel ACP dipasang dengan rangka aluminium plus aksesoris aluminium,<br>Premium Silicone High Performance sealant khusus ACP, netral non staining setara GE Momentive Silpruf SCS 9000NB/ DowCorning 991.<br>Specimen Warranty dari pabrik diserahkan ke Pemilik Proyek.<br>Produk material ACP memiliki sertifikat TKDN dari Kemenperin | Goodsense, Alcotuff. Alpolic<br><b>DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING</b>                                                                               |
|    | j Cladding ACP                                            | Cladding parapet dinding luar +-. Acrilyc 8mm              | <b>Core Fire Retardant (FR) klasifikasi B-1</b> , tebal total 4mm (coil 0,5mm + Core + coil 0,5mm). Terbuat dari Aluminium Alloy 5005, finish luar coating PVDF 3 layer. Specimen Warranty produk pabrik dari country of origin minimal 20 tahun. Warranty terpasang dari aplikator minimal 5 tahun.<br>Panel ACP dipasang dengan rangka alumunium plus aksesoris aluminium,<br>Premium Silicone Hugh Performance sealant khusus ACP, netral non staining setara GE Momentive Silpruf SCS 9000NB/ DowCorning 991.<br>Specimen Warranty dari pabrik diserahkan ke Pemilik Proyek.<br>Produk material ACP memiliki sertifikat TKDN dari Kemenperin | Goodsense, Alcotuff, alpolic <b>DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING</b><br>Rangka hollow galvanis + kekuatan sesuai shop drawing yg disetujui perencana. |
|    | k homogenous Tile                                         | Dimensi (cm)                                               | 60x60,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Indogress, Granito, Niro Granite, <b>DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING</b>                                                                             |
|    |                                                           |                                                            | Permukaan polished / Unpolished, satin atau matt/ atau sesuai recomendasi perencana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |
|    | l <b>Cover kolom outdoor stainless steel SUS 316 (m2)</b> | <b>Dimensi = diameter kolom + 5 cm keliling</b>            | <b>Body finish HL, plint dan cornice finish mirror</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Diusahkan ex lokal                                                                                                                                    |

| No | Jenis Pekerjaan                              | Type / Spesifikasi yang dipersyaratkan                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Merk yang direkomendasikan                                                   |
|----|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | <b>Lantai</b>                                |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |
|    | a Homogeneous Tile                           | Dimensi (cm)                                                                                                                                 | 60x60, atau sesuai gambar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Indogress, Granito, Valentino Gress, <b>DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING</b> |
|    |                                              |                                                                                                                                              | homogeneous, double-loading porcelain tiles                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                              |
|    |                                              |                                                                                                                                              | Permukaan polished, satin atau matt                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                              |
|    | a' LANTAI EPOXY, termasuk levelling, komplit | Ruangan Khusus, kedap air, mudah dibersihkan , TKA min 2 Jam, ( rawat, tindakan, radiologi, depo obat dan atau yg ditunjukkan oleh perencana | Anti static, 9 kg/m2<br>Mempersiapkan permukaan lantai dengan cara mengamplasnya<br>Membersihkan lantai dengan alat vakum industri<br>Melapisi lantai dengan cat primer<br>Mencampur komponen resin epoxy dan pengeras<br>Menerapkan lapisan pertama cat epoxy dengan roller<br>Menerapkan lapisan akhir untuk menutup lubang atau kerusakan | Epodur 0800- pacific paint, puffin paint                                     |
|    | a" Rumput sintetis, komplit                  | Jenis Football ( tambah lembar drainase )                                                                                                    | Sesuai standart pabrik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Art Grass, sakura grass                                                      |
|    | b Vinyl Sheet                                | Jenis ( origin / unite ) sesuai denah lantai                                                                                                 | homogeneous roll vinyl sheet, anti static, anti gores, heavy duty                                                                                                                                                                                                                                                                            | Forbo, LG, Armstrong, Tajima, Tarkett                                        |
|    |                                              | Atau yang di tunjukkan oleh perencana                                                                                                        | Untuk lantai : min.t : 2 mm, untuk vinyl wall covering t : 1 mm                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |
|    |                                              | kedap air, mudah dibersihkan , TKA min 2 Jam                                                                                                 | 3,3 kg/ m2- atau sesuai spesifikasi pabrik                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|    |                                              |                                                                                                                                              | Anti bakteri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                              |
|    | c Floor Hardener                             | R. Genset & R lain yg ditunjukkan dlm gbr.atau sesuai arahan perencana                                                                       | Natural, heavy duty 3 kg/ m2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sika, MU, Fosroc, Ultrachem                                                  |
|    |                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |
|    | d Perekat Keramik / homogeneous Tile         |                                                                                                                                              | cementitious                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MU, Drymix, GE Mortar                                                        |
|    |                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |
|    | e Paving block                               | Area sirkulasi Luar, sesuai arahan perencana                                                                                                 | 10cm x 20cm, tebal 8cm, tipe Truepave. Kekuatan Tekan : minimal 450 N/ m2                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cisangkan, Conbloc                                                           |
|    |                                              |                                                                                                                                              | Warna ditentukan kemudian.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|    |                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |
|    | g Skirting hospital ( cone )                 | Dipasang di ruang tindakan, ruang rawat spoelhoeck dan linen kotor                                                                           | Hospital plinth untuk lantai vinyl/epoxy<br>homogeneous tile 10 cm x 60cm untuk lantai HT                                                                                                                                                                                                                                                    | Merk epoxy pengeras / pengkilap : Sika, propan, fosroc                       |
|    |                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |

| Pekerjaan DED PANDURATA RSUD A.W. SJAHRANIE |                         |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|---------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| OUTLINE SPESIFIKASI MATERIAL ARSITEKTUR     |                         |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
| No                                          | Jenis Pekerjaan         | Type / Spesifikasi yang dipersyaratkan                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Merk yang direkomendasikan                                                           |                                                           |
| 3                                           | Plafond                 |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         | a Gypsum Board - Ruang kantor dan R. komite lt 8                                                      | Tipe/ Tebal papan gypsum<br>9 mm                                                                                                                                                                                                                                                                 | Gyproc, Knauf, USG Boral Jayaboard ( bukan A plus )                                  |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Rangka hollow t;1,2mm<br>Double-web Hot Dipped Galvanized Steel standar pabrikan                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |                                                           |
| No                                          | Jenis Pekerjaan         | Type / Spesifikasi yang dipersyaratkan                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Merk yang direkomendasikan                                                           |                                                           |
| 4                                           | Kusen Pintu dan Jendela |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         | a GRC Daun (ketebalan sesuai gbr denah)                                                               | Kusen<br>Finishing enamel 2-jam plus                                                                                                                                                                                                                                                             | USG Boral Jayaboard KWT, Afa Opintu, Afa Opintu, SAMA                                |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | hollow t:1,2mm<br>Double-web Hot Dipped Galvanized Steel standar pabrikan                                                                                                                                                                                                                        | USG Boral Jayaboard KWT, Afa Opintu, Afa Opintu, SAMA                                |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Finishing<br>bercat sesuai denah untuk finishing sesuai denah yang menyesuaikan dengan fungsi sesuai yang ditunjukkan dalam denah                                                                                                                                                                | ICI Dulux, Jotun Majestic                                                            |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Sertifikasi FAKO, LEI, FSC                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         | b Kaca Tempered                                                                                       | Terdapat sticker/gambar tempered                                                                                                                                                                                                                                                                 | Asahimas, Mulia Glass/ Saint-Gobain                                                  |                                                           |
|                                             |                         | c Pintu baja & pintu tahan api (standard UL, DIN, BS)                                                 | Daun Pintu, Kusen<br>Kusen : Terbuat dari pelat baja ukuran 150 x 70 x 2.0 mm, atau sesuai gambar.                                                                                                                                                                                               | Bostinco, Hörmann/ Architrade, Lion Metal, Metalux                                   |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Daun Pintu : Terbuat dari pelat baja 0,9mm (shaft door), 1,2mm (steel door) dan 1,6mm (fire door), berbetuk Rebated Door dilengkapi dengan bibir pintu selebar 24 mm di sekeliling daun pintu yang merupakan satu kesatuan pelat dengan permukaan pintu, ketebalan daun pintu 40mm (shaft door), |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         | GRC board tebal 6 mm                                                                                  | Tebal 6 mm<br>Rangka hollow galvanized t : 1,2 mm, rod hanger - besi beton 10 mm                                                                                                                                                                                                                 | Di semua ruang yang pakai plafond kecuali lt 7 & 8 serta ruang tindakan dan canopy   |                                                           |
|                                             |                         | GRC board tebal 6 mm<br>Hanya Untuk ruang tindakan Obgyn dipakai pintu hermetec motorized atau setara | Tebal 6 mm<br>Ukuran lebar 120 cm<br>Fire Rating                                                                                                                                                                                                                                                 | Di semua ruang ruang tindakan                                                        |                                                           |
|                                             |                         | d Pintu Hollow Core Double Multipleks                                                                 | Finishing Daun Pintu<br>Cat Acrylic Emulsion Paint (AEP) low VOC<br>Rangka kayu + Multiplex lapis HPL green label ( untuk ruang tindakan, R intensif, dan isolatif, finishing akhirnya harus anti bakteri )                                                                                      | ICI Dulux, Jotun Majestic, Nippon Lokal                                              |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         | e Pintu Alumunium                                                                                     | Rangka Alumunium<br>Powder coating                                                                                                                                                                                                                                                               | Alexindo, Indalex, YKK AP, ATA                                                       |                                                           |
|                                             |                         | f Daun Jendela                                                                                        | Rangka Alumunium<br>Powder coating                                                                                                                                                                                                                                                               | Alexindo, Indalex, YKK AP, ATA                                                       |                                                           |
|                                             |                         | g Ironmongery/ Hardware Pintu                                                                         | Silinder, handle, engsel, lockset, door stopper, door closer, flushbolt                                                                                                                                                                                                                          | Kend, Calfis,dekson                                                                  |                                                           |
|                                             |                         | h Ironmongery/ Hardware Pintu Kebakaran                                                               | Silinder, handle, engsel, lockset, door stopper, door closer, flushbolt                                                                                                                                                                                                                          | Calfis, Griff, dekson                                                                |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         | i Fitting Kaca                                                                                        | Patch Fitting<br>Floor Hinge                                                                                                                                                                                                                                                                     | Assa-Abloy, Dorma, Hafele, dekson                                                    |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Pull Handle                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Assa-Abloy, Dorma, Hafele, dekson                                                    |                                                           |
|                                             | Lock Case               | Assa-Abloy, Dorma, Hafele,dekson                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|                                             | Silinder                | Assa-Abloy, Dorma, Hafele, dekson                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
| No                                          | Jenis Pekerjaan         | Type / Spesifikasi yang dipersyaratkan                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Merk yang direkomendasikan                                                           |                                                           |
| 5                                           | Kamar Mandi & Toilet    |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |
|                                             |                         | a Sanitary wares                                                                                      | Hemat air                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Toto     DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING                                            |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | WC Flush Valve (jongkok)                                                                                                                                                                                                                                                                         | <6 liter/flush                                                                       |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | WC Flush Tank                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <6 liter/flush, jenis dan peruntukannya menyesuaikan dengan denah dan fungsi ruangan |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Urinal Flush Valve/Peturasan                                                                                                                                                                                                                                                                     | <4 liter/flush                                                                       |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Keran Wastafel/Lavatory                                                                                                                                                                                                                                                                          | <8 liter/menit jenis dan peruntukannya menyesuaikan dengan denah dan fungsi ruangan  |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Keran Tembok                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <8 liter/menit jenis dan peruntukannya menyesuaikan dengan denah dan fungsi ruangan  |                                                           |
|                                             |                         |                                                                                                       | Shower                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <9 liter/menit terdapat pada ruangan2 yg ditunjukkan dalam gambar                    |                                                           |
|                                             |                         | b Grab bar                                                                                            | Dipakai untuk ruang tindakan obgyn                                                                                                                                                                                                                                                               | Nylon                                                                                | Bobrick, Gamco, Kaid     DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING |
|                                             |                         |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                           |

Pekerjaan DED PANDURATA RSUD A.W. SJAHRANIE

OUTLINE SPESIFIKASI MATERIAL ARSITEKTUR

| No | Jenis Pekerjaan                               | Type / Spesifikasi yang dipersyaratkan                                             |                                                                                                                                                                                                                             | Merk yang direkomendasikan  |
|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 7  | Lain-lain    DIUTAMAKAN SAMA DENGAN EKSISTING |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    | a Railing stainless steel, tinggi 1m          |                                                                                    | Stainless steel SS 304 finish hairline. Profil sesuai gambar.untuk railling void mengikuti gambar                                                                                                                           | Lokal                       |
|    | b Toilet cubicle system                       | Ukuran menyesuaikan lapangan, raiser 15 cm                                         | Phenolic Resin Board finish HPL, aksesoris nylon black ( pabrikan - rakit di site )                                                                                                                                         | Matrix Spot System          |
|    | c Operable Wall                               |                                                                                    | STC 55, aluminium fittings, wallpaper finish                                                                                                                                                                                | Hufcor, Kenari Partisi      |
|    | d Solid Surface                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             | Corian, Hanex, KKR          |
|    | e High Pressured Laminate (HPL)               |                                                                                    | Tebal 0.7 - 0.8mm, surface wear resistance 600 - 700. Green Label                                                                                                                                                           | Duropal, Formica, Wilsonart |
|    | f Grouting                                    |                                                                                    | Instant cementitious mortar                                                                                                                                                                                                 | AM Grout, MU Weber, Drymix  |
|    | g Plastering & Skim Coating                   |                                                                                    | Instant cementitious mortar                                                                                                                                                                                                 | MU Weber, Drymix, GE Mortar |
|    | h Sealant                                     | Architectural sealant, dipakai untuk indoor                                        | Berupa One part neutral cure silicon sealant untuk pekerjaan glazing gasket dan cladding, tipe material setara GE Momentive Silpruf SCS 2000N atau Dow Corning 791.                                                         |                             |
| 8  |                                               | Structural Sealant, dipakai untuk ACP kulit luar                                   | One-component neutral silicone untuk structural glazing sealant untuk sambungan antar kaca frameless, kaca ke transom & mullion aluminium. Setara GE Momentive Ultraglaze SSG 4000 atau Dow Corning® 995, Dow Corning® 795. |                             |
|    | Waterproofing                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    | Dikerjakan oleh Spesialis                     | Lapisan asphalt panas ditabur pasir beton, diaplikasikan pada atap beton bang.IPAL | Test rendam 2 x 24 jam, (tdk perlu garansi &WP Integral ) slooping min 1,5%, hrs ada Gutter 2x10 cm serta   RoofDrain min.1 unit   Ø PVC AW 4"/100 m2                                                                       |                             |
|    |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
| 9  |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|    |                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                             |



**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM, PENATAAN RUANG DAN PERUMAHAN RAKYAT**

Jalan Tengkawang No. 01 Telp. (0541) 276115, 276118, Fax. (0541) 276116 Kode Pos 75127  
SAMARINDA

**RENCANA  
KERJA DAN  
SYARAT-SYARAT  
( R K S )  
“STRUKTUR”**



**DED PEMBANGUNAN GEDUNG PERAWATAN  
PANDURATA DAN SARANA PENDUKUNGYA**

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA



**PERENCANA**



**PT. MARANNU MARAYA MAINDAN**  
CONSULTING - ENGINEERING SERVICES  
Feur. Blok. Medika. Cluster. Vreda. No. 32 Samarinda  
E-mail : marayagrupa@yahoo.com



**PT. WIDYACONA**

# PEKERJAAN STRUKTUR

## Pasal 1 Pekerjaan Galian Tanah

### 1.1. Petunjuk Umum

1. Bagian ini mencakup seluruh pekerjaan galian tanah dan urugan yang diminta oleh bagian pekerjaan dari proyek ini, sebagaimana dituntut oleh gambar.
2. Pekerjaan galian tanah dimaksud juga termasuk pekerjaan Pondasi sebagaimana tercantum dalam gambar.

Sebelum pekerjaan tanah ini dimulai Penyedia Jasa berkewajiban untuk meneliti semua dokumen kontrak, memeriksa kebenaran dari kondisi dan meninjau tempat pekerjaan dan kondisi-kondisi yang ada, melakukan pengukuran bersama-sama dengan Pengawas Lapangan/ dari Manajemen Konstruksi maupun Pengawas dari Instansi Teknis terkait dan mempertimbangkan seluruh lingkup pekerjaan yang dibutuhkan untuk penyelesaian kelengkapan proyek.

### 1.2. Syarat Teknis

1. Sebelum melakukan pekerjaan galian Penyedia Jasa wajib untuk memeriksa kebenaran gambar dan kondisi lapangan, bila terdapat perbedaan dalam ukuran dan elevasi, maka Penyedia Jasa wajib untuk memberitahukan kepada pengawas lapangan.
2. Dalam melakukan pekerjaan galian maka harus memperhitungkan rencana pembuangan galian.
3. Toleransi untuk kesalahan yang diijinkan untuk pekerjaan galian adalah sebesar 5 mm, dari gambar rencana.
4. Selama melakukan pekerjaan galian maka harus diawasi oleh tenaga pelaksana pekerjaan.
5. Kesalahan yang dilakukan pada pekerjaan galian harus diperbaiki sesuai dengan petunjuk dari pengawas lapangan.

### 1.3. Spesifikasi Alat Yang Digunakan

Jenis peralatan yang digunakan untuk pekerjaan galian harus disesuaikan dengan lebar dan panjang bagian pekerjaan yang akan digali. Untuk pekerjaan dengan lebar dan panjang yang

kecil maka Penyedia Jasa diharuskan menggunakan cangkul, sekop dan peralatan sejenis lainnya, sedangkan untuk galian yang lebar dan panjang maka Penyedia Jasa harus menggunakan alat gali excavator.

### 1.4. Pelaksanaan Pekerjaan

1. Pekerjaan galian tanah baik kerja lamannya ataupun lebarnya dilaksanakan sesuai dengan penampang galian yang terlukis pada gambar rencana, pekerjaan lanjutan (tahapan pekerjaan pondasi, pilecap, atau konstruksi lain diatasnya) dapat dilaksanakn bila galian tersebut sudah mendapat persetujuan dari Manajemen Konstruksi
2. Penyedia Jasa harus menjaga sedemikain rupa agar lubang lubang galian tersebut tidak digenangi air yang berasal dari hujan, dari parit, banjir, mata air, atau lain lain sebabdengan jalan memompa, menimba, menyalurkan keparit parit atau lain lai, dan biaya untuk pekerjaan tersebut harus dianggap telah termasuk dalam harga kontrak.
3. Dasar dari semua galian harus waterpas, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar akar tanaman atau bagian bagian gembur. Maka ini harus digali keluarsedang lubang lubang tadi terisi kembali dengan pasir, disiram dan dipadatkan sehinggamendapatkan kembali dasar yang waterpas.
4. Terhadap kemungkinan adanya air didasar 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 menghindan tergenangnya air pada dasar galian.
5. Penyedia Jasa harus memperhatikan pengamanan terhadap dinding tepi galian agar tidak longsor dengan memberikan suatu dinding penahan atau penunjang sementara atau lereng yang cukup.
6. Juga kepada Penyedia Jasa diwajibkan mengambil pengamanan terhadap bangunan lain yang berada dekat sekah dengan lubang galian yaitu dengan

- memberikan penunjang sementara pada bangunan tersebut sehingga dapat dijamin bangunan tersebut tidak akan mengalami kerusakan.
7. Semua tanah kelebihan yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu harus segera disingkirkan dari halaman pekerjaan pada setiap saat yang dianggap perlu dan atas petunjuk Manajemen Konstruksi.
  8. Bagian bagian yang diurug kembali harus diurug dengan tanah dan memenuhi syarat-syarat sebagai tanah urug. Pelaksanaannya secara berlapis lapis dengan penimbrisan lubang lubang galian yang terletak didalam garis bangunan harus diisi kembali dengan pasir urug yang diratakan dan diiri serta dipadatkan sampai mencapai 95% kepadatan maksimum yang dibuktikan.
  9. Perlindungan terhadap benda benda berfaedah, kecuali ditunjukkan untuk dipindahkan, seluruh barang barang berharga yang mungkin ditemui dilapangan harus dilindungi dari kerusakan, dan bila sampai menderita kerusakan harus direparasi/diganti oleh Penyedia Jasa atas tanggungannya sendiri. Bila suatu saat alat pelayanan dinas yang sedang bekerja ditemui dilapangan dan hal tersebut tidak tertera pada gambar atau dengan cara lain yang dapat diketahui oleh Penyedia Jasa harus bertanggung jawab untuk mengambil setiap langkah apapun untuk menjamin bahwa pekerjaan yang sedang berlangsung tersebut tidak terganggu.
  10. Bilamana sesuatu galian yang telah dilaksanakan dalamnya melebihi yang dikehendaki atau permukaan yang tertera dalam gambar untuk dasar yang kuat Pemborong harus mengisi galian yang terlalu dalam itu dengan bahan yang sama seperti yang ditentukan untuk pondasi dan bila galian tersebut dibawah pondasi harus diurug keseluruhannya dengan pasir urug tanpa ada penambahan biaya.

