



PEMERINTAH PROVINSI BANTEN  
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG  
Kawasan Pusat Pemerintahan Provinsi Banten (KP3B) Jl. Raya Palima – Pakupatan,  
Curug Serang – Provinsi Banten

## RENCANA KERJA & SYARAT – SYARAT (RKS)

PEKERJAAN :

PENYUSUNAN DED GEDUNG BANK BANTEN

NO. KONTRAK : 050/SPK.50.80/CK/DPUPR/2023  
TANGGAL : 15 Desember 2023

MASA KONTRAK : 17 Hari Kalender / 0.67 Bulan  
AKHIR KONTRAK : 31 Desember 2023

ANTARA :

**PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN (PPK)  
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG  
PROVINSI BANTEN**

Kawasan Pusat Pemerintahan Provinsi Banten (KP3B) Jl. Raya Palima – Pakupatan,  
Curug Serang – Banten

DENGAN :

**PT. ZHAFIRA ARTHA KONSULINDO**

Jl. Raya Mandalawangi Kp. Kukulu Ds. Mandalasari RT.002 / RW.004  
Kec. Kaduhejo Kab. Pandeglang - Banten  
Email : [pt.zhafiraarthakonsulindo@gmail.com](mailto:pt.zhafiraarthakonsulindo@gmail.com)

**TAHUN ANGGARAN 2023**



**PT. ZHAFIRA**  
ARTHAKONSULINDO

**ARCHITECT & CONSULTING ENGINEERS**

JL. RAYA MANDALAWANGI, KP. KUKULU DS. MANDALASARI RT.002 / RW.004  
KEC. KADUHEJO, KAB. PANDEGLANG - BANTEN, [emailpt.zhafiraarthakonsulindo@gmail.com](mailto:emailpt.zhafiraarthakonsulindo@gmail.com)

**BAB I****KETENTUAN - KETENTUAN UMUM****A. KETENTUAN UMUM****A.1. SYARAT- SYARAT UMUM****A.1.1.NAMA DAN TEMPAT PEKERJAAN**

Pekerjaan : Penyusunan DED Gedung Bank Banten  
Lokasi Pekerjaan : Kota Serang

**A.1.2.PENJELASAN PEKERJAAN**

Pekerjaan yang dimaksud dalam Rencana Kerja dan Syarat –Syarat ini adalah : Pekerjaan meliputi pembangunan bangunan dengan pondasi Plat lajur / setempat, struktur beton bertulang sampai finishing.

**A.1.3.STANDAR RUJUKAN****A.1.3.1. Uraian Umum**

- Peraturan Peraturan dan standar yang di jadikan acuan dalam Dokumen Kontrak akan menetapkan persyaratan kualitas untuk berbagai jenis pekerjaan yang harus diselenggarakan beserta cara cara yang digunakan dalam spesifikasi-spesifikasi atau yang dikehendaki oleh Direksi.
- Kontraktor harus bertanggung jawab untuk penyediaan bahan-bahan dan kecakapan kerja yang diperlukan untuk memenuhi atau melampaui peraturan-peraturan khusus atau standar-standar yang dinyatakan demikian dalam spesifikasi-spesifikasi atau yang dikehendaki oleh Direksi Teknik.

**A.1.3.2. Jaminan Kualitas**

- Selama Pengadaan

Kontraktor harus bertanggung jawab untuk melakukan pengujian semua bahan-bahan yang diperlukan dalam pekerjaan, dan

menentukan bahwa bahan-bahan tersebut memenuhi atau melebihi persyaratan yang telah ditentukan.

- Selama Pelaksanaan

Direksi Teknik mempunyai wewenang untuk menolak bahan bahan,

barang barang dan pekerjaan pekerjaan yang tidak memenuhi persyaratan minimum yang ditentukan tanpa kompensasi bagi Kontraktor.

- Tanggung Jawab Kontraktor

Adalah tanggung jawab Kontraktor untuk melengkapi bukti yang diperlukan mengenai bahan-bahan, kecakapan kerja atau kedua duanya sebagaimana yang diminta oleh Direksi Teknik atau yang ditentukan dalam Dokumen Kontrak yang memenuhi atau melebihi yang ditentukan dalam standar standar yang diminta. Bukti bukti tersebut harus dalam bentuk yang dimintakan oleh Direksi Teknik secara tertulis, dan harus termasuk satu copy hasil hasil pengujian yang resmi.