## **Pasal 2. Pekerjaan Pengurugan**

### **2.1. Petunjuk Umum**

- a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan Penyedia menentukan terlebih dahulu batas-batas areal yang akan diurug serta atau batas-batas yang diganti sebagai galian lubang pondasi.

- b. Penyedia harus menetapkan syarat-syarat dilokasi tanah yang diurug dengan jalan memeriksa dan memperhatikan sendiri sifat-sifat tanah dan bahan yang harus dihadapinya dan syarat-syarat lainnya serta memulainya dengan pekerjaan yang telah diperinci.
- c. Semua saluran-saluran yang masih berfungsi, riool, air, listrik atau benda-benda lain yang berfaedah harus dilindungi agar tidak rusak, kecuali apabila ditentukan untuk dihilangkan/diurug. Bila timbul kerusakan harus diperbaiki atau diganti oleh Penyedia atas beban Penyedia.
- d. Tidak boleh membiarkan air menggenang diatas atau dekat pekerjaan urugan, kapan saja selama masa berlakunya Kontrak. Semua lubang-lubang galian harus dibebaskan dari perembesan bahan urugan, peluapan dan genangan air baik sumur, pompa, pengairan alamiyah atau dengan cara apapun.
- e. Selesaiannya pekerjaan perataan urugan dinyatakan/dikontrol dengan pengukuran topografi/pesawat ukur oleh juru ukur yang ditunjuk dengan biaya pengukuran dipikul oleh Penyedia. Pembersihan semua bahan bekas galian yang berlebihan yang tidak dipakai dan semua sampah, bekas-bekas bongkaran harus dibuang dari lokasi.
- f. Penyedia harus memasukkan kedalam penawarannya segala biaya untuk keperluan pengetesan dan pengontrolan pengukuran. Penyedia harus bertanggung jawab pula untuk semua ongkos-ongkos, semua tes yang gagal dalam memenuhi permintaan/ standard yang telah ditentukan.

## 2.2.Pelaksanaan Pengurugan

- a. Pemilihan jenis material,

Material yang akan digunakan sebagai urugan tidak diperkenankan mengambil tanah setempat. Sumber bahan (Quarries/ forrow-pit) untuk urugan ditetapkan tanah jenis sirtu ini dapat diterima untuk dipakai bahan urugan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- 1). Material harus bersih dari kotoran-kotoran dan bahan-bahan organik
- 2). Cukup bahan granulair.

b. Lapisan dasar urugan

- 1). Tebal lapisan dasar urugan harus melebihi tebalnya lapisan tanah lumpur yang ada pada areal lahan yang diurug adalah sesuai dengan gambar, yang harus dihampar dan dipadat ratakan. Jenis material yang dipakai adalah sirtu, dengan maksud untuk melakukan air tanah yang terdesak keluar akibat proses konsolidasi.
- 2). Cara pengurugan harus dimulai dari satu sisi secara berurutan dalam satu arah sehingga tanah Lumpur akan terdorong oleh desakan urugan dan bergerak menjauhi urugan dan pada saatnya timbunan Lumpur tersebut harus diambil dan dibuang ke luar lokasi pekerjaan.
- 3). Tebal lapisan kedua dan lapisan atas masing-masing setebal 30 cm atau disesuaikan dengan gambar, yang harus dihampar dan dipadat ratakan diatas lapisan dasar.
- 4). Material yang sudah disetujui oleh Direksi untuk bahan timbunan, harus dihampar dan dipadatkan lapis demi lapis dengan tebal lapisan masing-masing dilaksanakan sesuai gambar, meliputi lebar/ luasan yang akan ditetapkan oleh Direksi namun bilamana ada peralihan pemadat khusus yang akan digunakan oleh Penyedia, tebal masing-masing lapisan dapat disesuaikan, setelah diadakan percobaan pemadatan yang hasilnya disetujui oleh Direksi.

c. Metode pelaksanaan dan alat-alat yang dipergunakan :

- 1). Dump Truck adalah alat angkut yang dipergunakan untuk mengangkut bahan material dari tempat pengambilan kelokasi yang akan diurug.
- 2). Motor Grader adalah alat yang dipergunakan untuk menghampar Material, Meratakan tanah dan membentuk permukaan tanah sesuai yang diinginkan.
- 3). Setelah material dihamparkan kemudian disiram dengan air dengan memakai Water tanker sambil dipadatkan dengan Vibrating Compactor
- 4). Vibrating Compactor adalah alat pemadat yang berfungsi memberi tekanan dan Getaran terhadap material yang ada dibawahnya, dengan adanya getaran maka

pertikel yang lebih kecil akan mengisi rongga diantara partikel-partikel yang lebih besar.

- 5). Selama proses pemadatan berlangsung, sekelompok pekerja bertugas untuk merapikan tepi hamparan dan mengukur level urugan yang dikehendaki dengan menggunakan alat bantu/ alat ukur tanah/ Theodolith.
- 6). Untuk bagian yang tak dapat dimasuki atau dijangkau alat pemadat tersebut diatas dapat dipergunakan. Hand compaction atau licht machanical temper dengan persetujuan dan dengan sepengetahuan pengawas/ Direksi Lapangan.

d. Perataan permukaan timbunan,

Pada akhir pemadatan pada lapisan terakhir Penyedia harus meratakan permukaan sesuai dengan patok duga, sama tinggi dengan level tanah / urugan yang direncanakan.

### 2.3.Cara Pengukuran Hasil Pengurugan

Pengukuran hasil penimbunan terdiri dari pekerjaan-pekerjaan persiapan dan hasillapisan akhir (atas), yang telah memenuhi syarat kepadatan yang ditetapkan dalam kubikasi sesuai gambar dari level urugan yang diijinkan dan pengukuran hasil kerja selesainya pekerjaan pengurugan ini akan dilakukan oleh Penyedia dengan disetujui Direksi.

## Pasal 4. Pekerjaan Pondasi Batu Kali

### Lingkup Pekerjaan

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

- Pekerjaan pondasi batu kali ini meliputi seluruh detail yang disebutkan / ditunjukkan dalam gambar.

### Pekerjaan Yang Berhubungan

- Pekerjaan Tanah untuk Lahan Bangunan
- Bekisting Beton
- Pekerjaan Pondasi Beton Bertulang

### Standard

- SNI 03–1734:1989 - Beton bertulang dan Struktur Dinding Bertulang untuk Rumahdan Gedung, Petunjuk perencanaan,
- SNI 03-3976:1995 - Tata Cara Pengadukan Pengecoran Beton,
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29/PRT/M/2006 Tahun 2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung,
- SNI 7064:2014 - Semen Portland Komposit (ASTM C595-03),

### Contoh Bahan

Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material : batu kali, pasir untuk mendapat persetujuan dari Manajemen Konstruksi. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Manajemen Konstruksi akan dipakai sebagai standar/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke site.

Kontraktor diwajibkan membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui di Bangsal Manajemen Konstruksi.

### Pengiriman Dan Penyimpanan

Bahan harus disimpan ditempat yang terlindung dan tertutup, kering, tidak lembab dan bersih.

Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk proyek ini, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.

Kontraktor bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan

penyimpanan.

#### Syarat Pengamanan Pekerjaan

Untuk keperluan proses pengerasan pasangan, maka selama minimum 3 hari setelah pelaksanaan pekerjaan, pondasi harus dilindungi dari benturan keras dan tidak dibebani.

Kontraktor diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan lainnya.

Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan. Segala biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

#### Bahan/Produk

##### 1. SEMEN PORTLAND

Yang digunakan harus dari mutu yang terbaik, terdiri dari satu jenis merk dagang atau atas persetujuan Manajemen Konstruksi.

Semen yang telah mengeras sebagian/seluruhnya tidak dibenarkan untuk digunakan.

##### 2. P A S I R

Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih, tajam dan bebas dari bahan-bahan organis, lumpur, tanah lempung dan sebagainya.

##### 3. BATU KALI

Batu kali yang digunakan adalah batu pecah, tidak berpori serta mempunyai kekerasan sesuai dengan syarat-syarat dalam SK. SNI 1991.

Ukuran batu kali max. 20 cm.

##### 4. A I R

Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam, alkali dan bahan-bahan lain yang dapat menurunkan mutu pekerjaan. Apabila dipandang perlu, Manajemen Konstruksi dapat minta kepada

Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa di laboratorium Pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.

## Pelaksanaan

Batu kali yang digunakan untuk pondasi harus batu pecah, sudut runcing, berwarna abu-abu hitam, keras, tidak porous. Sebelum pondasi dipasang terlebih dahulu dibuat profil-profil pondasi dari kayu pada setiap pojok galian, yang bentuk dan ukurannya sesuai dengan penampang pondasi.

Permukaan dasar galian harus ditimbun dengan pasir urug setebal minimum 10 cm, disiram dan diratakan, pemadatan tanah dasar harus sedikitnya mencapai 80% compacted. Pondasi batu kali menggunakan adukan dengan campuran 1 PC : 5 Pasir pasang. Untuk kepala pondasi digunakan adukan kedap air campuran 1 PC : 2 Pasir setinggi 20 cm, dihitung dari permukaan atas pondasi ke bawah. Adukan harus mengisi rongga diantara batu kali sedemikian rupa sehingga tidak ada bagian dari pondasi yang berongga/tidak padat. Untuk sloof dibagian atas pondasi batu kali dibuat stek-stek sedalam 30 cm tiap 1 m' dengan diameter besi minimum 10 mm.

## Pasal 5. Pekerjaan Beton

### Mutu Beton

Mutu beton struktur tiang pancang  $f_c' 49.8$  MPa, poer, sloof, balok, kolom, plat lantai dan plat atap adalah  $f_c' 29,05$  Mpa, sedangkan untuk tandon air beton dan dinding penahan  $f_c' 29,05$  Mpa, kolom praktis ringbalk menggunakan mutu beton  $f_c' 14,5$  Mpa, untuk bangunan penunjang semua pakai  $f_c' 29,05$  Mpa dan dianjurkan memakai ready mix concrete, dan mutu Besi beton yang dipergunakan adalah :

- Besi ulir (tulangan pokok) dengan mutu baja  $f_y 348.6$  Mpa / U 42 untuk semua ukuran diameter tulangan ulir.
- Besi polos dengan mutu baja  $f_y 265.6$  Mpa / U 32 untuk semua ukuran

diameter tulangan polos.

- . Untuk pekerjaan beton lantai kerja dipakai beton rabat dengan campuran 1pc : 3ps : 5kr. Mutu karakteristik merupakan syarat mengikat. Untuk menjamin kesamaan mutu beton, Penyedia diwajibkan menggunakan readymix concrete dari perusahaan terkenal yang khusus membuat readymix, terutama untuk pekerjaan struktur beton, kolom, balok dan lantai.

Campuran tambahan untuk beton (concrete admixture). Bilamana dianggap perlu tambahan untuk beton dapat dipergunakan concrete admixture. Penggunaan tersebut harus dengan persetujuan Ahli/Manajemen Konstruksi.

Pengadukan.

Kecuali ready mix concrete semua pengadukan jenis beton harus dilakukan dengan mesin pengaduk berkapasitas tidak kurang dari 350 liter. Setiap kali membuat adukan, pengadukan harus rata hingga warna dan kekentalannya sama.

Takaran Perbandingan Campuran.

Semua bahan harus ditakar menurut perbandingan berat, bukan perbandingan isi.

Pengawasan Campuran Adukan

Komposisi.

Semua agregat, semen, air, beratnya harus ditakar dengan seksama. Proporsi semen yang ditentukan adalah minimal. Sebagai pedoman, Penyedia harus tetap mengusahakan mutu/kekuatan beton sesuai dengan yang disyaratkan.

Pengujian (testing).

Pada umumnya pengujian dilakukan sesuai dengan SNI 1972:2008 termasuk pengujian-pengujian susut (slump) dan pengujian-pengujian tekanan. Jika beton tidak memenuhi syarat-syarat slump, maka bagian/kelompok adukan tersebut tidak boleh dipakai. Jika pengujian tekanan gagal, maka perbaikan harus dilakukan sesuai dengan prosedur-prosedur dalam SNI – 2847 - 2019.

## Bahan-Bahan

### Semen

Semen yang dipakai harus semen portland dari merk yang disetujui dan yang dalam segala hal memenuhi syarat seperti yang dikehendaki oleh "Peraturan Beton Bertulang Indonesia", digunakan produk *semen* yang disetujui oleh Manajemen Konstruksi. Dalam pengangkutan, semen harus terlindung dari hujan, zak (kantong) asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat dan harus disimpan di gudang yang cukup ventilasinya dan tidak kena air, ditaruh pada tempat yang ditinggikan paling sedikit 30 cm dari lantai. Kantong semen tersebut tidak boleh ditumpuk sampai tingginya melampaui 2 m, dan tiap pengiriman baru harus dipisahkan dan ditandai dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.

### Agregat

Agregat harus keras, bersifat kekal dan bersih, bebas dari bahan-bahan yang merusak, umpamanya yang bentuk atau kualitasnya bertentangan dan mempengaruhi kekuatan atau kekalnya konstruksi beton pada setiap umur, termasuk daya tahannya terhadap karat dari tulangan besi beton. Agregat (butiran) dalam segala hal harus memenuhi yang dikehendaki : Spesifikasi agregat untuk beton (ASTM C 33) SNI – 2847 -2019 (Spesifikasi Agregat Ringan untuk Beton Struktur) Bagian tersebut diatas harus dilakukan pengujian butiran.

### Pasir Beton

Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan-bahan organik, lumpur dan sebagainya dan harus memenuhi komposisi butir serta kekerasan gradasinya mendapat rekomendasi dari laboratorium.

### Koral Beton/Split

Digunakan koral yang bersih, bermutu baik tidak berpori serta mempunyai gradasi kekerasan sesuai dengan syarat-syarat SNI – 2847 - 2019. Penyimpanan /

penimbunan pasir dan koral beton harus dipisahkan satu dengan yang lain,  
hingga dapat dijamin kedua bahan tersebut tidak tercampur untuk mendapatkan

adukan beton yang tepat.

## Air

Air untuk adukan dan perawatan beton harus bersih, bebas dari bahan-bahan yang merusak atau campuran-campuran yang mempengaruhi daya lekat semen dan dilakukan pengujian air/laboratorium test.

## Bahan Tambahan

Bahan tambahan disetujui secara khusus dengan persetujuan Ahli/ Manajemen Konstruksi.

- Baja Tulangan Jenis penulangan.

Besi beton yang dipergunakan adalah :

- Besi ulir (tulangan pokok) dengan mutu baja  $f_y$  348.6 Mpa / U 42 untuk semua ukuran diameter tulangan ulir.
- Besi polos dengan mutu baja  $f_y$  265.6 Mpa / U 32 untuk semua ukuran diameter tulangan polos.

Baja tulangan harus diperiksa di lembaga pemeriksaan bahan yang diakui. Besi beton yang akan digunakan dalam pelaksanaan hendaknya harus dilakukan pengujian di laboratorium terlebih dahulu menurut prosedur teknis yang berlaku dan hasil pengujian harus dituangkan dalam berita acara untuk menghindari pemakaian material yang tidak di ijin. Dan biaya pengujian sepenuhnya harus ditanggung Penyedia dan harus sudah dianggap termasuk dalam faktor-faktor penawaran.

## Penyimpanan.

Tulangan besi beton harus disimpan dengan tidak menyentuh tanah dan tidak boleh disimpan diudara terbuka untuk jangka waktu yang panjang.

- Pemasangan.

Sebelum beton dicor, tulangan besi beton harus bebas dari minyak, kotoran, cat,

karat, lepas, kulit giling atau bahan-bahan lain yang merusak. Semua tulangan harus dipasang dengan posisi yang tepat sehingga tidak dapat berubah atau begeser pada waktu adukan ditumbuk-tumbuk atau dipadatkan. Tulangan besi beton dan penutup beton tingginya harus tepat, dengan penahan-penahan jarak beton (tahu beton) yang telah disetujui Ahli/ Manajemen Konstruksi. Dan pelaksanaan penyambungan, pemotongan, pembengkokan dan pemasangan harus sesuai dengan persyaratan bangunan yang berlaku (SNI – 2847 – 2019) dan SNI 2052 – 2017.

- Selimut Beton.

Ukuran minimal selimut beton sesuai dengan penggunaannya (tidak termasuk plesteran), adalah sebagai berikut :

Pondasi atau pekerjaan lainnya yang berhubungan langsung dengan tanah = 7,5 cm.

Kolom = 4 cm balok-balok beton = 5 cm.

Slab/plat beton diatas tanah = 2,0 cm.

- Cetakan (bekisting) Bahan.

Bekisting harus dipakai multipleks 9 mm dan kayu klas II yang cukup kering dan sesuai dengan finishing yang diminta menurut bentuk, garis ketinggian dan dimensi dari beton sebagaimana diperlihatkan dalam gambar arsitektur. Bekisting harus cukup untuk menahan getaran vibrator atau kejutan-kejutan lain yang diterima, tanpa berubah bentuk. Cetakan harus dibuat dari papan-papan yang bermutu baik atau plywood :

- Untuk beton tidak diexposed dipakai kayu terentang tebal minimum 2,5 cm.
- Untuk beton exposed dipakai multiplek, fibre glass atau bahan lain yang tidak reaktif terhadap beton.
- Tebalnya tergantung dari kualitas dan jarak rangka penguat cetakan tersebut.

- Konstruksi.

Cetakan harus dibuat dan disangga sedemikian rupa hingga dapat menahan getaran yang merusak atau lengkung akibat tekanan adukan beton yang cair atau sudah padat. Cetakan harus dibuat sedemikian rupa hingga mempermudah penumbukan-penumbukan untuk memadatkan pengecoran tanpa merusak konstruksi. Acuan harus rapat tidak bocor, permukaannya licin, bebas dari kotoran-kotoran seperti tahi gergaji, potongan-potongan kayu, tanah dan sebagainya sebelum pengecoran dilakukan dan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton. Tiang-tiang acuan harus diatas papan atau baja untuk memudahkan pemindahan perletakan. Tiang-tiang tidak boleh disambung lebih dari satu. Tiang-tiang dari dolken ukuran 8/10 cm atau kaso 5/7 cm. Tiang acuan satu dengan yang lain harus diikat dengan palang papan/balok secara silang.