- Standar standar

Standar standar yang dipakai menjadi acuan termasuk, namun tidak terbatas pada standar yang dicantumkan di bawah ini :

- Peraturan Beton Indonesia disingkat SK SNI T15-1991-03.
- Peraturan Kontruksi Kayu Indonesia disingkat PKKI-NI-1961.
- Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia/1983.Pedoman
- Plumbing Indonesia, tahun 1979. Peraturan Dinas Pemadam Kebakaran.
- Peraturan yang ditetapkan oleh Perusahaan Umum Listrik Negara.
- Peraturan yang ditetapkan oleh Perusahaan Daerah Air Minum.
- Peraturan yang ditetapkan oleh Perusahaan Umum Telekomunikasi.
- Pedoman Tata Cara Penyelenggaraan Pembangunan Bangunan Gedung
- Negara oleh Departemen Pekerjaan Umum.
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983.
- Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Indonesia untuk Gedung 1981 beserta Pedomannya.

- Standard Industri Indonesia ( SII ).
- Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia disingkat PUBI-1982.
- Peraturan Cat Indonesia – N4.

#### A.1.4.MOBILIS

##### ASI A.1.4.1.

##### Umum

- Mobilisasi sebagaimana ditentukan dalam kontrak ini akan meliputi pekerjaan persiapan yang diperlukan untuk pengorganisasian dan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan kegiatan. Ini juga akan mencakup demobilisasi setelah penyelesaian pelaksanaan pekerjaan yang memuaskan.
- Kontraktor harus mengerahkan sebanyak mungkin tenaga setempat dari kebutuhan tenaga pelaksanaan pekerjaan tersebut dan bilamana perlu memberikan pelatihan yang memadai.
- Sejauh mungkin dan berdasarkan petunjuk Direksi, Kontraktor harus menggunakan rute (jalur) tertentu dan menggunakan kendaraan kendaraan yang ukurannya sesuai dengan kelas jalan tersebut serta membatasi muatannya untuk menghindari kerusakan jalan dan jembatan yang digunakan untuk tujuan pengangkutan ke tempat kegiatan.
- Kontraktor harus bertanggung jawab atas setiap kerusakan pada jalan dan jembatan, dikarenakan muatan angkutan yang berlebihan serta harus memperbaiki kerusakan tersebut sampai mendapat persetujuan Direksi.
- Mobilisasi peralatan - peralatan dari dan menuju ke lapangan pekerjaan harus dilaksanakan pada waktu lalu lintas sepi, dan truk truk angkutan yang bermuatan harus ditutup dengan terpal.

##### A.1.4.2. Jangka Waktu Mobilisasi

- Mobilisasi harus diselesaikan dalam waktu 30 hari setelah penandatanganan kontrak, terkecuali dinyatakan lain secara tertulis oleh Pemimpin Kegiatan.

##### A.1.4.3. Penyiapan Lapangan

- Kontraktor akan menguasai lahan yang diperuntukan bagi kegiatan pengelolaan dan pelaksanaan pekerjaan di dalam daerah kegiatan.

Kontraktor harus mengikuti hal hal berikut :

- Memenuhi persyaratan Peraturan peraturan Nasional, Peraturan peraturan Propinsi dan Peraturan-peraturan Kabupaten.
  - Mengadakan konsultasi dengan Direksi Teknik sebelum penempatan dan pembuatan Kantor Kegiatan dan gudang-gudang serta pemasangan peralatan produksi konstruksi.
  - Mencegah sesuatu polusi terhadap milik di sekitarnya sebagai akibat dari operasi pelaksanaan.
- Pekerjaan tersebut juga akan mencakup demobilisasi dari lapangan pekerjaan setelah selesai kontrak, meliputi pembongkaran semua instalasi, plant dan peralatan konstruksi. serta semua bahan bahan lebih, semuanya berdasarkan persetujuan Direksi Teknik.

#### A.1.5.PENGUJIAN DAN

##### PEMERIKSAAN MATERIAL

###### A.1.5.1. Umum

Semua material yang didatangkan harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan.

Kontraktor harus menyelenggarakan pengujian bahan bahan dan kecakapan kerja untuk pengendalian mutu yang dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan menurut perintah Direksi Teknik.

Pengujian pengujian akan dilaksanakan oleh laboratoriu kabupaten atau provinsi yang sesuai dengan pengaturan oleh Direksi Teknik, Pengujian khusus di laboratoriu pusat harus juga dilaksanakan bila diminta demikian oleh Direksi Teknik.

###### A.1.5.2. Pemenuhan terhadap Spesifikasi

Semua pengujian harus memenuhi seperangkat, standar di dalam spesifikasi. Bilamana hasil pengujian tidak memuaskan, Kontraktor harus melakukan pekerjaan perbaikan dan peningkatannya jika diperlukan oleh Pemimpin Kegiatan atau Direksi Teknik, dan harus melengkapi pengujian pengujian untuk menunjukkan terpenuhinya spesifikasi.

Material yang telah didatangkan oleh Kontraktor di lapangan pekerjaan tetapi ditolak pemakaiannya oleh Direksi Teknik harus segera dikeluarkan dari lapangan pekerjaan selambat-lambatnya 2 (dua) kali 24 jam terhitung dari jam penolakan.

Pekerjaan atau bagian pekerjaan yang telah dilakukan oleh kontraktor tetapi ternyata ditolak Direksi Teknik harus segera dihentikan dan selanjutnya dibongkar atas biaya kontraktor dalam waktu yang ditetapkan oleh Direksi Teknik.

Apabila Direksi Teknik merasa perlu meneliti suatu bahan lebih lanjut, Direksi Teknik berhak mengirimkan bahan tersebut kepada Balai Penelitian Bahan-bahan (Laboratorium) yang terdekat untuk diteliti. Biaya pengiriman dan penelitian menjadi tanggungan Kontraktor apapun hasil penelitian bahan tersebut.

#### A.1.6.PELAKSANAAN PEKERJAAN

##### A.1.6.1. Umum

- Pengelola Lapangan dari Kontraktor
  - Untuk menjamin kualitas, ukuran dan kinerja pekerjaan yang benar, kontraktor harus menyediakan staf teknik berpengalaman yang cocok sebagaimana ditentukan dan memuaskan Direksi Teknik. Staf teknik tersebut jika dan bilamana diminta harus mengatur pekerjaan lapangan, melakukan pengujian lapangan untuk pengendalian mutu bahan dan kecakapan kerja, mengendalikan dan mengorganisasi tenaga kerja kontraktor dan memelihara catatan serta dokumentasi kegiatan.

Personalia Organisasi Lapangan Kontraktor, minimal terdiri dari :

- ✓ Seorang Penanggung Jawab Kegiatan dalam hal ini Direktur
- ✓ Perusahaan atau kuasanya yang menandatangani kontrak dengan pemilik.
- ✓ Seorang Penanggung Jawab Lapangan (Site Manager), pengalaman sebagai Site Manager.
- ✓ Tenaga Pelaksana Lapangan.

- Penanggung Jawab Lapangan, Tenaga Ahli dan Pelaksana Lapangan harus mendapat kuasa penuh dari Kontraktor untuk bertindak atas namanya dan senantiasa harus di tempat pekerjaan.
  - Dengan adanya Pelaksana, tidak berarti bahwa Kontraktor lepas dari tanggung jawab sebagian maupun keseluruhan terhadap kewajibannya.
  - Kontraktor wajib memberi tahu secara tertulis kepada Tim Pengelola Teknis dan Direksi Teknik, nama dan jabatan pelaksana untuk mendapatkan persetujuan.
  - Bila kemudian hari, menurut pendapat Tim Pengelola Teknis dan Direksi Teknik, Pelaksana kurang mampu atau tidak cakap memimpin pekerjaan, maka akan diberitahukan kepada Kontraktor secara tertulis untuk mengganti Pelaksana. Dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkan Surat Pemberitahuan, Kontraktor harus sudah menunjukkan Pelaksana baru atau Kontraktor sendiri (Penanggung Jawab/Direktur Perusahaan) yang akan memimpin pelaksanaan.
- Tempat Tinggal ( domisili) Kontrak dan Pelaksanaan.
- Menjaga kemungkinan diperlukan kerja diluar jam kerja apabila terjadi hal-hal yang mendesak, Kontraktor dan Pelaksana Wajib memberitahukan secara tertulis, alamat dan nomor telepon di lokasi kepada Tim Pengelola dan Direksi Teknik.
- Pemeriksaan Lapangan.
- Sebelum pematokan dan pengukuran di lapangan (setting out), Kontraktor harus mempelajari gambar gambar kontrak dan bersama sama dengan Direksi Teknik mengadakan pemeriksaan daerah kegiatan, dan khususnya mengukur/memasang lebar jalan, plan bangunan, dan jaringan utilitas, serta melakukan satu pemeriksaan yang terinci terhadap semua bangunan yang ada. Perubahan tempat/volume dari pemeriksaan tersebut di atas harus dicatat pada Shop Drawings. Shop Drawings ini harus diserahkan dalam waktu 30 (tiga