Alat untuk Membersihkan.

Pada pencetakan untuk kolom atau dinding harus diadakan perlengkapan-perengkapan untuk menyingkirkan kotoran-kotoran, serbuk gergaji, potongan-potongan kawat pengikat dan lain-lain.

## U k u r a n.

Semua ukuran cetakan harus tepat sesuai dengan gambar arsitektur dan sama disemua tempat untuk bentuk dan ukuran tiang yang dikehendaki sama.

Kawat Pengikat.

Kawat pengikat besi beton/rangka dibuat dari baja lunak dan tidak disepuh seng, dengan diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm. Kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam SNI – 2847 – 2019.

Pelapis Cetakan.

Untuk mempermudah pembongkaran cetakan dan menyingkirkan penutup-

penutup, pelapis cetakan dari merk yang telah disetujui dapat dipergunakan. Minyak pelumas, baik yang sudah maupun yang belum dipakai, tidak boleh digunakan untuk ini.

#### Penyelesaian Beton

Semua beton yang tampak dalam pandangan, pertemuan dua bidang harus tajam dan halus bidang-bidangnya. Segera setelah bekisting dibuka dan beton masih relatif segar, semua penonjolan harus dipahat hingga rata sementara lekukan serta lubang-lubang harus diisi dengan adukan dengan perbandingan 1 semen : 1 pasir.

Sebelum pelaksanaan pekerjaan tersebut permukaan beton yang kasar harus digosok dan dibersihkan dari kotoran akibat cetakan atau tetesan air semen. Pelaksanaan penyambungan, pemotongan, pembengkokan dan pemasangan harus sesuai dengan persyaratan bangunan yang berlaku (SNI – 2847 - 2019).

#### Benda – Benda Yang Tertanam Dalam Beton

Semua angker, baut-baut dan sebagainya yang diperlukan tertanam dalam beton (in-bow) harus terikat dengan baik pada cetakan sebelum beton mulai dicor. Benda-benda tersebut di atas harus dalam keadaan bersih dari karat dan kotoran-kotoran lain pada saat beton dicor. Baut-baut angker harus dipasang dalam posisi yang akurat dan diikat pada tempatnya. Pipa-pipa / sparing non konstruktif juga harus sudah terpasang sesuai dengan rencana jaringan instalasi bangunan.

#### Pengendalian Mutu Bahan Beton Struktur

- Semen yang dipergunakan untuk struktur, harus dari pabrik yang sama dan merupakan hasil produksi yang tidak lebih dari satu bulan.
- Penyimpanan semen harus dilakukan sebaik mungkin sehingga terhindar dari kemungkinan kerusakan karena hidrasi-basah, pengotoran benda asing.

- Penyimpanan di dalam gudang tertutup, harus dikelompokkan sedemikian rupa, agar semen yang lebih dahulu masuk gudang dipakai lebih dahulu pula.
- Agregat kasar ( kerikil atau batu pecah ) dan agregat halus ( pasir cor ) harus merupakan bahan bangunan yang didapatkan dari alam dan memenuhi ketentuan-ketentuan dalam SNI – 2847 – 2019
- Ukuran agregat kasar - batu pecah, sesuai dengan mix design, dan tidak lebih dari 3 cm atau seperempat tebal beton cor yang terkecil .
- Agregat yang dipakai harus disimpan sedemikian rupa sehingga tidak kotor, dan tidak tercampur bahan-bahan lainnya.
- Air yang digunakan adalah air dari PDAM, yang dapat didapat dari jaringan air PDAM setempat atau membeli dan didatangkan dengan truk tangki air.
- Apabila air PDAM masih tidak tersedia, maka penggunaan air dari sumur di lokasi proyek, harus diperiksa terlebih dahulu dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diminum oleh laboratorium yang disetujui oleh Badan yang berwenang atau Manajemen Konstruksi.
- Air yang digunakan harus tawar, bersih tidak mengandung minyak, bahan-bahan organik, bahan-bahan lainnya yang dapat menurunkan mutu beton.
- Admixture : kecuali ditentukan lain, maka dengan kualitas bahan yang baik, cara mencampur-mengaduk dan mengecor yang baik, tidak diperlukan penggunaan sesuatu bahan admixture.
- Jika penggunaan admixture dianggap perlu, maka penggunaan admixture harus sepengetahuan dan disetujui secara tertulis oleh Manajemen Konstruksi.
- Data bahan admixture, tujuan pemakaian, cara dan takaran pemakaian harus jelas. Secara akibat penggunaan admixture yang dapat merusak atau menurunkan kualitas beton yang sudah dicor menjadi tanggung jawab sepenuhnya dari Penyedia, walaupun telah mendapat persetujuan tertulis dari Manajemen Konstruksi.
- Mutu baja tulangan dinyatakan dalam tegangan leleh karakteristik atau tergantung tegangan karakteristik yang memberikan regangan tetap sebesar 0.35%, sesuai dengan SNI – 2847 – 2019.

- Mutu baja tulangan yang didatangkan harus benar, yang dinyatakan dengan sertifikat pabrik pembuatnya. Untuk menjamin kualitas baja tulangan sesuai dengan perencanaan, maka harus dilakukan pemeriksaan pada laboratorium yang disetujui oleh Pengawas / Direksi. Pengambilan contoh bahan pada semua jenis diameter dan diambil secara random pada setiap datangnya material di lokasi.
- Biaya tes dibebankan sepenuhnya pada Penyedia.

$$p. \text{ D ulir} : 12,8 \sqrt{g} \quad g = \frac{\text{berat}}{1m^1}$$

#### Pengendalian Mutu Pelaksanaan

Semua baja tulangan yang didatangkan harus baru, tidak bekas, bebas karat, dan disimpan / diletakkan di tempat yang bersih, tidak basah, terhindar dari genangan air yang akan menyebabkan karat.

Penulangan harus dipotong dengan shear cutter / gergaji dan di fabrikasi, sesuai dengan ukuran-ukuran pada gambar kerja. Penyedia harus menyerahkan gambar rencana pemotongan baja tulangan pada Pengawas. Pembengkokan tulangan tidak boleh dilakukan dengan pemanasan, dan ukuran-ukurannya harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI – 2847 – 2019.

Semua tulangan sebelum dipasang harus bersih, bebas karat dan oli, kotoran yang dapat merusak ikatan antara beton dengan tulangan. Penulangan harus dimatikan pada posisinya, dengan kawat pengikat dan ganjal beton secukupnya, agar pada waktu pengecoran tidak terjadi perubahan / pergeseran tempat posisinya. Jarak jarak penempatan tulangan harus sesuai dengan syarat-syarat SNI – 2847 - 2019.

Baja tulangan yang dipakai untuk stek, harus mempunyai penampang dan jumlah yang sama dengan tulangan yang disambung. Panjang stek minimum 40x penampang baja tulangan utama untuk panjang penerusannya.

Pemasangan baja tulangan harus diperiksa oleh Koordinator Pelaksana dan Pengawas, dan disetujui secara tertulis sebelum pengecoran dilakukan sehari sebelumnya oleh Manajemen Konstruksi.

Bekisting harus direncanakan dan dilaksanakan cukup kuat dan stabil terhadap beban-beban sementara pada pelaksanaan dan diusahakan sedemikian rupa agar pada waktu pengecoran dan pembongkaran tidak mengakibatkan cacat-cacat, gelombang, maupun perubahan bentuk dan ukuran, ketinggian serta posisi dari beton yang dicetak.

Dimensi pemasangan bekisting harus sesuai dengan ukuran penampang beton yang direncanakan sebagai penampang akhir ( tidak diijinkan pengurangan penampang untuk plesteran ).

Permukaan bekisting yang berhubungan dengan beton harus dibersihkan dari segala macam kotoran, dibasahi sebelum dilakukan pengecoran, Pada bagianterendah dari setiap tahap pengecoran dari kolom dan dinding, maka harus ada bagian yang mudah dibuka untuk inspeksi dan pembersihan kotoran dan kemungkinan terkumpulnya air pada bagian bawah tersebut.

Untuk mempermudah pembongkaran, dapat digunakan release agent. Release agent yang dipakai tidak boleh memberi pengaruh buruk pada mutu beton atau mempengaruhi ikatan beton antara beton tersebut dengan material finishing, dan harus mendapat persetujuan dari Manajemen Konstruksi.

Lantai kerja : khusus untuk pekerjaan beton bertulang yang terletak langsung di atas tanah, seperti pondasi tapak, pondasi lajur, lantai beton gudang, harus dibuatkan lantai kerja dari beton lunak dengan campuran volume, semen : pasir : koral = 1: 3: 5, atau lembaran plastik tebal, sesuai dengan yang ditetapkan pada gambar. Sebelum pengecoran, jumlah penulangan, rangkaian penulangan, kekuatan dan kestabilan bekisting, kebersihannya, persiapan jumlah material, dengan volume rencana pelaksanaan, harus diperiksa oleh Engineer Penyedia, Pelaksana Penyedia dan Pengawas Konsultan, untuk mendapatkan persetujuan secara tertulis dari Manajemen Konstruksi.

Beton harus dipadatkan pada waktu pengecoran dengan menggunakan mesin penggetar vibrator dan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak merusak

tulangan dan acuan. Penyedia harus menyediakan vibrator yang cukup sehingga pemadatan beton pada waktu pengecoran dapat terjamin. Selama pelaksanaan pengecoran beton, terutama pengecoran balok dan plat, bila digunakan pompa beton, maka kecepatan pengecoran harus disesuaikan dengan kecepatan peralatan beton oleh pekerja, agar didapatkan hasil pengecoran yang padat, dan permukaan beton yang rata. Permukaan plat diratakan dengan trowel. Segala kelalaian yang mengakibatkan kegagalan dan kerusakan pada pembesian, bekisting, maupun struktur selama pelaksanaan sampai hasil akhirnya adalah menjadi tanggung jawab Penyedia sepenuhnya.

Kelecekan beton basah (slump) yang diijinkan untuk beton dalam keadaan campuran normal adalah 80 s.d. 120 mm. Selama pelaksanaan, jika diperlukan mutu beton harus diperiksa secara rutin dari hasil pemeriksaan benda uji. Paling sedikit 5 m<sup>3</sup> harus dibuat 1 benda uji, yang kemudian diperiksa kekuatan tekannya di laboratorium yang disetujui oleh Manajemen Konstruksi. Biaya pengetesan dibebankan pada Penyedia. Penyedia harus membuat laporan tertulis atas data kualitas beton, termasuk nilai karakteristiknya dengan disertai / dilampiri sertifikat pengujian dari laboratorium.

Bekisting harus dibongkar sedemikian rupa sehingga dapat menjamin kekuatan dan kekokohan struktur-struktur yang dicetak. Pada bagian struktur beton vertikal(kolom) yang disangga dengan penurapan, bekisting dapat dibongkar setelah 24 jam dengan syarat betonnya sudah cukup keras dan tidak cacat karena pembongkaran. Pada bagian struktur yang dipasang dengan penumpuan, tidak boleh dibongkar sebelum betonnya mencapai kekuatan yang minimal untuk menyangga beratnya sendiri dan beban pelaksanaan atau beban bahan yang akan menimpa bagian struktur beton tersebut (21 hari).

Seluruh permukaan beton harus dijaga kelembabannya dan dilindungi terhadap penguapan yang berlebihan dengan disiram, digenanga, ditutup dengan karung goni basah. Hasil pengecoran beton harus sering dibasahi paling sedikit selama

10 hari berturut-turut setelah selesai pengecoran. Penggunaan curing compound, harus dikonsultasikan dan disetujui secara tertulis oleh Pengawas / Direksi MK.



Semua permukaan beton yang dihasilkan harus rata, rapi, bersih dan tanpa cacat, lurus dan tepat posisinya sesuai dengan gambar rencana (beton exposed ).

Siar pelaksanaan harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan berkurangnya kekuatan, daktilitas dan penampilan struktur yang dibuat. Siar pelaksanaan hanya boleh dibuat pada suatu posisi dimana gaya gesernya minimum, dan sesuai dengan syarat-syarat SNI – 2847 - 2019. Siar pelaksanaan harus tegak lurus dengan arah kerja gaya tekan pada penampang beton.

Pada siar pelaksanaan, sebelum dilanjutkan pekerjaan pengecoran, maka permukaan beton yang ada harus dibersihkan dari kotoran-kotoran beton, partikel agregat yang terlepas, dikasarkan, dibasahi secukupnya dan dilapisi pasta semen, mortar atau epoxy resin. Setelah penuangan beton baru, harus dilakukan pemadatan agar dicapai ikatan yang baik dengan beton lama.

Penempatan sparing, conduit, pipa-pipa dalam beton disyaratkan sedemikian rupa tidak mengurangi kekuatan struktur, terutama tidak boleh memotong besi- besi tulangan yang terpasang. Penyedia harus memberitahukan, mengusulkan dan minta persetujuan secara tertulis dari Manajemen Konstruksi.

Pada setiap pertemuan kolom beton dengan dinding bata harus disiapkan penjangkaran dengan jarak antara 50cm, dan panjang jangkar minimum 30cm diameter 8mm.

### Beton Ready Mix

Semua beton ready mix harus di-supply dari perusahaan yang disetujui oleh Manajemen Konstruksi.

Perbandingan berat dari semen, agregat kasar dan agregat halus harus terus menerus dicatat pada batching plant dengan alat timbangan yang sudah dikalibrasikan oleh Badan yang berwenang.

Harus dilakukan test untuk menentukan kadar air dari agregat, guna menentukan pengaturan tambahan jumlah air yang akan dicampurkan. Nama dan alamat dari perusahaan beton ready mix harus disampaikan untuk mendapat persetujuan dari Manajemen Konstruksi. Penyedia harus menjamin bahwa semua pencatatan

yang benar di plant dibuat untuk semua kegiatan pada waktu material dicampur dan waktu air ditambahkan.

Waktu kedatangan truck mixer harus dicatat dan disimpan untuk arsip di proyek. Penyedia harus bertanggung jawab atas semua hasil pengecoran dari beton ready mix. Manajemen Konstruksi berhak untuk mengganti perusahaan ready mix atau menghentikan penggunaan ready mix selama pekerjaan jika ternyata syarat-syarat dari spesifikasi ini tidak terpenuhi dengan memuaskan.

#### Pekerjaan Beton Bertulang Cor Setempat

Pembesian, bekesting dan steiger sudah diperiksa, dicek dan diijinkan untuk dilakukan pengecoran. Kebersihan lokasi dan persiapan alat penunjang harus tersedia misal. Vibrator, Perojok, air kerja, sekrop, Pacul, Cetok, Sipatan, Palungan, Lampu Penerangan dsb.

Mutu beton dan besi sesuai spesifikasi. Slump beton cukup sehingga bisa menjamin Workability yang baik dan hasil strength yang memenuhi syarat. Tidak terjadi keropos beton atau segregasi. Pemeliharaan Beton supaya cukup baik dengan perlindungan penyiraman atau pembasahan. Pembukaan / pelepasan bekesting harus sudah cukup umur Evaluasi mutu beton standart SNI – 2847 – 2019.

#### Pekerjaan Beton Lantai Kerja

Beton Lantai Kerja campuran 1 Pc : 3 Psr : 5 Kr dengan tebal sesuai gambar Pembesian, bekesting dan steiger sudah diperiksa, dicek dan diijinkan untuk dilakukan pengecoran Kebersihan lokasi dan persiapan alat penunjang harus tersedia misal. Vibrator, Perojok, air kerja, sekrop, Pacul, Cetok, Sipatan, Palungan, Lampu Penerangan dsb Slump beton cukup jangan terlalu encer.

#### Pengujian Beton

Secara umum pengujian beton harus sesuai dengan Peraturan Beton Bertulang

Indonesia dengan syarat-syarat minimum sebagai berikut :

Tidak kurang dari satu pekerjaan pengujian harus dibuat untuk setiap jenis pekerjaan beton yang dikerjakan dalam satu hari dengan volume sampai sejumlah 5 m<sup>3</sup> maka harus satu benda uji.

Untuk mencapai mutu beton  $f_c' 24,9$  Mpa, Penyedia harus melakukan percobaan-percobaan membuat design mix campuran-campuran sedemikian rupa sehingga untuk kubus beton berukuran 15 x 15 x 15 cm atau silinder diameter 15 cm tinggi 30 cm, pada umur 28 hari, bahan-bahan yang dipergunakan adalah bahan-bahan yang nantinya akan dipergunakan sebagaibahan beton struktur. Kubus percobaan harus dibuat minimal 1 buah dalam 5m<sup>3</sup> beton, dan dibuat paling sedikit dalam 3 proses pengadukan yang tidak bersamaan waktunya. Reference SNI – 2847 - 2019.

Benda uji akan diuji dalam umur 28 hari. Hasil test merupakan hasil rata-rata harus sama atau lebih dari kekuatan karakteristik  $f_c' 24,9$  Mpa untuk beton  $f_c' 24,9$  Mpa. Bila diperlukan dapat ditambahkan dengan satu benda uji yang ditinggal di lapangan, dibiarkan mengalami proses perawatan yang sama dengan keadaan yang sebenarnya.

Suhu beton sewaktu dicor tidak boleh lebih 32<sup>0</sup>C. Bila suhu beton yang ditaruh berada antara 27<sup>0</sup>C dan 32<sup>0</sup>C, beton harus diaduk ditempat pekerjaan untuk kemudian langsung dicor.

Bila beton dicor pada waktu iklim sedemikian rupa sehingga suhu beton melebihi 32<sup>0</sup>C. Penyedia harus mengambil langkah-langkah yang efektif, misalnya mendinginkan agregat, mengecor pada waktu malam hari.

Pembuatan dan pemeriksaan benda-benda uji harus memenuhi ketentuan-ketentuan SNI – 2847 – 2019.

Perbandingan kekuatan Tekan Beton pada berbagai Benda Uji. Untuk mengetahuinya diperlukan tabel di bawah ini :

| Benda Uji           | Perbandingan kekuatan tekan |
|---------------------|-----------------------------|
| Silinder 15 x 30 cm | 0.83                        |

Hal ini dipandang perlu, karena penggunaan dalam praktek sering salah.

#### Lingkup Dan Macam Pekerjaan

Pekerjaan meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk menyelesaikan pekerjaan ini.

#### Syarat – Syarat Pelaksanaan

Syarat-syarat Cetakan untuk Beton.

Sebelum pekerjaan pengecoran beton penyedia di haruskan menyediakan vibrator yang berfungsi memadatkan adonan beton yang di masukkan ke dalam bekisting.

Cetakan (bekisting) untuk beton telanjang (bila ada) dari plywood dengan tebal minimum 12 mm, bermutu baik yang telah disetujui oleh Manajemen Konstruksi. Fibre glass atau bahan lain yang tidak reaktif terhadap beton sedangkan untuk beton biasa bisa dipakai cetakan dari papan kelas II tebal 2,5 - 3 cm lebar 20 cm.

Semua sudut terbuka yang runcing dari kolom atau balok harus dibulatkan (dihaluskan 1,5 cm). Toleransi-toleransi memenuhi ketentuan SNI – 2847 - 2019. Segala cacat pada permukaan beton yang telah dicor, harus di plester dengan campuran perekat sedemikian rupa sehingga sesuai warna tekstur dan bentuknya dengan permukaan yang berdekatan. Untuk beton exposed harus dihindari adanya cacat permukaan.

Ukuran keseluruhan untuk kusen-kusen pintu dan jendela, harus diambil dari

pekerjaan untuk menjamin ketepatan antara pekerjaan konstruksi beton dan ukuran pintu, jendela.

Toleransi.

Posisi masing-masing bagian konstruksi harus tepat dalam batas toleransi 1 cm, toleransi ini tidak boleh bertambah-tambah (kumulatif). Ukuran-ukuran masing-masing bagian harus seksama dalam -0,3 dan +0,5 cm.

Pemberitahuan Tentang Pelaksanaan Pengecoran.

Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton pada bagian-bagian utama dari pekerjaan, Penyedia harus memberi tahu Manajemen Konstruksi untuk mendapatkan persetujuan. Jika tidak ada pemberitahuan yang semestinya, atau persiapan pengecoran tidak disetujui oleh Penyedia/ Konsultan Manajemen Konstruksi, maka Penyedia dapat diperintahkan untuk menyingkirkan beton yang dicor atas biaya sendiri.

Pengangkutan Adukan

Adukan beton harus diangkut sedemikian rupa, sehingga dapat dihindarkan adanya pemisahan dari bagian-bagian bahan. Adukan tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 2 m.

Pembersihan Cetakan dan Alat-alat.

Sebelum beton dicor, semua kotoran dan benda-benda lepas harus dibuang dari cetakan. Permukaan cetakan dan pasangan-pasangan dinding yang akan berhubungan dengan beton, harus dibasahi dengan air sebelum dicor.

Pengecoran.

Penyedia diwajibkan melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan-cetakan sampai jenuh, pemeriksaan ukuran-ukuran, ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatan penahan jarak. Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atau persetujuan Penyedia/ Manajemen Konstruksi. Pengecoran harus dilakukan dengan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat dan harus dihindarkan terjadinya cacat pada beton seperti kropos dan sarang-

sarang koral/split yang dapat memperlemah konstruksi. Apabila pengecoran beton akan dihentikan dan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian tersebut harus disetujui oleh Manajemen Konstruksi.

Beton yang telah dicor dihindarkan dari benturan benda keras selama 3 x 24 jam setelah pengecoran. Beton harus dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan-pekerjaan lain. Bila terjadi kerusakan, Penyedia diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Penyedia. Pengecoran ke dalam cetakan harus selesai sebelum adukan mulai mengental, yang dalam keadaan normal biasanya dalam waktu 30 menit. Pengecoran suatu unit atau bagian dari pekerjaan harus dilanjutkan tanpa berhenti dan tidak boleh terputus tanpa persetujuan Manajemen Konstruksi.

Pemadatan beton.

Adukan harus dipadatkan dengan baik dengan memakai alat penggetar (vibrator) yang berfrekwensi dalam adukan paling sedikit 3000 getaran dalam 1 menit. Penggetar harus dimulai pada waktu adukan ditaruh dan dilanjutkan dengan adukan berikutnya. Dalam cetakan yang vertikal, vibrator harus dekat dengan cetakan, tapi tidak boleh menyentuhnya sehingga dihasilkan suatu permukaan beton yang baik. Tidak boleh menggetarkan suatu bagian adukan, lebih dari 24 detik. Penggetaran tidak boleh dilakukan langsung menembus tulangan kebagian-bagian adukan yang sudah mengeras.

Perawatan.

Untuk melindungi beton yang baru dicor dari cahaya matahari angin dan hujan, sampai beton itu mengeras dengan baik dan untuk mencegah pengeringan terlalu cepat, harus diambil tindakan-tindakan sebagai berikut :

Semua cetakan yang sudah diisi adukan beton harus dibasahi terus menerus sampai cetakan itu dibongkar.

Setelah pengecoran, beton harus terus menerus dibasahi selama 14 hari berturut-turut.

### Pembongkaran Cetakan.

Cetakan tidak boleh dibongkar sebelum beton mencapai satu kekuatan khusus yang cukup untuk memikul 2 kali beban sendiri. Bilamana akibat pembongkaran cetakan, pada bagian konstruksi akan bekerja beban-beban yang lebih tinggi daripada beban rencana, maka cetakan tidak boleh dibongkar selama keadaan tersebut tetap berlangsung. Perlu ditentukan bahwa tanggung jawab atau keamanan konstruksi beton seluruhnya terletak pada Penyedia dan perhatian Penyedia mengenai pembongkaran cetakan ditujukan ke SNI 2847 - 2019 dalam pasal yang bersangkutan. Penyedia harus memberi tahu Penyedia/Konsultasi Perancang bilamana ia bermaksud akan membongkar cetakan pada bagian-bagian konstruksi yang utama minta persetujuan, tapi dengan adanya persetujuan itu tidak berarti Penyedia lepas dari tanggung jawab. Perubahan Konstruksi Beton.

Meskipun hasil pengujian kubus-kubus beton memuaskan, Penyedia/ Manajemen Konstruksi mempunyai wewenang untuk menolak konstruksi beton yang cacat seperti berikut :

- Konstruksi beton yang sangat keropos.

Konstruksi beton yang tidak sesuai dengan bentuk atau profil yang direncanakan atau posisinya tidak seperti yang ditunjukkan dalam gambar.

- Konstruksi beton yang tidak tegak lurus, atau rata seperti yang direncanakan.
- Konstruksi beton yang berisikan kayu atau benda lainnya.
- Campuran dan Pengambilan Contoh (sampling).

Untuk mencapai mutu beton  $f_c' 29,05$  Mpa sesuai dengan SNI – 2847 – 2019, Penyedia harus melakukan percobaan-percobaan membuat design mix campuran-campuran sedemikian rupa sehingga untuk silinder dengan diameter

15 cm tinggi 30 cm, pada umur 28 hari, harus mempunyai kekuatan hancur karakteristik minimal  $f_c' 29,05$  Mpa, bahan-bahan yang dipergunakan adalah bahan-bahan yang nantinya akan dipergunakan sebagai bahan beton

struktur. Kubus percobaan harus dibuat minimal 1 buah dalam 5 m<sup>3</sup> beton,

dan

dibuat

paling sedikit dalam 3 proses pengadukan yang tidak bersamaan waktunya.

Reference SNI – 2847 – 2019.

Setiap hari pengecoran harus diambil contoh uji (sampling) paling sedikit tiga buah kubus percobaan yang waktu pengambilannya sepenuhnya ditentukan oleh Manajemen Konstruksi. Pengetesan kubus percobaan tersebut hanya boleh dilakukan dilembaga-lembaga Penelitian Bahan Bangunan Resmi yang disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi. Analisa kekuatan berdasarkan pada rumus-rumus statistik sebagaimana tertera dalam SNI – 2847 – 2019. Biaya pengetesan termasuk dalam penawaran Penyedia atau tanggung jawab Penyedia.

## **Pasal 6. Pekerjaan Baja**

### **Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan baja secara garis besar dipasang untuk kuda-kuda, gording, dan pendukung lainnya dilaksanakan sesuai gambar perencanaan, yang meliputi :

- Kuda kuda pipa hitam Ø3" Sch40
- Kuda kuda pipa hitam Ø2" Sch40
- Kolom pipa hitam Ø12" Sch40
- Gording pipa hitam Ø3" Sch40
- Plat Besi tb. 2cm (welded)
- Plat plendes besi tebal 2 cm
- Angkur Ø16-500mm
- Besi siku 70x70mm penyangga gording
- Besi Ø16mm Ikatan Angin
- Baja WF 200x100x5,5x8mm, untuk perkuatan Talang
- Baja CNP 150x50x20x2,3mm, untuk perkuatan Talang

- Besi siku 60x60x6mm (5,42 kg/m), untuk perkuatan Talang
- Pengecatan anti karat dan pengecatan finishing pada rangka kuda kuda

### Umum

- Pekerjaan struktur baja adalah bagian-bagian yang dalam gambar rencana dinyatakan sebagai struktur baja, juga bagian yang menurut sifat strukturnya memakai baja dalam hal ini adalah sebagai rangka atap gedung utama serta bangunan penunjang lainnya yang menggunakan bahan baja.
- Untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut Penyedia harus membuat gambar kerja (shop drawing) dari pekerjaan baja dan bila perlu dilengkapi dengan perhitungan struktur seperlunya.
- Gambar kerja meliputi detail pemasangan, pemotongan, penyambungan, lubang baut angkur, las, pertemuan pada pemutusan, pengaku, ukuran-ukuran dan lain-lain yang secara teknis diperlukan, terutama untuk fabrikasi dan pemasangan.
- Gambar-gambar perencanaan sebagai gambar referensi untuk gambar kerja.
- Setiap ada perubahan dimensi dari profil baja bangunan harus dengan persetujuan direksi.
- Sub Penyedia yang dipakai oleh Penyedia (bila ada) harus diketahui dan disetujui oleh direksi.

### Peraturan – Peraturan / Standart

- Pelaksana pekerjaan harus melaksanakan pekerjaan baja sesuai dengan peraturan perencanaan Bangunan baja Indonesia, SNI – 1729 – 2020.
- Semua pekerjaan baja harus memenuhi syarat dari AISC “Specification For Fabrication and Erection”.
- Semua pekerjaan baut harus memenuhi syarat dari AISC “Specification For Fabrication For Structural Joints Boltz.
- Semua pekerjaan las harus mengikuti American Welding Society Code

For ArcWelding in Building Construction Section 4.

#### Mutu Bahan

- Profil baja dan plat yang digunakan adalah baja ASTM A-36 dan harus ada sertifikat pabrik.
- Pada baut angkur menggunakan type ASTM A-307
- Digunakan elektroda las dengan mutu AWS A5.1/A5.1M
- Cat yang dipergunakan adalah cat yang diperuntukkan khusus untuk baja oleh pabrik pembuatnya dan dari jenis yang berkualitas baik.
- Untuk baja yang tidak dibungkus beton harus diberi cat Zinkromate / Anti karat.
- Semua bahan yang digunakan harus disertai dengan sertifikat dari pabrik pembuatnya dan harus diperiksa serta mendapat persetujuan direksi.

#### Pabrikasi

##### a. U m u m

- Tenaga kerja yang digunakan (termasuk tukang-tukang) harus betul-betul ahli pada bidangnya dan melaksanakan pekerjaan dengan baik sesuai dengan petunjuk-petunjuk direksi proyek. Ketelitian pekerjaan sangat diperlukan untuk menjamin bahwa seluruh bagian dapat cocok satu dengan lainnya pada waktu pemasangan.
- Sebelum pelaksanaan pabrikasi, gambar shop drawing harus sudah disetujui oleh direksi.
- Direksi proyek mempunyai kebebasan sepenuhnya untuk setiap waktu melakukan pemeriksaan pekerjaan.
- Tidak satu pekerja pun dibongkar atau disiapkan untuk dikirim sebelum diperiksa dan disetujui.
- Setiap pekerjaan yang cacat atau tidak sesuai dengan gambar rencana atau spesifikasi ini akan ditolak dan harus segera diperbaiki.
- Penyedia pabrikasi harus menyediakan atas biaya sendiri semua pekerjaan, alat-alat perancah dan sebagainya yang diperlukan dalam hubungan pemeriksaan pekerjaan.

- Penyedia pabrikasi harus memperkenalkan Penyedia Montase untuk sewaktu-waktu memeriksa pekerjaan dan untuk mendapatkan keterangan mengenai cara-cara dan lain-lain yang berhubungan dengan waktu pemasangan ditempat pekerjaan.
- Penyedia Montase tidak mempunyai wewenang untuk memberikan instruksi-instruksi mengenai cara penyelenggaraan pabrikasi.

b. Pola Pengukuran

Pola (mal) pengukuran dan peralatan-peralatan lain yang dibutuhkan untuk menjamin ketelitian pekerjaan harus disediakan oleh Penyedia pabrikasi. Semua pengukuran harus dilakukan dengan menggunakan pita-pita baja yang telah disetujui.

c. Kelurusan Pelat / Profil Baja

Sebelum pekerjaan penyambungan dilakukan pada pelat, maka semua pelat harus diperiksa kerataannya, semua batang-batang diperiksa kelurusannya, harus dengan toleransi yang diizinkan oleh ASTM specification A-6 harus bebas dari puntiran, bila terjadi puntiran harus diperbaiki, sehingga setelah pelat-pelat disusun akan terlihat rapat seluruhnya. Pelurusan ataupun pelengkungan yang diperlukan harus dikerjakan dengan sistem mekanis ataupun dipanaskan setempat dimana temperatur tidak boleh lebih dari 650 derajat Celcius.

d. Pekerjaan Baja dapat dipotong dengan menggunting, menggergaji atau dengan Las pemotong

Pemotongan dengan oksigen lebih baik dibandingkan dengan mesin. Permukaan yang diperoleh dari hasil pemotongan harus diselesaikan siku terhadap bidang yang dipotong, tepat dan rata menurut ukuran yang diperlukan.

e. Pekerjaan Mesin Perkakas dan Gerinda yang diperkenankan

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

f. Memotong dengan Las Pemotong

- Las pemotong digerakkan secara mekanis dan diarahkan dengan sebuah mal sertabergerak dengan kecepatan tetap.
- Pinggir yang dihasilkan oleh las pemotong harus bersih serta lurus dan untukmenghaluskan tepi yang dipotong itu harus digunakan gerinda.
- Gerinda bergerak searah dengan arah las pemotong, tapi harus diselesaikansedemikian rupa sehingga bebas dari seluruh bekas kotoran besi.

g. Pekerjaan Las & Pengawasan Pekerjaan Las

- Pekerjaan las harus dikerjakan oleh tukang las yang berpengalaman dan bersertifikat 6F dibawah pengawasan langsung seorang yang menurut anggapan direksi mempunyai keahlian dan pengalaman yang sesuai untuk penyelenggaraan pekerjaan semacam itu.
  - Penyedia harus menyerahkan rencana kerja kepada direksi untuk mendapatkan persetujuan, maka cara itu tidak akan diubah tanpa persetujuan lebih lanjut.
  - Detail-detail khusus menyangkut cara persiapan sambungan, cara pengelasan / jenis dan ukuran electrode, tebal bagian-bagian, ukuran dari las serta kekuatan arus listrik untuk las tersebut harus diajukan Penyedia untuk mendapatkan persetujuan direksi terlebih dahulu sebelum pekerjaan las listrik dapat dilakukan.
  - Ukuran electrode, arus dan tegangan listrik dan kecepatan busur listrik, yang digunakan pada listrik, harus seperti yang dinyatakan oleh pabrik las listrik tersebut dan tidak akan dibuat penyimpangan tanpa persetujuan tertulis dari direksi.
  - Pelat-pelat yang akan dilas harus bebas dari kotoran-kotoran besi, minyak, cat, karet atau lapisan lain yang dapat mempengaruhi mutu las. Las dengan retak susut, retak pada bahan dasar, berlubang dan kurang tepat letaknya harus disingkirkan.
- h. Mengebor Pelat Baut Angkur
- Semua lubang harus dibor untuk seluruh tebal dari material. Bila keadaan

memungkinkan, maka semua pelat, potongan-potongan dan sebagainya harus dijepit bersama-sama dan dibor menembus seluruh tebal sekaligus agar diperoleh posisi lubang yang tepat.

- Bila menggunakan baut pas pada salah satu lubang maka lubang ini dibor lebih kecil dan kemudian baru diperbesar untuk mencapai ukuran dan sebenarnya.
  - Cara lain ialah bahwa batang-batang dapat dilubangi tersendiri dengan menggunakan mal.
  - Setelah mengebor seluruh kotoran besi harus disingkirkan dan pelat-pelat dan sebagainya dapat dilepas bila perlu.
  - Diameter lubang untuk angkur baut, kecuali baut pas adalah 1.50 mm lebih besardari pada diameter yang tertera pada gambar rencana.
  - Diameter lubang-lubang untuk baut pas harus dalam toleransi yang diberikan.
  - Dalam hal ini menggunakan pas lubang yang tidak dibor menembus sekaligus untuk seluruh tebal elemen-elemennya, maka lubang dapat dibor dengan ukuran yang lebih kecil dahulu dan diperbesar kemudian pada saat montase percobaan.
- i. Montase dibengkel (Montase percobaan)
- Sebelum diangkat, pekerjaan baja harus dipasang sementara (montase percobaan) pada halaman Penyedia pabrikasi yang terlindung dari cuaca untuk diperiksa oleh direksi mengenai alignemen serta tepatnya seluruh bagian dan sambungan.
  - Kalau terjadi perbedaan kedudukan, maka batang yang berdampingan harus dimontase bersama-sama pada kedudukan yang dikehendaki lengkap dengan perletakan-perletakan, gelagar melintang dan seluruh batang-batang penguatnya.
  - Sambungan sementara harus berhubungan betul menyeluruh dengan menggunakan cara yang disetujui seperti wartel, jack, las.
  - Pemahatan yang dilakukan pada saat montase hanyalah untuk membawa bagian- bagian itu pada posisi yang dikehendaki dan bukan untuk memperbesar lubang  
ataumerusak  
material.

- Pemberitahuan harus diberikan kepada direksi bila pekerjaan siap untuk diperiksa dan semua fasilitas yang diperlukan untuk maksud pemeriksaan itu harus disediakan oleh Penyedia.
- Montase percobaan tidak akan dilepas dulu sebelum mendapat persetujuan tertulis dari direksi.
- j. Memberi tanda untuk pemasangan akhir
  - Setelah montase percobaan serta setelah mendapat persetujuan direksi, tetapi belum dilepas, setiap bagian harus diberi tanda tangan yang jelas (dengan pahatan & cat).
  - Cat dari warna yang berbeda digunakan untuk membedakan bagian-bagian yang sama. Dua copy dari gambar rencana yang menyatakan dengan tepat, tanda-tanda itu oleh Penyedia pabrikasi diberikan dengan cuma-cuma kepada direksi dan Penyedia Montase dari bangunan itu, pada saat pengiriman-pengiriman pekerjaan baja itu.
- k. Pengecatan di bengkel

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

- l. Toleransi
  - Batang-batang profil harus lurus menurut ASTM specification A—. Batang profil tekan tidak boleh bengkok dengan 1/1000 dari ujung batang.
  - Batang profil harus bebas dari puntiran bengkokan dan lubang-lubang dan bengkokan tajam.
  - Perbedaan panjang tidak boleh melebihi 1/32 inch untuk ujung-ujungnya yang dibuat sebagai perletakan dan 1/16 inch untuk hating – batang struktur yang panjangnya 9 meter kurang, dan 1/8 inch untuk batang yang panjangnya lebih dari 9 meter.
- m. Penyerahan Untuk Pemasangan Akhir (montase

#### lapangan) Transport dan Handling

- Cara transport dan handling pekerjaan besi harus sesuai dengan cara yang telah disetujui oleh direksi.
  - Sebelum penyerahan, untuk menjamin terlindungnya dari kerusakan, maka perhatian khusus diperlukan dalam pengepakan serta cara perkuatan pada saat transport, handling dan montase percobaan pekerjaan besi itu.
- n. Penyerahan, penerimaan dan menjaga pekerjaan ini
- Penyedia pabrikasi bertanggung jawab untuk menjaga keamanan pekerjaan besi, dan memperbaiki semua kerusakan sampai kerusakan sampai diserahkan dan diterima baik oleh Penyedia montase.
  - Penyedia montase akan menerima seluruh pekerjaan besi ditempat pekerjaan, atauditempat penyerahan lain seperti diisyaratkan dan akan membongkar, mentransport ketempat pekerjaan bila perlu dan menyimpan dengan aman bebas dari kerusakan-kerusakan hingga akhirnya terpasang.
  - Segera setelah menerima penyerahan pekerjaan besi Penyedia Montase akan segera menyampaikan kepada direksi atau wakilnya, setiap kehilangan atau ketidakcocokan dari barang-barang besi itu dan akan melaporkan juga secara tertulis kepada direksi setiap kerusakan serta cacat tanda ditunda-tunda, atau kalau tidak melakukan demikian maka dia harus memperbaiki setiap kerusakan serta cacat yang terjadi sebelum dan sesudah penyerahan, diatas biayanya sendiri.

#### Pemasangan (Erection)

- a. U m u m
- Penyedia Montase harus menyediakan seluruh perancah dan alat-alat yang diperlukan dan mendirikan ditempat pekerjaan, memasang dan mengelilingi dan atau baut dan atau las seluruh pekerjaan besi. Pekerjaan besi tidak boleh dipasang sebelum cara, alat dan sebagainya yang akan digunakan telah mendapat persetujuan direksi. Semua pekerjaan harus dikerjakan secara hati-hati dan dipasang dengan teliti.

- Penggunaan material martil yang berlebihan yang dapat merusak atau mengganggu material tidak diperkenankan.
- Setiap kesalahan pada pekerjaan bengkel yang menyulitkan pekerjaan montase serta menyulitkan pengepasan bagian-bagian pekerjaan dengan menggunakan pekerjaan dengan menggunakan draft secara wajar (moderate) harus dilaporkan kepada direksi.
- Permukaan yang dikerjakan dengan mesin perkakas harus dibersihkan sebelum dipasang hoppel dan sambungan lapangan pada umumnya dilas sementara sebanyak 50% panjang rencana sebelum dilas permanen.

b. Kerangka Baja

- Satu batang kerangka baja dipasang atas tumpuan – tumpuan sedemikian rupa, sehingga kerangka baja itu dapat membentuk lawan lendut seperti tertera digambar rencana.
- Tumpuan-tumpuan itu tidak disingkirkan sebelum seluruh sambungan (kecuali sambungan pendek pada puncaknya), telah dibuat permanen.
- Pemasangan permanent baut tidak boleh dilakukan tanpa persetujuan direksi dan pada umumnya persetujuan semacam itu tidak akan diberikan sebelum bentang itu telah terpasang dengan gelagar melintang, batang penguat dan baut-baut stel seperti yang disyaratkan.

c. Pengontrolan

- Pengecekan hubungan tegangan / torque dilakukan oleh Penyedia Montase dan direksi akan melakukan test pengecekan torque dilapangan.
- Setiap panjang las yang kurang harus disesuaikan menurut kebutuhan sehingga mencapai tegangan yang diperlukan.
- Sambungan las dilaksanakan dengan RT atau UT sesuai dengan AWS D1, sesuai dengan petunjuk direksi.

Pengecatan Baja

Semua konstruksi baja yang akan dipasang perlu dicat dengan cat anti karat yang telah disetujui kecuali pada bidang-bidang yang dikerjakan dengan mesin

perkakas misalnya pada perletakan.

Cat lapangan terdiri dari :

1. Pembersihan seluruh sambungan lapangan dan bidang-bidang yang telah dicat dibengkel, seperti diperintahkan oleh direksi yang telah rusak pada saat transport atau pemasangan serta bidang - bidang lain seperti yang diperintahkan oleh direksi dimana cat dasarnya telah rusak.
2. Pemakaian cat dasar dan bahan sejenisnya seperti yang diisyaratkan dalam pengecatan dibengkel, pada bidang-bidang yang tertera pada 1 diatas.
3. Pemakaian cat akhir seperti yang disyaratkan pada pekerjaan tertentu, untuk seluruh bidang terbuka pekerjaan besi itu.



**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM, PENATAAN RUANG DAN PERUMAHAN RAKYAT**

Jalan Tengkawang No. 01 Telp. (0541) 276115, 276118, Fax. (0541) 276116 Kode Pos 75127  
SAMARINDA

**RENCANA  
KERJA DAN  
SYARAT-SYARAT  
( R K S )  
“MEKANIKAL”**



**DED PEMBANGUNAN GEDUNG PERAWATAN  
PANDURATA DAN SARANA PENDUKUNGYA**

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA



**PERENCANA**



**PT. MARANNU MARAYA MAINDAN**  
CONSULTING - ENGINEERING SERVICES  
Feur. Blok. Medis. Cluster. Viroda. No. 32 Samarinda  
E-mail : marayagrupa@yahoo.com



**PT. WIDYACONA**

## PEKERJAAN MEKANIKAL

### A. U M U M

#### 1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan Mekanikal yang dimaksudkan disini adalah pengadaan dan pemasangan Unit Mekanikal beserta peralatan dan alat-alat bantu pendukung instalasi.
- b. Instalasi-instalasi yang termasuk dalam pekerjaan mekanikal untuk proyek ini adalah sebagai berikut :
  - Instalasi Sistim Air Bersih
  - Instalasi Sistim Air Bekas, Air Kotor, dan Air Hujan
  - Instalasi Sistim Pemadam Kebakaran
  - Instalasi Sistim Air Conditioning / Tata Udara
  - Instalasi Sistim Ventilasi Mekanik
  - Instalasi Sistim Transportasi dalam Gedung
- c. Spesifikasi detail pekerjaan instalasi diatas dijelaskan dalam bab tersendiri mengenai pekerjaan yang bersangkutan.

#### 2. Pekerjaan yang Berhubungan

- a. Didalam melaksanakan Pekerjaan Mekanikal, Pemborong harus juga memperhatikan pekerjaan detail Instalasi Peralatan Utama dan pekerjaan detail Instalasi Peralatan Pendukungnya. Referensi pekerjaan juga mengacu pada Standardisasi yang berkaitan dan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan
- b. Selain itu Pemborong pekerjaan mekanikal juga harus memperhatikan pekerjaan lain yang terkait dalam Pekerjaan Mekanikal, yaitu :
  - Pekerjaan Elektrikal
  - Pekerjaan Structure
  - Pekerjaan Arsitek dan Interior
  - Pekerjaan Sipil dan Landscape
- c. Koordinasi di lapangan menyangkut pekerjaan mekanikal dan pekerjaan lainnya diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini supaya didapatkan hasil yang optimal.

### 3. Standardisasi

Perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan mekanikal mengacu pada standart-standart dan peraturan-peraturan yang telah berlaku, meliputi. :

SNI : Standart Nasional Indonesia  
PPI : Pedoman Plumbing Indonesia  
ASTM : American Society for Testing and Materials  
ANSI : American National Standart Institute  
PDI : Plumbing and Drainage Institute  
JIS : Japanese Industrial Standart  
ASHRAE : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioned Engineer  
SMACNA : Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association  
PUIL : Pedoman Umum Instalasi Listrik  
Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran Dinas Pekerjaan Umum.  
Peraturan PAM daerah setempat  
Peraturan Perburuhan Departemen Tenaga Kerja

## B. PERSYARATAN TEKNIS

### 1. Persyaratan Teknis

- a. Pelaksana/Pemborong pekerjaan mekanikal adalah kontraktor atau pelaksana yang memiliki Surat Ijin Pemborong Pembangunan (SIPP) dan telah terpilih serta memperoleh kontrak kerja untuk penyediaan dan pemasangan sistem instalasi ini sampai selesai.
- b. Pelaksana/Pemborong pekerjaan mekanikal harus mempunyai pengalaman pekerjaan yang sama dengan bidang pekerjaan instalasi sistim mekanikal dalam pekerjaan ini.
- c. Untuk Pekerjaan Plumbing dan Pemadam Kebakaran disyaratkan Pelaksana/Pemborong harus memiliki Surat Ijin Pemborong Pembangunan dari Perusahaan Air Minum (SIPP PAM ).

### 2. Persyaratan Material

- a. Selain persyaratan teknis tersebut diatas, Pelaksana/Pemborong pekerjaan mekanikal harus didukung dengan peralatan dan material yang memadai untuk melaksanakan pekerjaan. Daftar Material dan Peralatan dilampirkan untuk referensi pendukung kesiapan dan kemampuan Pelaksana/Pemborong dalam melaksanakan pekerjaan.

- b. Material yang terpasang harus menyesuaikan spesifikasi yang disyaratkan secara khusus pada bab-bab pekerjaan yang bersangkutan dan Daftar Merk Material (Outline Specification) yang dilampirkan dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat ini.
- c. Semua peralatan dan material yang terpasang dalam pekerjaan mekanikal harus dalam kondisi baru (brand new) dari pabrikan dan atau agent yang ditunjuk dari pabrik produk yang bersangkutan. Pelaksana/Pemborong harus juga bertanggung jawab atas keutuhan peralatan dan material bantu tersebut, sehingga apabila terjadi kerusakan dan cacat material saat pengadaan maupun pemasangan Pelaksana/Pemborong harus mengganti dengan yang baru.

### 3. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan pekerjaan mekanikal di lapangan didasarkan pengajuan pelaksanaan pekerjaan yang telah disetujui oleh Pengawas atau Manajemen Kontruksi.
- b. Rencana Kerja pekerjaan mekanikal harus dibuat Pelaksana/Pemborong menyesuaikan Jadwal Pelaksanaan Utama yang telah disepakati bersama dengan Manajemen Kontruksi dan Pimpinan proyek dan atau pihak-pihak yang diberikan wewenang untuk persetujuan tersebut.
- c. Sebelum melaksanakan pekerjaan mekanikal, Pelaksana/Pemborong harus melaksanakan proses pengajuan material, gambar kerja, prosedur kerja, dan ijin pelaksanaan kepada Pengawas atau Manajemen Kontruksi untuk dimintakan persetujuan..
- d. Pelaksanaan pengadaan dan pemasangan peralatan harus direncanakan dengan baik dan benar, menyesuaikan spesifikasi teknis perencanaan, gambar rencana, dan kondisi di lapangan. Segala sesuatu pekerjaan pengadaan dan pemasangan ini harus sepengetahuan dan persetujuan Pengawas atau Manajemen Kontruksi.
- e. Pelaksana/Pemborong mengajukan spesifikasi Peralatan Utama, Peralatan Pendukung dan Material lainnya yang bersangkutan dengan pekerjaan mekanikal kepada Pengawas atau Manajemen Kontruksi untuk dimintakan persetujuan. Pengajuan ini harus disertakan Data Teknis (Technical Data), Spesifikasi Material (Material Specification), Brosur (Brochure), dan apabila perlu disertakan Contoh Material (Mock-up) sebagai dasar teknis Pengawas atau Manajemen Kontruksi untuk memberikan persetujuan.

- f. Gambar Kerja (Shop Drawing) diajukan oleh Pelaksana/Pemborong kepada Pengawas atau Manajemen Kontruksi untuk dimintakan persetujuan. Gambar Kerja berfungsi sebagai pedoman gambar pelaksanaan dibuat berdasarkan Gambar Rencana, Spesifikasi Material yang telah disetujui, dan kondisi di lapangan. Untuk itu Pelaksana/Pemborong harus mengadakan survey di lapangan untuk menentukan perletakan/posisi material dengan baik. Jumlah lembar Gambar kerja yang diajukan menyesuaikan prosedur dan peraturan yang berlaku di pekerjaan/proyek ini.
- g. Tahap pelaksanaan pekerjaan mekanikal dari persiapan, pemasangan, test dan commissioning dilakukan sesuai prosedur pelaksanaan. Sedangkan ketentuan pelaksanaan detail pekerjaan diisyaratkan dalam bab-bab yang bersangkutan.
- h. Pelaksanan pekerjaan menyesuaikan gambar yang telah disetujui Pengawas atau Manajemen Kontruksi. Apabila terjadi permasalahan Gambar Kerja dan kondisi di lapangan, Pelaksana/Kontraktor memberitahukan dan berkonsultasi dengan Pengawas atau Manajemen Kontruksi untuk didapatkan pemecahan permasalahan. Dokumen pemecahan permasalahan di lapangan ini bisa dituangkan dalam Berita Acara dan atau dokumen lainnya yang ditandatangani Pelaksana/Kontraktor dan pihak Pengawas.
- i. Dalam melaksanakan pekerjaan Pelaksana/Pemborong harus memperhatikan dan melaksanakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Prosedur ini harus dilaksanakan di lapangan bagi semua yang terlibat di area pekerjaan/proyek. Fasilitas Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) disediakan Pelaksana/Pemborong untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan dengan baik tanpa terjadi kecelakaan kerja
- j. Kebersihan dan Keamanan di lokasi pekerjaan harus diperhatikan dan menjadi tanggung jawab Pelaksana/Pemborong. Hal ini untuk menjaga kenyamanan dalam bekerja dan kualitas pekerjaan itu sendiri.
- k. Pelaksana/Pemborong juga harus membuat merekam dalam bentuk tertulis atau foto selama pelaksana dan penyesuaian-penyesuaian dilapangan. Catatan-catatan tersebut dituangkan dalam gambar dengan lengkap sebagai Gambar Terpasang (As Built Drawing), kemudian diajukan kepada Pengawas dan Manajemen Kontruksi untuk dimintakan persetujuan. Jumlah lembar Gambar kerja yang diajukan menyesuaikan prosedur dan peraturan yang berlaku di pekerjaan/proyek ini.

- I. Dokumen pendukung untuk Peralatan Utama dan Material terpasang meliputi : Manual Operation, Spare Part Cataloge, dan dokumen lainnya yang disertakan dengan material yang bersangkutan, akan diserahkan kemudian setelah selesai pekerjaan. Selain itu Pelaksana/Pemborong juga harus membuat Petunjuk Operasional dan Perawatan dalam Bahasa Indonesia untuk Peralatan Utama ataupun Sistem yang terpasang sebagai pedoman pemilik/pengguna melakukan operasi dan perawatan.

## **C. JAMINAN DAN GARANSI**

### **1. Jaminan Pekerjaan**

- a. Jaminan Pekerjaan juga berlaku untuk Material yang terpasang dalam pekerjaan. Jaminan tertuang dalam Sertifikat Material yang dibuat oleh Pabrik atau badan yang ditunjuk.
- b. Pelaksana/Pemborong harus menjamin keseluruhan pekerjaan mekanikal yang telah dilaksanakan di lapangan. Jaminan ini tertuang dalam Berita Acara Jaminan Pekerjaan yang disetujui oleh Pengawas atau Managemen Kontruksi.

## PERSYARATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PLAMBING

### LINGKUP PEKERJAAN

Kontraktor harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi teknis ini ataupun yang tertera dalam gambar-gambar perencanaan, dimana bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi teknis ini. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipasang dengan spesifikasi teknis yang dipersyaratkan pada pasal ini, merupakan kewajiban Kontraktor untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada pasal ini tanpa adanya ketentuan tambahan biaya. Lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- a. Pengadaan dan pemasangan Instalasi Air Bersih yang melengkapi Sistem Instalasi eksisting sesuai Dokumen Perencanaan secara lengkap sehingga sistem dapat bekerja secara baik
- b. Pekerjaan Instalasi Air-kotor/Air Bekas/Air Limbah bangunan yang melengkapi Sistem Instalasi eksisting termasuk Pengadaan Septic tank, Sewage Pit (SWP), Bak Netralisasi sampai Sistem dapat bekerja dengan sempurna sesuai Dokumen Perencanaan.
- c. Peralatan bantu dan pendukung lainnya yang diperlukan untuk kesempurnaan kerja sistem, meskipun peralatan tersebut tidak disebutkan secara jelas atau terinci di dalam Gambar Perencanaan dan Persyaratan Teknis.
- d. Testing dan Commissioning seluruh sistem hingga berjalan dengan baik dan sempurna sesuai dengan spesifikasi teknis.

### PEKERJAAN AIR BERSIH

- e. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan Penyediaan Tampungan (Reservoir bawah FRP) untuk tampungan tambahan air bersih hasil dari IPA Sungai beserta Peralatan/Unit pendukungnya.

Pekerjaan Penyempurnaan Instalasi di area Ruang Laboratorium, Dekontaminasi, Perinatologi dan area lainnya sesuai gambar perencanaan dan Lapangan.

f. Persyaratan Bahan Dan Peralatan

Persyaratan Pelaksanaan

- Pemipaan

- a) Pemipaan secara umum harus mengikuti segala ketentuan yang tercantum pada pasal terdahulu dan segala sesuatu yang tercantum dalam buku Pedoman Plambing Indonesia.
- b) Contoh-contoh bahan dan konstruksi harus diajukan kepada Direksi Pengawas/MK untuk diperiksa dan disetujui, selambat-lambatnya 3 (tiga) minggu sebelum pembuatan dan pemasangan.
- c) Pemasangan pipa datar harus dibuat dengan kemiringan 1/1000 ke arah katup/flange pembuangan (drain valve/flange) dan pipa naik/turun harus benar-benar tegak.
- d) Pemasangan pipa mendatar dalam bangunan harus dibuat dengan kemiringan 1/1000 menuju ke arah pipa tegak/riser.
- e) Belokan harus menggunakan long-radius elbow, penggunaan short elbow, standard elbow, bend dan knee sama sekali tidak diperkenankan.
- f) Fitting, peralatan bantu, peralatan ukur dan lainnya yang memiliki tahanan aliran yang berlebih tidak diperkenankan dipasang kecuali yang disyaratkan pada buku ini.
- g) Pada belokan dari pipa datar ke pipa tegak harus dipasang alat pengumpul kotoran yang tertutup (capped dirt pocket).
- h) Semua alat ukur harus dalam batas ukur yang baik dan mempunyai ketelitian yang sewajarnya untuk pengukuran.
- i) Selama pemasangan berjalan, Kontraktor harus menutup setiap ujung pipa yang terbuka untuk mencegah tanah, debu

dan kotoran lainnya, dengan dop/blind flange untuk pipa baja dan copper, pemanasan press untuk pipa PVC.

- j) Setiap jaringan yang telah selesai dipasang, harus ditiup dengan udara kempa (compressed air) untuk jangka waktu yang cukup lama, agar kotoran kotoran yang mungkin sudah masuk ke dalam pipa dapat terbuang sama sekali.
- k) Ketentuan/Persyaratan teknis tentang instalasi pemipaan, peralatan bantu, dan yang lainnya telah diuraikan pada pasal terdahulu

- Desinfeksi

- a) Desinfeksi dilakukan setelah seluruh sistem pemipaan air bersih dapat berfungsi dengan baik, dan sebelum penyerahan pertama.
- b) Desinfeksi dilakukan dengan memasukkan Chlorine ke dalam sistem dengan cara injeksi.
- c) Dosis Chlorine adalah 50 ppm.
- d) Setelah 16 jam, seluruh sistem pipa harus dibilas dengan air bersih sehinggakadar Chlor tidak melebihi 0,2 ppm.

- Pengujian Instalasi Pemipaan

- a) Pengujian dilakukan untuk menguji hasil pekerjaan penyambungan pipa-pipa serta kondisi dari pipa-pipa yang telah dipasang.
- b) Pengujian dilakukan setelah seluruh sistem pemipaan selesai dikerjakan dan siap untuk dilakukan pengujian.
- c) Pengujian dilakukan dengan memberikan tekanan hidrostatik pada sistem pemipaan, tekanan yang diberikan adalah 1,5 kali tekanan kerja, minimum 10 kg/cm<sup>2</sup>.

- d) Pengujian dilakukan selama 8 jam, tanpa terjadinya penurunan tekanan.
- e) Apabila terjadi penurunan tekanan, maka Kontraktor harus mencari sebab- sebabnya dan melakukan penggantian bila keadaan mengharuskan.
- f) Perbaikan yang sifatnya sementara tidak diizinkan.

## **PEKERJAAN AIR-KOTOR DALAM BANGUNAN**

### **a. Lingkup Pekerjaan**

- Pengadaan dan Pemasangan Instalasi Pemipaan air bekas dari keluaran buanganNon Closet sampai dengan IPAL Eksisting yang terletak di Kawasan
- Pengadaan dan Pemasangan Instalasi Pemipaan air kotor dari keluaran Septic tanksampai dengan IPAL Eksisting yang terletak di Kawasan
- Pengadaan dan Pemasangan Instalasi Pemipaan air buangan dari Bak Netralisasiasampai dengan IPAL Eksisting yang terletak di Kawasan

### **b. Persyaratan Bahan dan Peralatan**

#### **Pipa dan Fitting**

- Untuk sistem pemipaan tegak, Pipa dan fitting yang digunakan dalam sistem pemipaan ini harus dari jenis PVC dan berasal dari satu merk serta mengikuti SNI atau Standar lain yang diakui secara Internasional.
- Fitting dapat juga dari merk lain selama ada jaminan dari pabrik pembuat pipa bahwa pipa yang diproduksi oleh pabrik itu menggunakan fitting standard yang diproduksi oleh pabrik lain yang ditentukan oleh pabrik pembuat pipa tersebut.

- Untuk hal tersebut di atas Kontraktor harus menyediakan potongan pipa dari berbagai ukuran yang akan digunakan dan membuat contoh sambungan (mock up) antara pipa dengan pipa dan pipa dengan fitting untuk ditunjukkan kepada DIREKSI PENGAWAS/MK dan mendapat persetujuan untuk penggunaan pipa dan fitting tersebut serta memberikan jaminan purna jual untuk pipa dan fitting tersebut.
- Persyaratan material (kelas, standard dan lainnya), ketentuan cara pemasangan seperti yang dicantumkan pada bab terdahulu 'Persyaratan Teknis ME'.

#### Sambungan

- Untuk pipa kelas S-12.5 dengan diameter 50 Mm atau lebih kecil menggunakan perekat solvent cement.
- Untuk pipa kelas S-16 dengan diameter lebih besar dari 50 mm menggunakan sambungan dengan rubber-ring bell and spigot.

#### c. Persyaratan Pelaksanaan

##### Pemipaan

- Semua pipa dan fitting yang dipakai dalam pekerjaan ini harus dari satu merk.
- Fitting harus terbuat dari bahan yang sama dengan bahan pipa.
- Fitting harus dari jenis "injection moulded"
- Untuk Sambungan pada Pipa yang melintang dimana dibawahnya terdapat area yang harus bebas bocor, maka sambungan tersebut harus dilas (Welded) dengan Las PVC. .
- Setiap sambungan berubah arah dibuat dengan WYE-45, TEE Sanitair atau COMBINATION WYE-45 atau LONG RADIUS BEND dengan clean out.
- Pipa vent service harus dipasang tidak kurang 15 cm di atas muka banjir alat sanitair tertinggi dan dibuat dengan kemiringan minimum sebesar 1%.

- Kemiringan pipa dibuat sesuai dengan yang dinyatakan dalam gambar dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- Pipa vent yang menembus atap harus dipasang sekurang-kurangnya 15 cm di atas atap dan tidak boleh digunakan untuk keperluan lain.
- Untuk pipa vent mendatar, jarak tumpuan sama dengan jarak tumpuan pada pipa air kotor.
- Dalam pemasangan jaringan pemipaan ini, harus diadakan koordinasi dengan pekerjaan-pekerjaan struktur mengingat adanya penembusan-penembusan betonan lantai maupun dinding.
- Pemasangan dan penempatan pipa-pipa ini disesuaikan dengan gambar pelaksanaan dan dimensi dari masing-masing pipa tercakup pula dalam gambar tersebut.
- Di setiap floor drain dilengkapi dengan UTrap, untuk mencegah masuknya gas yang berbau kedalam ruangan.
- Pada saluran buangan dari preparation area dapur, sebelum masuk ke inlet, sistem permipaan air kotor bangunan, harus dipasang penyaring kotoran dari bahan stainless steel untuk mencegah penyumbatan di dalam pipa.
- Pada jalur perpipaan air kotor yang mengandung lemak dipasang clean out di setiap belokan dan pada pipa vertikal utama (di setiap pintu shaft).
- Sedangkan jalur pemipaan buangan dari laboratorium, area kamar operasi / air yang mengandung infeksius dibuang ke bak netralisasi terlebih dulu.
- Persyaratan material (kelas, standard dan lainnya), ketentuan cara pemasangan seperti yang dicantumkan pada bab terdahulu 'Persyaratan Teknis ME'.

#### Pengujian Sistem

- Semua lubang pada pipa pembuangan ditutup.

- Seluruh sistem pemipaan diisi air sampai ke lubang vent tertinggi.
- Pengujian dinyatakan berhasil dan selesai bila tidak terjadi penurunan muka-air setelah lewat 8 (delapan) jam.

## **PEKERJAAN SISTEM PERLAWANAN KEBAKARAN HYDRANT DAN SPRINKLER**

### **PEKERJAAN HYDRANT & SPRINKLER**

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

Kontraktor harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang di jelaskan baik dalam spesifikasi teknis ini ataupun yang tertera dalam gambar-gambar perencanaan, dimana bahan-bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi teknis ini.

Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipasang dengan spesifikasi teknis yang dipersyaratkan pada pasal ini, merupakan kewajiban Kontraktor untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada pasal ini tanpa adanya ketentuan tambahan biaya.

Lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

Pekerjaan meliputi pengadaan segala peralatan dan unit mesin yang diperlukan berikut pemasangan secara lengkap sehingga sistem dapat bekerja sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pengadaan dan pemasangan unit kotak hidran luar, pillar hidran, tabung fire extinguisher berikut isinya, dan lainnya secara lengkap.

Pengadaan unit-unit kontrol otomatis secara lengkap.

Pengadaan dan pemasangan sistem instalasi pemipaan sprinkler dan pipa tegak hidran dari ruang mesin berikut peralatan bantuannya secara lengkap.

Pengadaan dan pemasangan pemipaan hidran halaman, pilar hidran dan Siamesse Connection beserta Peralatan bantuannya secara lengkap.

Pengadaan dan pemasangan/penyambungan instalasi daya dan kontrol

berikut peralatan bantuannya secara lengkap.

Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Pompa Kebakaran (Main Electric dan Jockey Fire pump) lengkap Peralatan Unit Pendukungnya.

Pekerjaan lain yang masih termasuk dalam pekerjaan ini sesuai dengan Persyaratan Teknis dan gambar perancangan.

Peralatan bantu dan pendukung yang diperlukan untuk kesempurnaan kerja sistem, meskipun peralatan tersebut tidak disebutkan secara jelas atau terinci di dalam Gambar rancangan dan Persyaratan Teknis.

Pekerjaan testing dan comissioning terhadap seluruh sistem sehingga dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya.

Pekerjaan penyelesaian perijinan kepada Instansi yang berwenang dalam hal ini Dinas kebakaran setempat (DAMKAR) dan DEPNAKER/DISNAKER.

## **2. Sistem Dan Persyaratan Operasi**

- a. Sistem perlawanan kebakaran dengan air yang diterapkan adalah automatic sprinkler wet-pipe/riser dan standpipe hose system wet-pipe/riser.
- b. Sistem perlawanan kebakaran dengan bahan kimia yang diterapkan dengan menggunakan tabung APAR (Portable Fire-extinguisher) jenis Dry Chemical Multi Purpuse.
- c. 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.
- d. Standard yang diikuti

Surat keputusan Menteri Pekerjaan Umum No: 26/PRT/M/2008, tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi kebakaran pada Bangunan gedung dan Lingkungan.

Standard Nasional Indonesia (SNI) yaitu SNI 03-1745-2000 (Pipa Tegak) dan SNI 03-3989-2000 (Sprinkler)

National Fire Codes yang dikeluarkan oleh NFPA,

artikel nomer : NFPA 12A/1990; NFPA 13/1990;  
NFPA 14/1990;

- e. Semua Unit dan Instalasi pemipaan sistem kebakaran dicat warna merah.

### 3. Persyaratan Peralatan Dan Bahan Pemipaan

- Bahan yang digunakan dalam sistem pemipaan secara umum harus mengikuti segala ketentuan yang tercantum pada pasal 1.1.2 dan segala sesuatu yang tercantum pada National Fire Codes artikel, NFPA No. 24-1990 seperti disebut terdahulu atau Black Steel Pipe (BSP) SCH 40.
- Pipa, fitting dan segala peralatan bantu sistem pemipaan harus dipasang sesuai dengan segala yang tercantum pada gambar perancangan.
- Katup-katup penutup harus dari jenis 'SUPERVISED' dan dihubungkan dengan Central Fire Alarm (FACP) dan/atau Local Master Fire Alarm Control Panel (LMFAC) sesuai dengan rancangan dan peralatan yang terpasang/ditawarkan dari Sistem Pengindra Kebakaran.
- Pipa dan perlengkapannya (fitting, katup dan lainnya) harus mengikuti standard ANSI, dalam hal ini adalah :
  - a. ANSI; kelas 300 PSI : untuk katup dan peralatan sejenisnya.
  - b. ASTM A.53; Sch.40 : untuk pipa galvanis.
  - c. ANSI B.16; 5,9,10,11 : untuk screwed, flanged, welded fittings.

### 4. Peralatan Hidran Dan Sprinkler

- Sprinkler Head,
  - a. Jenis : Pendant type (area kerja) dan Wall type (Ruang rawat)
  - b. K factor : 5.65
  - c. Orifice : 15 mm

- d. Suhu leleh : 57 0 C
- Fire Hose Cabinet,
  - a. Jenis : semi-recessed wall mounted indoor hydrant box.
  - b. Kabinet / Box : pelat baja tebal 1.6 mm, dengan konstruksi rangka,sambungan dengan las, dicat warna merah terang.
  - c. Pintu : pintu berengsel, institutional (heavy duty).
  - d. Hose rack : one piece 16 US gauge steel,
  - e. Asesories : 1.5 inch hose rack dilengkapi, 1.5 inch nipple, 1.5 inch cast brass valve,1.5 inch rubber lined hose, panjang 25 meter.
  - f. Nozzle : 1.5x10 inch smooth bore, straight type,300 psi
  - g. Standard : ANSI
- Hydrant Check Valve,
  - a. Jenis : hydrant underground check valve cast iron
  - b. Ukuran : 6 inch
  - c. Standard,kelas : ANSI, 300 psi WOG
- Hydrant Main Valve,
  - a. Jenis : Hydrant underground gate valve cast-iron,
  - b. Ukuran : 6 inch
  - c. Standard : ANSI, 300 psi WOG
- Landing Valve
  - a. Jenis : Oblique cast iron landing valve dicat merah terang,
  - b. Ukuran : 2.5 inch
  - c. Kelengkapan : cap and chain, hose coupling, rising OS&Y stem,handwheeloperated, cadmium plated escutcheon.
  - d. Standard,kelas : ANSI, 300 psi WOG.
- Hydrant Pillar
  - a. Jenis : two-way hydrant pillar, cast iron dicat merah
  - b. Kelengkapan : cap and chain, hose coupling, hydrant keys

- c. Ukuran : 4x2.5 inch
- d. Standard : ANSI, 300 psi WOG.

- Siamesse Connection,

- a. Jenis : bronze 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 WOG.

- Air Release Valve

Dipasang pada setiap ujung akhir dari pipa tegak hidran dalam bangunan,

- a. Jenis : cast-iron floating ball
- b. Ukuran : 0.75 inch connection, 1.625 inch valve
- c. Standard, kelas : ANSI, 300 psi WOG

- Orifice Plate,

- a. Harus dipasang pada setiap katup pengatur cabang pemipaan sprinkler dan katup pengeluaran selang hidran untuk mengatur tekanan air pada keadaan operasi sehingga sesuai dengan kriteria tekanan yang ditentukan oleh standard yang diikuti.
- b. Orifice plate boleh tidak dipasang bila ternyata dalam pemeriksaan ulang terhadap tekanan air menunjukkan besar tekanan yang memenuhi kriteria tekanan yang ditentukan oleh standard yang diikuti.

## 5. Persyaratan Pemasangan

### 1) Dasar Pelaksanaan

- Pemipaan secara umum harus mengikuti segala ketentuan yang tercantum pada manual seperti yang disebut pada pasal selanjutnya.
- Manual untuk pemasangan pipa,

- Steel Pipe Design and Installation, seperti dari AWWA.M11 Steel Pipe Manual ataudapat juga dari ANSI B.35.1 Codes for pressure piping.
- Manual untuk pelapisan pelindung pipa (coating and lining standards), Standards for Enamel Protective coating for steel water pipelines, AWWA.C203-78.
- Manual untuk sambungan pipa, Standards for Field Welding of Steel Water Pipe Joints, AWWA.C206-82. Standards for Steel Pipe Flanges, AWWA.C207-78.
- Annual untuk fitting pipa, AWWA Standards for dimensions for Steel Water Pipe Fittings, AWWA.C208-83.

## 2) Pemipaan Dalam Bangunan

- Pada dasarnya, pelaksanaan pekerjaan pemipaan harus mengikuti segala ketentuan yang tercantum dalam buku NFPA No. 19-1990.
- Mechanical joint (sambungan mekanis) harus menggunakan Rubber Gasket model A, dimana sebelum dipasang ujung socket dan gasket harus dicuci bersih dengan sabun/deterjen lunak (TEPOL atau setaraf).
- 2Screw-thread joint (sambungan ulir) harus menggunakan kompon (joint-compound) atau dapat juga menggunakan seal-tape dan dipasang pada ulir laki (male thread) saja.  
Uliran pada pipa yang tersisa setelah pemasangan harus dilapis dengan kompon untuk mencegah terjadinya karat.
- Flanged joint (sambungan flange) harus menggunakan kompon dan diulaskan pada kedua sisi gasket dan permukaan kedua flange.
- Welded joint (sambungan las) harus dari jenis 'Butt welding' atau 'Welded flange', dan hanya digunakan untuk pipa-pipa dengan ukuran 65mm atau lebih besar, kecuali untuk tempat-tempat khusus dengan pertimbangan untuk kemudahan perawatan seperti yang dinyatakan pada gambar.

- Harus disiapkan Water Supply test dan drain pada setiap pipa tegak dan disediakan jalur buangan ke saluran air hujan terdekat dimana di ujung saluran tersebut diberi kawat pelindung.
- Untuk diatas plafond asbes dipasang two-way head sprinkler.

### 3) Pemipaan Luar Bangunan

- Pada dasarnya, pelaksanaan pekerjaan pemipaan harus mengikuti segalaketentuan yang tercantum pada buku National Fire Codes, NFPA No. 24-1990.
- Segala yang tercantum pada buku NFPA No.24 adalah mengikat dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kelengkapan Dokumen Pelelangan /Pelaksanaan /Kontrak (Gambar dan Buku Spesifikasi).

### 4) Persyaratan Pengujian

- Pengujian yang harus dilakukan untuk sistem Sprinkler, Hidran halaman dan Pipa- Tegak hidran ini mengikuti segala ketentuan yang dicantumkan pada NFPA pada buku dengan nomer berikut ini, No. 19-1990 - No. 20-1990 - No. 24-1990.
- Dengan demikian segala metoda dan cara pengujian baik untuk pengujian sistem maupun pengujian pemipaan yang terdapat pada referensi di atas adalah mengikat dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Dokumen Pelelangan/Pelaksanaan /Kontrak (Gambar dan Buku Spesifikasi).

## ALAT PEMADAM API RINGAN (APAR)

### Lingkup Pekerjaan

- Pengadaan dan pemasangan Tabung Alat Pemadam Api Ringan (APAR) / FireExtinguisher berikut isinya, dan lainnya secara lengkap.
- Portable Fire Extinguisher yang digunakan berisi bahan pemadam jenis dry

chemical powder kelas A, B, C dengan kapasitas tabung sesuai dengan kelas pemadaman 2A- 10B/NFPA.10 atau 2A/SKBI atau minimum 6 kG.

- Extinguisher Head (Operating Head) dari jenis High Strength Non Corrosive dan dilengkapi dengan Discharge Hose yang mempunyai Discharge Nozzle.
- Tabung APAR dipasang di dalam kotak FHC.

## PEMADAM API GAS SUPRESI (FIRE SUPPRESSION)

### Lingkup Pekerjaan

- Pengadaan dan pemasangan Sistem Pemadam Api dengan Gas Supresi berikut isinya dan lainnya secara lengkap yang terdiri dari Tabung-tabung / Cylinder Gas berikut isinya, Discharge Nozzle, Discharge Hose dan Valve-valve, Actuator serta seluruh Komponen Penunjangnya
- Pengadaan dan Pemasangan Instalasi Pemipaan beserta Peralatan Penunjangnya.
- Pengadaan dan Pemasangan Manual Gas Release, Abort Switch, Evacuate Area Sign, Strobe Lamp, Smoke Detector, Panel Kontrol serta seluruh Komponen Penunjangnya
- Gas Supresi yang digunakan berisi bahan pemadam jenis **Inert Gas (IG-55)** dengan kapasitas tabung sesuai dengan NFPA 2001 ( Clean Agent Fire Extinguishing System).



## PEKERJAAN SENTRAL GAS MEDIS

Sentral Gas Medis adalah sarana distribusi kebutuhan gas di rumah sakit dari ruang sentral ke ruang — ruang yang membutuhkannya. Sistem sentral menggantikan cara distribusi gas konvensional yang memakai tabung yang didorong keruangan.

Dengan sistem sentral maka pengadaan, inventory dan pengawasan terhadap tabung-tabung gas medis dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Pendistribusian dari sentral ke ruangan dilakukan dengan menggunakan pipa tembaga. Pada area tertentu dipasang zone valve dan area alarm, yang berguna untuk membuka/menutup jalur distribusi gas, area alarm berfungsi untuk memberikan tanda/alarm apabila tekanan gas pada pipa tidak sesuai dengan yang seharusnya.

Jenis gas yang didistribusikan antara lain: Oksigen (O<sub>2</sub>), Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O), compressed Air 5 bar, Vacuum dan Anaesthetic Gas Scavenging System (AGSS). Outlet gas medis terletak pada ruangan dan berfungsi seperti stop kontak. Apabila dibutuhkan maka perawat atau pasien tinggal memasukkan connector pada outlet gas tersebut.

Agar tidak terjadi kesalahan pemakaian, yang dapat berakibat fatal pada pasien, maka connector setiap gas berbeda bentuk dan dimensinya. Dengan kata lain connector oksigen tidak akan pernah dapat digunakan pada outlet nitrous oxide dan sebaliknya.

## LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan Sentral Gas Medis meliputi pengadaan, pemasangan, penyetelan, pengelasan dan pengetesan dari semua peralatan/material/mesin seperti yang disebutkan dalam spesifikasi teknis, maupun pengadaan dan pemasangan peralatan/material yang tidak disebutkan, akan tetapi secara umum dianggap perlu agar dapat diperoleh sistem sentral gas medis yang

- baik, dimana setelah diuji, dicoba dan disetel dengan teliti, siap untuk dipakai.
- b. Pengadaan dan Pemasangan jaringan distribusi ke ruang / instalasi tertentu, yaitu Bedah Sentral, Ruang Perinatologi sesuai Gambar Perencanaan.
  - c. Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi, pipa, peralatan dan sentral gas yang meliputi, oksigen manifold, nitrous oxide manifold, sentral comp. air dan sentral vacuum
  - d. Melakukan testing dan commissioning
  - e. Code dan Standard yang digunakan dalam perencanaan ini adalah :NFPA 99,
  - f. NFPA 56F, NFPA 56 dan peraturan Departemen Kesehatan RI

### **PERALATAN UTAMA**

- g. Outlet Gas Medis
  - Outlet gas medis berada dalam box, khusus pada Vakum Outlet memiliki Hook Base
  - Outlet Gas Medis memiliki sistem pin Index push type, dibedakan menurut warna dan memiliki Label nama Gas
  - Ditanam di dalam tembok (Wall Mounted)
  - Outlet memiliki penutup (dust cover) dan screw valve yang dapat digunakan untuk menutup aliran gas apabila terdapat kebocoran pada outlet gas
  - Box Outlet terbuat dari bahan steel 1.6 mm tebal backed painting
- h. Anaesthetic Gas Scavenging System (AGSS)

Sistem AGS dilakukan dengan menggunakan ejector dari compressed air. Sistem AGS terdiri dari:

  - Terminal AGS dengan Katup pengontrol
  - Ejektor yang menggunakan tenaga dari compressed air
  - Pipa pembuangan

Besaran aliran dikontrol oleh valve yang terdapat pada terminal
- i. Area Alarm

- Area Alarm terdapat di dalam Box yang terbuat dari plat besi dengan ketebalan 1,6mm, dengan finishing backed painting
- Panel Box bagian depan terbuat dari plat besi dengan ketebalan 1,2mm dengan finishing Backed Painting. Pada panel box bagian depan terdapat label nama gas
- Pada panel depan terdapat : Test Lamp, Tombol On/Off. Power, Power Lamp, signal Lamp untuk indikasi Low Pressure, Reset Switch, Pressure Gauge
- Power supply 110V/220V 50Hz

j. Zona Valve

- Zone Valve terdapat di dalam Box dan memiliki Shut Off Valve dan Pressure Gauge untuk setiap jenis gas
- Panel Box bagian depan terbuat dari plat besi dengan tebal 1.6 mm (Backed Painting)
- Box terbuat dari plat besi dengan ketebalan 1.2 mm, Backed painting
- Pada Panel box bagian depan terdapat label nama tiap jenis gas
- Keran Pembuka/Penutup dapat menahan tekanan sampai 18 Kg/cm<sup>2</sup>

k. Pipa Tembaga

- Pipa Tembaga yang digunakan memenuhi syarat standart ASTM B819 type L
- Diameter pipa yang digunakan bervariasi antara 12mm s/d 50 mm
- Pipa tembaga tidak mengandung phosphor atau oli, kedua ujungnya tertutup
- Fitting material seperti tube fitting terbuat dari tembaga
- Kawat las yang dipakai untuk menyambung pipa tembaga yang terbuat dari perak

## PEKERJAAN INSTALASI

- Bracked dan gantungan pipa yang digunakan dari pipa besi, long drath atau besi siku. Jarak maksimal antara gantungan pipa adalah 2 meter.
- Penyambungan pipa dilakukan dengan fitting material dari tembaga dan dilas dengankawat perak
- Setelah pekerjaan pengelasan selesai antara sentral dan outlet akan dilakukan flushing
- Test kebocoran pada pipa distribusi dilakukan dengan cara preassure test dengantekana sekitar 10-12 bar selama 2 (dua ) hari
- Non Crossing test dilakukan untuk mengecek bahwa pipa distribusi setiap jenis adalah benar dan tidak tertukar satu sama lain

## KETENTUAN UMUM

### I. Tahap persiapan

Tata cara pelaksanaan yang tercantum dalam peraturan pembangunan yang sah berlaku di Republik Indonesia ini harus ditaati, kecuali bila dibatalkan oleh Rencana Kerja dan Syarat-syarat

### m. Gambar Kerja / Shop Drawing

Kontraktor harus membuat gambar detail untuk pelaksanaan pekerjaan termasuk detail support/penyangga/dudukan berikut perhitungannya yang telah disetujui oleh Konsultan MK / Pemberi Tugas

### n. Sarana Kerja

Kontraktor diharuskan mengirim contoh bahan yang akan digunakan untuk disepakati konsultan MK / Pemberi Tugas.

Menyerahkan daftar peralatan kerja yang digunakan sebelum dilakukan pemesanan. Menyediakan peralatan kerja yang baik untuk pelaksanaan yang memenuhi persyaratan keselamatan kerja.

o. Pemeriksaan Bahan / Material

Apabila Konsultan MK / Pemberi Tugas meragukan kualitas bahan atau alat tertentu, maka bahan tersebut akan dikirim ke laboratorium penyelidikan bahan atas biaya kontraktor.

p. Ponalakan dan Penyingkiran

Bahan yang dinyatakan tidak baik oleh konsultan MK/Pemberi Tugas, harus segeradisingkirkan dari lokasi proyek oleh kontraktor dalam waktu 1 x 24 jam.

q. Tahap Pelaksanaan

Kontraktor harus mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja. Perlengkapan keselamatan kerja yang dibutuhkan harus disediakan. Cara-cara kerja yang kurang aman atau tidak selamat harus dihindarkan. Kontraktor harus juga memperhatikan keselamatan kerja termasuk kesehatan para pekerja dan kebersihan lingkungan. Perhatian diharapkan pula terhadap lokasi pemondokan pekerja di job- site, agar tidak terlalu mengganggu waktu kerja.

r. Seleksi tenaga kerja

Kontraktor harus berusaha untuk mengadakan seleksi tenaga kerja, baik mengenai keahlian ataupun kesehatannya, bagi tukang-tukang las pipa, serta kejuruan-kejuruan lain yang dianggap perlu, harus lulus dari ujian penilaian dari MK/Pemberi Tugas.

Bilamana di kemudian hari dalam proyek ini didapati tenaga-tenaga yang ternyata tidak cukup ahli, MK/Pemberi Tugas berhak untuk minta tenaga kerja tersebut diganti.

s. Prosedur dan Cara Kerja

Kontraktor wajib melaksanakan prosedur dan cara kerja yang baik (tepat,

cepat, dan selamat). Kontraktor wajib mengkonsultasikan kedua hal tersebut kepada MK/Pemberi Tugas, untuk dimintakan persetujuannya guna pelaksanaan. Hasil kerja harus menunjukkan “workmanship” yang baik dalam bentuk kerapian.

t. Uji coba Instalasi Gas Medis

Uji coba harus dilakukan untuk mengetahui berjalan tidaknya mekanisme sistem yang bersangkutan. Kontraktor harus menunjukkannya dalam berbagai variasi alternative, sejauh kemampuan mekanisme sistem sentral gas medis. Untuk jaringan pipa dilakukan uji tekanan (pressure test) dengan menggunakan tekanan sebesar 10-12 bar selama 2x24 jam, uji tekanan dimaksudkan selain untuk mengetahui kebocoran pada jaringan pipa juga ditujukan untuk mengecek ketahanan dari pengelasan dan penyambungan pipa. Test berikut yang dilaksanakan adalah non crossing test, test ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah jaringan pipa yang terpasang sudah sesuai dengan gas yang diinginkan, contohnya: pipa oksigen dari sentral yang terhubung sampai ke outlet gas oksigen di dinding ruang harus kontinyu, kesalahan dalam penyambungan (apabila tertukar dengan pipa gas yang lain seperti nitrous oxide), akan berakibat sangat fatal. Keseluruhan test dan pengujian harus disaksikan oleh MK/Pemberi Tugas, yang juga berhak untuk memerintahkan alternatif-alternatif yang dipilihnya.

## TAHAP PENYELESAIAN

u. Pemeriksaan / Commissioning

Pada awal dari tahap penyelesaian perlu diadakan pemeriksaan / commissioning. Obyek Commisioning adalah membuktikan bahwa setiap peralatan sudah berfungsi, dengan kuantitas dan kualitas yang diminta. Semua peralatan seperti sentral, zone valve, alarm, outlet dan pipa sudah berfungsi dan bekerja dengan bagus.

Semua kegagalan / kurang berhasilan harus dicari penyebabnya dan

diupayakan cara-cara mengatasi. Pemeriksaan / Commissioning dilakukan oleh kontraktor, MK dan User atau Pemberi Tugas. Perlu dibuatkan Berita Acara atas hasil-hasil pemeriksaan / Commissioning yang telah dilakukan bersama.

v. Serah Terima

Akan dilaksanakan serah terima hasil pekerjaan dari Kontraktor kepada MK/Pemberi Tugas, apabila operasional penggunaan sistem sentral gas medis tanpa hambatan dan terukur sesuai standar produk.

w. As Built Drawing

Kontraktor harus membuat As Built Drawing, yaitu gambar instalasi dan sistem yang terpasang yang sebenarnya. As Built Drawing ini harus secepatnya diserahkan kepada MK/Pemberi Tugas untuk mendapatkan komentar/koreksi. Kontraktor wajib mengadakan revisi terhadap as built drawing, dengan petunjuk MK/Pemberi Tugas. As Built Drawing ini akan menjadi dokumen bagi proyek.

**KETENTUAN MATERIAL DAN PERALATAN GAS MEDIS**

| No. | Nama<br>Material    | Spesifikasi                        | Mer<br>k                        |
|-----|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1   | Outlet Gas<br>Medis | Jenis Connector : Pin<br>Indextype | Lihat di spesifikasi<br>Outline |

|   |              |                                                |                                 |
|---|--------------|------------------------------------------------|---------------------------------|
|   |              |                                                |                                 |
| 2 | Pipa Tembaga | Standar ASTM<br>B819Class L                    | Lihat di spesifikasi<br>Outline |
|   |              | Pipa tidak boleh<br>mengandungPosfor &<br>Olie |                                 |

## PEKERJAAN GONDOLA

### 1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pengadaan, pemasangan, pengetesan dari Gondola Pencuci untuk gedung ini yang terdiri tapi tidak terbatas pada :

- a. 1 (satu) unit flat form (galvanized) complete dengan seluruh perlengkapannya.
- b. 2 (dua) unit hoist lengkap dengan seluruh perlengkapannya.
- c. 1 (satu) set (main rope & safety rope) lengkap dengan seluruh perlengkapannya.
- d. Kabel power untuk gondola sesuai dengan kebutuhannya.
- e. Bracket dan lengan penggantung “David Arm” dan “David Socket” sesuai kebutuhan untuk bangunan ini, minimal sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar.
- f. Melakukan pembuatan shop drawings untuk pelaksanaan.
- g. Membuat “As build drawing” operation & maintenance manual, technical data book serta precommissioning dan commissioning procedure.
- h. Garansi untuk seluruh peralatan minimum untuk satu tahun setelah serah terima pekerjaan.
- i. Melakukan pelatihan dan pendidikan untuk operator yang di tunjuk oleh pemberi tugas.
- j. Mengurus semua izin-izin yang diperlukan pada pihak yang berwenang, sampai izin tersebut dikeluarkan.

### 2. Lingkup pengadaan

- a. Gondola dan gleng.
- b. Drive unit dengan motor listrik yang special untuk gondola.
- c. Panel control

- d. Rem, limits switch, gondola (block stop) safety, dan lain-lain perlengkapan pengaman.
- e. Hoist dan cable
- f. Stirrup
- g. Wire winder
- h. Castor
- i. Handy talky (minimal 2 unit)
- j. Toll box complete dengan peralatannya.

### 3. Gambar instalasi untuk gondola

Gambar perencanaan untuk gondola menunjukkan denah secara umum dan potongan dari instalasi gondola dengan ukuran-ukuran utama. Pemborong setelah mendapatkan surat perintah kerja paling lambat 14 hari kalender telah mengirimkan gambar kerja (shop drawings) yang berisi gondola lengkap dan detail serta cara pemasangannya sesuai dengan standard pabrik masing-masing.

Gondola juga harus menginformasikan lubang-lubang dan posisi angkur yang dibutuhkan dan harus disediakan oleh pihak lain.

### 4. Pekerjaan yang berhubungan

- Bagian : Pekerjaan struktur
- Bagian : Pekerjaan elektrik

### 5. Peraturan-peraturan yang harus dipenuhi

Seluruh instalasi harus sesuai dengan peraturan terbaru dari pemerintah untuk instalasi gondola serta :

- a. Peraturan Pemerintah Daerah Riau / Otorita Batam.
- b. Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL)
- c. Persyaratan teknis bangunan gedung Dept. P.U
- d. Peraturan-peraturan Depnaker.
- e. ANSI Standard, ANSI A.17.1 dan ANSI A.17.2

- f. National Electrical Code (NEC)
  - g. J.I.S (Japan Industrial Standard)
  - h. Standard pabrik pembuat
6. Supervisi untuk instalasi gondola
- a. Dalam pelaksanaan instalasi gondola, paling sedikit satu orang engineer (tenaga ahli) yang telah berpengalaman dan memiliki sertifikat untuk pekerjaan ini melakukan supervisi melaksanakan dilapangan sehari-hari sampai pekerjaan ini selesai.
  - b. Tenaga ahli ini harus mengawasi dan melakukan pengetesan, dan bersama-sama dengan pihak berwenang melakukan segala macam pengetesan sesuai procedure pengetesan yang ada.
  - c. Tenaga ahli tersebut harus mendampingi pihak berwenang dan pemberi tugas dalam pengetesan serta mengurus izin-izin yang diperlukan sampai izin tersebut didapat.

7. Spesifikasi gondola

System gondola yang ingin dipasang adalah :

- a. David Arm System  
Dimana arm dapat dipindahkan-pindahkan pada socket / bracket-bracket yang disediakan.
- b. Kereta / Plat Form  
Konstruksi : Baja galvanized dengan pelat alumunium.  
Ukuran : 3.000 x 650 x 1000  
Berat : 90 kg  
Jumlah : 1 unit
- c. Wire winder  
Quantity : 1 unit
- d. Hoist  
Posisi : Di kereta 1 plat form  
Jumlah : 2 (dua) buah

Beban : 400 kg  
Kecepatan : 8,5 m/menit  
Electricity : 380 Volt, 3 Phase, 50 Hz, 0,6 KW  
Pengaman : Sky lock  
Operation : Push button  
Power failure : Hank crank

e. Wire rope

Diameter : 8 mm  
Main rope : 3 x 50 mm  
Safety rope : 3 x 50 mm  
Type : Galvanized  
Breaking strength : 3.600 kg

f. Power cable

Type : NYYYHY  
Ukuran : 5 x 2,5 mm

g. Panel box

Quantity : 1 unit

h. David socket and bracket

Type : Lantai  
Quantity : Sesuai gambar



## **PEKERJAAN TRANSPORTASI TABUNG(PNEUMATIC TUBE)**

Pneumatic Tube Transport System digunakan untuk transportasi data dan material dari kamar perawatan / nurse station menuju ke laboratorium untuk mengangkut sample/ contoh/ specimen penderita ke laboratorium atau sebaliknya didalam kapsul yang tertutup.

Transportasi tabung ini juga digunakan untuk mengangkut data status pasien dari kamar perawatan atau nurse station menuju ke Medical Record dan pusat administrasi data RSU atau sebaliknya didalam kapsul yang tertutup.

Pneumatic tube ini menggunakan 1 Jalur 2 arah untuk sistem transportasi tabung untuk pengiriman / penerimaan carrier / tabung pengangkut.

Barang – barang selain dari tabung pengangkut untuk sistem ini seperti tabung pengangkut yang bukan untuk sistem ini, botol, kertas-kertas yang tidak di tabung dan lain lain tidak bisa ditransportasi.

Sistem transportasi ini harus mempunyai sistem redistribusi untuk pengembalian otomatis tabung kosong ke stasiun asal.

Tabung pengangkut khusus untuk rumah Sakit memiliki karet di penutup tabung sehingga menghindari mengalirnya cairan ke pipa apabila sample di tabung pengangkut tidak tertutup rapat.

Stasiun yang dipakai untuk rumah sakit bisa digunakan sebagai stasiun akhir atau bisa digunakan sebagai stasiun penerus. Stasiun mempunyai panel yang mana menunjukkan nomor maximum 5 digit dan nama tempat tujuan dalam bahasa Indonesia.

### **Lingkup Pekerjaan**

Seluruh lingkup pekerjaan ini termasuk dan tidak terbatas, melaksanakan testing, balancing, dan commissioning pada tahap pelaksanaan bangunan RS dan sinkronisasi semua peralatan , apabila diperlukan tidak membatasi melaksanakan

balancing peralatan listrik terhadap sistem yang ada.

- Pekerjaan Transportasi tabung pneumatic meliputi pengadaan, pemasangan, penyetelan dan pengetesan dari semua peralatan / material / mesin seperti yang disebutkan dalam spesifikasi teknis, maupun pengadaan dan pemasangan peralatan / material yang tidak disebutkan, akan tetapi secara umum dianggap perlu agar dapat diperoleh sistem transportasi tabung yang baik, dimana setelah diuji, dicoba dan disetel dengan teliti, siap untuk dipakai.
- Jaringan transportasi adalah dari Pusat Rekam Medik ke bagian penerimaan pasien Rawat Inap dan kesemua Nurse Station diperawatan Inap dan Rawat Jalan, ICU VK, OK, dan UGD. Jalur pneumatik juga dipasang keruangan laboratorium dan bank darah, lab radiologi dan X-ray atau yang ditentukan didalam gambar dan penjelasan lelang.
- Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi, peralatan dan blower
- Melakukan testing commissioning.

## **KETENTUAN UMUM**

### **a) Tahap Persiapan**

Tata cara pelaksanaan yang tercantum dalam peraturan pembangunan yang sah berlaku di Republik Indonesia ini harus ditaati, kecuali bila dibatalkan oleh Rencana Kerja dan Syarat-syarat.

### **b) Gambar Kerja / Shop Drawing**

Kontraktor harus membuat gambar detail untuk pelaksanaan pekerjaan termasuk detail support / penyangga / dukungan berikut perhitungannya yang telah disetujui oleh Konsultan MK/ Pemberi Tugas.

### **c) Sarana Kerja**

Kontraktor diharuskan mengirim contoh bahan yang akan digunakan untuk disepakati konsultan MK / Pemberi Tugas.

Menyerahkan daftar peralatan kerja yang digunakan sebelum dilakukan pemesanan. Menyediakan peralatan kerja yang baik untuk pelaksanaan, yang memenuhi persyaratan keselamatan kerja.

### **d) Pemeriksaan Bahan /Material**

Apabila Konsultan MK /Pemberi Tugas meragukan kualitas bahan atau alat tertentu, maka bahan tersebut akan dikirim ke laboratorium penyelidikan bahan atas biaya kontraktor.

**e) Penolakan dan Penyingkiran**

Bahan yang dinyatakan tidak baik oleh konsultan MK/ Pemberi Tugas, harus segera disingkirkan dari lokasi proyek oleh kontraktor dalam waktu 1 x 24 jam.

**f) Tahap Pelaksanaan**

Kontraktor harus mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja,. Perlengkapan keselamatan kerja yang dibutuhkan harus disediakan. Caa-cara kerjayang kurang aman atau tidak selamat harus dihindarkan. Kontraktor juga harus memperhatikan keselamatan kerja termasuk kesehatan para pekerja dan kebersihan lingkungan. Perhatian diharapkan pula terhadap lokasi pemondokan pekerja di job-site, agar tidak terlalu mengganggu waktu kerja.

**g) Seleksi Tenaga Kerja**

Kontraktor harus berusaha untuk mengadakan seleksi tenaga kerja, baik mengenai keahlian ataupun kesehatannya, bagi tukang-tukang las dan pipa , serta kejuruan- kejuruan lain yang dianggap perlu, harus lulus dari ujian ataupun penilaian dari MK/ Pemberi Tugas. Bilamana dikemudian hari dalam proyek ini didapati tenaga-tenagayang ternyata tidak cukup ahli, MK/Pemberi Tugas berhak untuk minta tenaga kerja tersebut diganti.

**h) Prosedur dan Cara Kerja**

Kontraktor wajib melaksanakan prosedur dan cara kerja yang baik (tepat,cepat danselamat ). Kontraktor wajib mengkonsultasikan kedua hal tersebut kepada MK / Pemberi Tugas, untuk dimintakan persetujuannya guna pelaksanaan. Hasil kerja harus menunjukkan “workmanship” yang baik dalam bentuk kerapiannya.

**i) Uji Coba Sistem Transportasi Tabung**

Uji coba harus dilakukan untuk mengetahui berjalan tidaknya mekanisme sistem yang bersangkutan. Kontraktor harus menunjukkannya dalam berbagai variasi alternatif, sejauh kemampuan mekanisme transportasi tabung sistem ini.

Begitu pula terhadap kebocoran udara vacuum atau yang lainnya yang mengakibatkan tidak efektif sistem pneumatic. Pengujian harus disaksikan oleh MK/Pemberi Tugas , yang juga berhak untuk memerintahkan alternatif-alternatif yang dipilihnya.

## Tahap Penyelesaian

### a) Pemeriksaan / Commissioning

Pada awal dari tahap penyelesaian perlu diadakan pemeriksaan / commissioning. Obyek Commissioning adalah membuktikan bahwa setiap peralatan sudah berfungsi , dengan kapasitas yang diminta. Semua peralatan control , automatic control, outlet-outlet penerima sudah bekerja dengan bagus ,termasuk blower tekan baik dalam perjalanan pengiriman maupun sebaliknya .

Semua kegagalan / kurang berhasil harus dicari penyebabnya dan diupayakan cara-cara mengatasinya . Pemeriksaan / commissioning dilakukan oleh kontraktor, MK dan User atau Pemberi Tugas. Perlu dibuatkan Berita Acara atas hasil-hasil pemeriksaan /commissioning yang telah dilakukan bersama.

### b) Serah Terima

Sebelum dilaksanakan serah terima hasil pekerjaan dari Kontraktor kepada MK / Pemberi Tugas, apabila operasional penggunaan pneumatic tube dapat dilaksanakan dengan baik dari operasi dari dan ketujuan pengiriman tube system tanpa hambatan dan terukur sesuai standar produk.

### c) As Built Drawing

Kontraktor harus membuat As Buil Drawing, yaitu gambar instalasi dan sistem yang terpasang yang sebenarnya . As Built Drawing ini harus secepatnya diserahkan kepada MK/ Pemberi Tugas untuk mendapatkan komentar/koreksi . Kontraktor wajib mengadakan revisi terhadap as built drawing, dengan petunjuk MK / Pemberi Tugas. As Built drawing ini akan menjadi dokumen bagi proyek.

### d) Pemasangan

1. Untuk sambungan yang menggunakan ulir harus memiliki spesifikasi panjang ulir tertentu sesuai dengan standart DIN 6656
2. Sebelum dilakukan penyambungan, bagian yang ber ulir harus dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran-kotoran yang melekat
3. Setiap pemasangan katub yang menggunakan ulir harus digunakan sepasang warter moer (union coupling) untuk mempermudah pekerjaan pemeliharaan
4. Semua ujung yang terakhir yang tidak dilanjutkan lagi harus ditutup dengan dop/plug atau blank flanged
5. Pipa-pipa harus diberi penyangga, pipa-pipa tegak atau mendatar yang menempel sepanjang kolom atau dinding dan

pada setiap percabangan atau belokan, harus diberi pengikat (klem)

6. Penyangga pipa harus dipasang pada lokasi-lokasi yang ditentukan berdasarkan tabel dibawah ini :

| Nominal Diameter ( mm ) | Jarak Titik Penyangga Max ( m ) |
|-------------------------|---------------------------------|
| 15 s/d 20               | 1.0                             |
| 25 s/d 40               | 2.0                             |
| 50 s/d 80               | 3.0                             |
| 100 s/d<br>150          | 4.0                             |
| > 200                   | 5.0                             |

7. Apabila lokasi penggantung pipa berhimpitan dengan katup, maka penyangga tersebut harus digeser dari posisi tersebut dengan catatan pipa tidak akan melengkung apabila katup tersebut dilepas.

**SPESIFIKASI PERALATAN**

| <b>NO.</b> | <b>MATERIAL</b>               | <b>SPESIFIKASI</b>                                                                                                                                             |
|------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.         | Sistem                        | 1 jalur 2 arah, sistem transportasi tabung untuk pengiriman / penerimaan carrier / tabung pengangkut. Redistribusi otomatis dari tabung pengangkut yang kosong |
| 2.         | Kontrol                       | Sistem microprosesor MP 10000                                                                                                                                  |
| 3.         | Pemilihan tujuan Tombol Angka | Tombol Angka                                                                                                                                                   |
| 4.         | Tabung / Pipa                 | Bahan / Warna = PVC / RAL / 7000<br>Diameter = 110 mm<br>Tebal nominal = 2.3 mm<br>Radius lengkung = 800 mm                                                    |
| 5.         | Carrier / Tabung Pengangkut   | Kecepatan = 2 – 6 m/ sec Bahan<br>= Polyurethane<br>Ukuran = 80 mm x 230 mm<br>76 mm x 330 mm<br>76 mm x 370 mm<br>Max beban = 2,5 kg                          |
| 6.         | Stasiun                       | Jenis = Top Loading DRT stasiun<br><br>Panel Operasi = Tombol angka penunjuk<br><br>LCD = 5 digit angka tujuan, 3digit status system, 7 digit nama tujuan      |
| 7.         | Sumber tenaga udara           | Blower 3 fase SU                                                                                                                                               |
| 8.         | Sumber tenaga listrik         | 3 fase 380 V – 2,2 kw                                                                                                                                          |
| 9.         | Kabel daya                    | Kabel metal, kabelindo                                                                                                                                         |

---

## PEKERJAAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN

### Pekerjaan Hydrant & Sprinkler

#### Lingkup Pekerjaan

Kontraktor harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang di jelaskan baik dalam spesifikasi teknis ini ataupun yang tertera dalam gambar-gambar perencanaan, dimana bahan-bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi teknis ini.

Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipasang dengan spesifikasi teknis yang dipersyarat-kan pada pasal ini, merupakan kewajiban Kontraktor untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada pasal ini tanpa adanyaketentuan tambahan biaya.

Lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- Pengadaan dan pemasangan Fire Suppression (Hydrogen) dan asesoris, kepala sprinkler, unit kotak hidran, pilar hidran, tabung fire extinguisher berikut isinya, dan lainnya secara lengkap.
- Pengadaan dan pemasangan sistem instalasi pemipaan sprinkler dan pipa tegak hidran dari ruang mesin sampai ke dalam bangunan berikut peralatan bantuannya secara lengkap.
- Pengadaan dan pemasangan pemipaan hidran halaman dan pilar hidran.
- Pekerjaan lain yang masih termasuk dalam pekerjaan ini sesuai dengan Persyaratan Teknis dan gambar perancangan.
- Peralatan bantu dan pendukung yang diperlukan untuk kesempurnaan kerja sistem, meskipun peralatan tersebut

tidak disebutkan secara jelas atau terinci di dalam Gambar rancangan dan Persyaratan Teknis.

- Pekerjaan testing dan comissioning terhadap seluruh sistem sehingga dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya.
- Pekerjaan penyelesaian perijinan kepada Instansi yang berwenang dalam hal ini Dinas kebakaran setempat dan DEPNAKER.

### **Sistem Dan Persyaratan Operasi**

- a. Sistem pemadam kebakaran dengan air yang diterapkan adalah automatic sprinkler wet-pipe/riser dan standpipe hose system wet-pipe/ riser untuk area publik (TIDAK DIKERJAKAN)
- b. Sistem pemadam kebakaran Fire Suppression Hidrogen untuk ruangan- ruangan khusus.
- c. Sistem pemadam kebakaran dengan bahan kimia yang diterapkan dengan menggunakan tabung APAR (Portable Fire-extinguisher) jenis Dry Chemical Multi Purpose.
- d. 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.
- e. Standard yang diikuti
  - Surat keputusan Menteri Pekerjaan Umum No: 02/KPTS/1985, tentang ketentuan pencegahan dan penanggulangan kebakaran pada bangunangedung
  - 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

- e. 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 dan harus dinyatakan terdaftar pada badan yang berwenang (Underwriter Laboratory) dengan indikasi 'UL Listed'.
- f. Semua pompa, motor, diesel engine dan pemipaan sistem kebakaran dicat warna merah.

### **Persyaratan Peralatan Dan Bahan**

#### **a. 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,
  - Diafragma tank, Water flow meter, test-line, gate valve, check valve, pressure gage, float valve dan kelengkapan lainnya.
- Pompa Hidran Utama Dan Sprinkler
    - Persyaratan Umum,

- a) Pompa harus dipilih dengan kapasitas dan tinggi tekan air seperti yang dicantumkan pada gambar rancangan skedul peralatan.
- b) Pompa yang hendak dipasang/ditawarkan harus merupakan pompa yang akan bekerja pada efisiensi tertingginya dan pada daerah kerja impeller yang stabil.
- c) Efisiensi pada kondisi operasi tidak boleh kurang dari 60 %.
- d) Impeller harus disesuaikan dengan kebutuhan akan kerja seperti yang ditentukan tanpa harus melakukan pengurangan diameter impeller dari apa yang telah diberikan oleh pabrik pembuat.
- e) 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'.
- f) 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.
- g) 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.

- Harus menyerahkan data asli pompa dan peralatan lainnya yang sesuai dengan spesifikasi dan NFPA 20 sebelum unit diserahkan.
- Pompa kebakaran Smothflow, Firebank Mose atau Peterson.

- Persyaratan Teknis,

Main Fire Pump harus mengikuti ketentuan sebagai berikut :

- a) Jenis : single stage centrifugal horizontal split casing pump, single suction, base mounted flexible coupled dengan motor.
  - b) Casing : cast iron.
  - c) Impeller : bronze, balans secara dinamik dan hidraulik.
  - d) Wear. rings : bronze
  - e) Shaft : stainless steel
  - f) Shaft sleeve: stainless steel Seals,
    - Untuk shut-off head kurang dari  $10\text{kG/cm}^2$  boleh menggunakan 'stuffing-box with gland packing seal'
    - Untuk shut-off head  $10\text{kG/cm}^2$  atau lebih harus menggunakan 'mechanical seal'
  - g) Bearings : grease lubricated
  - h) Penggerak : motor listrik dan motor diesel khusus untuk Fire Pumps.
  - i) Karaker aliran: NFPA 20/1990
- Karakteristik Pompa,
- a) 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.

- b) Shut-off head tidak boleh melebihi 120 % dari head kerja pompa.
- c) Mampu memompa air 150 % dari kapasitas kerja dengan head pompa 65% dari head kerja.

- Coupling And Base plate,

- a) Harus dari jenis kopel langsung dengan 'flexible coupling' yang sesuai untuk torsi dan HP dari motor penggerak dan dilengkapi dengan pelindung (coupling guard).
- b) 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
- c) kesejajaran antara pompa dan motor serta dilengkapi dengan pasak untuk mematikan posisi pompa.

- Isolasi Getaran,

Harus dilengkapi dengan peredam getar seperti pada gambar dan ketentuan pada bagian 01.

- Kelengkapan,

- a) 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.

- b) Setiap pompa harus dilengkapi dengan pengukur

tekanan (pressure gage) dengan katup isolasi, dipasang sesuai dengan gambar.

- c) 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.
- d) Setiap pompa harus dilengkapi dengan katup pelepas udara, penutup poros, flange dengan mur baut pengikat, baut untuk pondasi dan kelengkapan lainnya.

b. 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 10jam operasi pada nominal power outputnya.
- Putaran 3000 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 10x 15 detik cranking.
- Dilengkapi battere charger otomatis dengan 'restore capacity' 100% pada 24 jam charging.

c. 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

d. 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 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.

- 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/cm<sup>2</sup>.
    - Water flow meter dan recorder.
    - Alarm pada kegagalan start pompa.
  - Kualitas : Memenuhi persyaratan NFPA 20.
- e. 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 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.
  - 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'.

#### **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/cm<sup>2</sup>.
  - 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.
- 2.2.6.2 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.
- 2.2.6.3 Sensor, Sistem beroperasi dengan sensor tekanan (mercury

contact pressure switch) yang ditempatkan di luar dari enclosure/kotak panel kontrol.

- Operasi,
  - g. 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.
  - h. Dilengkapi dengan sistem starter otomatis dan dilengkapi pul dengan manual starter.
  - i. Dilengkapi dengan remote start push-button yang ditempatkan di ruangkontrol pada gedung.

**Features/kelengkapan yang harus tersedia :**

- j. Built-in alarm dan kontak-hubung untuk remote alarm.
- k. 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'.
- l. Dua buah 'Engine-crank' push button yang akan mengaktifkan kedua- dua batere pada kondisi start yang sulit dengan menekan kedua-dua push-button.
- m. Saklar 3 (tiga) posisi 'Manual-Off-Auto' yang tetap akan menjalankan diesel secara otomatis bila saklar secara berada pada posisi 'Off dan Manual'.
- n. Dilengkapi 'Manual stop & reset push-button', 'Water Pressure recorder'dan 'Running counter'.
- o. Indikator sebagai berikut :
  - 'Engine-running',
  - Engine-trouble',
  - 'Switch mis-set signal' Kelengkapan lainnya sesuai dengan standardpabrik pembuat panel kontrol.

## Pemipaan

- Bahan yang digunakan dalam sistem pemipaan secara umum harus mengikutisegala ketentuan yang tercantum pada pasal 1.1.2 dan segala sesuatu yang tercantum pada National Fire Codes artikel, NFPA No. 24-1990 seperti disebut terdahulu atau Black Steel Pipe (BSP) SCH 40.
- Pipa, fitting dan segala peralatan bantu sistem pemipaan harus dipasang sesuai dengan segala yang tercantum pada gambar perancangan.
- Katup-katup penutup harus dari jenis 'SUPERVISED' dan dihubungkan dengan Central Fire Alarm (FACP) dan/atau Local Master Fire Alarm Control Panel (LMFAC) sesuai dengan rancangan dan peralatan yang terpasang/ditawarkan dari Sistem Pengindra Kebakaran.
- Pipa dan perlengkapannya (fitting, katup dan lainnya) harus mengikuti standardANSI, dalam hal ini adalah :
  - p. ANSI; kelas 300 PSI : untuk katup dan peralatan sejenisnya.
  - q. ASTM A.53; Sch.40 : untuk pipa galvanis.
  - r. ANSI B.16; 5,9,10,11 : untuk screwed, flanged, welded fittings.

## Peralatan Hidran Dan Sprinkler

- Sprinkler Head,
  - s. Jenis : Pendent type dan wall type
  - t. K factor : 5.65
  - u. Orifice : 15 mm
  - v. Suhu leleh : 57 °C
- Fire Hose Cabinet,
  - a. Jenis : semi-recessed wall mounted indoor hydrant box.

- b. Kabinet/Box : pelat baja tebal 1.6 mm, dengan konstruksi rangka, sambungan dengan las, dicat warna merahterang.
- c. Pintu : pintu berengsel, institutional (heavy duty).
- d. Hose rack : one piece 16 US gauge steel,
- e. Asesories : 1.5 inch hose rack dilengkapi, 1.5 inch nipple, 1.5 inch cast brass valve, 1.5 inch rubber lined hose, panjang 25 meter.
- f. Nozzle : 1.5x10 inch smooth bore, straight type, 300 psi test pres.
- g. Standard : ANSI
- Hydrant Check Valve,
  - a. Jenis : hydrant underground check valve cast iron
  - b. Ukuran : 6 inch
  - c. Standard, kelas : ANSI, 300 psi WOG
- Hydrant Main Valve,
  - a. Jenis : Hydrant underground gate valve cast-iron,
  - b. Ukuran : 6 inch
  - c. Standard : ANSI, 300 psi WOG
- Landing Valve
  - a. Jenis : Oblique cast iron landing valve dicat merah terang,
  - b. Ukuran : 2.5 inch
  - c. Kelengkapan : cap and chain, hose coupling, rising OS & Y stem, handwheel operated, cadmium plated escutcheon.
  - d. Standard, kelas : ANSI, 300 psi WOG.
- Hydrant Pillar
  - a. Jenis : two-way hydrant pillar, cast iron dicat merah
  - b. Kelengkapan : cap and chain, hose coupling, hydrant keys
  - c. Ukuran : 4x2.5 inch
  - d. Standard : ANSI, 300 psi WOG.
- Siamese Connection,

- a. Jenis : bronze 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 WOG.
- Air Release Valve

Dipasang pada setiap ujung akhir dari pipa tegak hidran dalam bangunan,

  - a. Jenis : cast-iron floating ball
  - b. Ukuran : 0.75 inch connection, 1.625 inch valve
  - c. Standard, kelas : ANSI, 300 psi WOG
- Orifice Plate,
  - a. Harus dipasang pada setiap katup pengatur cabang pemipaan sprinkler dan katup pengeluaran selang hidran untuk mengatur tekanan air pada keadaan operasi sehingga sesuai dengan kriteria tekanan yang ditentukan oleh standard yang diikuti.
  - b. Orifice plate boleh tidak dipasang bila ternyata dalam pemeriksaan ulang terhadap tekanan air menunjukkan besar tekanan yang memenuhi kriteria tekanan yang ditentukan oleh standard yang diikuti.

### **Alat Pemadam Api Ringan**

- Portable Fire Extinguisher yang digunakan berisi bahan pemadam jenis dry chemical powder kelas A, B, C dengan kapasitas tabung sesuai dengan kelas pemadaman 2A-10B/NFPA.10 atau 2A/SKBI atau minimum 6 kG.
- Extinguisher Head (Operating Head) dari jenis High Strength Non Corrosive dan dilengkapi dengan Discharge Hose yang

mempunyai Discharge Nozzle.

- Tabung APAR dipasang di dalam kotak FHC.

## **Persyaratan Pemasangan**

### **Dasar Pelaksanaan**

- Pemipaan secara umum harus mengikuti segala ketentuan yang tercantum pada manual seperti yang disebut pada pasal selanjutnya.
- Manual untuk pemasangan pipa,
- Steel Pipe Design and Installation, seperti dari AWWA.M11 Steel Pipe Manual atau dapat juga dari ANSI B.35.1 Codes for pressure piping.
- Manual untuk pelapisan pelindung pipa (coating and lining standards), Standards for coal for Enamel Protective coating for steel water pipelines, AWWA.C203-78.
- Manual untuk sambungan pipa, Standards for Field Welding of Steel Water Pipe Joints, AWWA.C206-82. Standards for Steel Pipe Flanges, AWWA.C207-78.
- Anual untuk fitting pipa, AWWA Standards for dimensions for Steel Water PipeFittings, AWWA.C208-83.

### **Pemipaan Dalam Bangunan**

- Pada dasarnya, pelaksanaan pekerjaan pemipaan harus mengikuti segala ketentuan yang tercantum dalam buku NFPA No. 19-1990.
- Mechanical joint (sambungan mekanis) harus menggunakan Rubber Gasket model A, dimana sebelum dipasang ujung socket dan gasket harus dicuci bersih dengan sabun/deterjen lunak (TEPOL atau setaraf).
- 2Screw-thread joint (sambungan ulir) harus menggunakan kompon (joint-compound) atau dapat juga menggunakan seal-tape