puluh) hari sesudah Surat Perintah Kerja ditandatangani, kepada Direksi Teknik.

- Pada daerah daerah perkerasan dimana satu pekerjaan perataan dan/atau lapis permukaan harus dibangun, satu profil memanjang sepanjang sumbu jalan harus diukur, serta penampang melintang diambil pada interval tertentu untuk menentukan kelandaian dan kemiringan melintang, dan untuk menentukan pengukuran ketebalan serta lebarnya konstruksi baru.

#### A.1.6.2. Pengendalian Mutu Bahan dan Kecakapan Kerja

- Semua bahan yang dipasok harus sesuai dengan spesifikasi dan harus disetujui oleh Direksi Teknik. Sertifikat ujian pabrik pembuat harus diserahkan untuk semua item Item yang dibuat pabrik termasuk aspal, semen, kapur, baja konstruksi dan kayu.
- Kontraktor harus menyediakan contoh contoh semua bahan bahan yang diperlukan untuk pengujian dan mendapatkan persetujuan sebelum digunakan di lapangan dan bilamana Direksi Teknik meminta demikian, sertifikasi harus disediakan atau pengujian-pengujian dilaksanakan untuk menjamin kualitas, sesuai Tabel Jadwal Frekuensi Minimum “Pengujian Pengendalian Mutu”, dalam Prakonstruksi.
- Semua kecakapan kerja harus memenuhi uraian dan persyaratan spesifikasi dokumen kontrak dan harus dilaksanakan sampai memuaskan Direksi Teknik. Bahan harus diuji di lapangan atau di laboratorium selama konstruksi dan masa pemeliharaan sesuai jadwal pengujian minimum yang tercantum dalam “Jadwal Frekuensi Minimum Pengujian Pengendalian Mutu”. atas permintaan Direksi Teknik dan Kontraktor harus membantu serta menyediakan peralatan dan tenaga untuk pemeriksaan, pengujian dan pengukuran.
- Desain campuran untuk beton harus disiapkan dan diuji sesuai dengan spesifikasi dan tidak ada campuran boleh digunakan pada pekerjaan- pekerjaan kegiatan terkecuali

memenuhi persyaratan spesifikasi dan memuaskan Direksi Teknik.

- Hasil semua pengujian termasuk pemeriksaan kualitas bahan di lapangan dan desain campuran, harus direkam dengan baik dan dilaporkan kepada Direksi Teknik.

#### A.1.6.3. Pengendalian Lingkungan

- Kontraktor harus menjamin bahwa akan di berikan perhatian yang penuh terhadap pengendalian pengaruh lingkungan dan bahwa semua syarat- syarat desain serta persyaratan spesifikasi yang berhubungan dengan polusi lingkungan dan perlindungan taman serta lintasan air di sekitarnya akan ditata.
- Kontraktor tidak boleh menggunakan kendaraan kendaraan yang memancarkan suara sangat keras (gaduh), dan di dalam daerah pernuhunan suatu peredam kebisingan harus dipasang serta dopelihara selalu dalam kondisi baik pada semua peralatan dengan motor, dibawah pengendalian Kontraktor.
- Kontraktor harus juga menghindari penggunaan peralatan berat atau peralatan yang berisik dalam daerah daerah tertentu sampai larut malam atau dalam daerah daerah rawan seperti dekat Rumah Sakit.
- Untuk mencegah polusi debu selama musim kering, Kontraktor harus melakukan penyiraman secara teratur kepada jalan angkutan tanah atau jalan angkutan kerikil dan harus menutupi truk angkutan dengan terpal.

#### A.1.6.4. Pematokan dan Pemasangan Pekerjaan di Lapangan

- Jika dianggap perlu oleh Direksi Teknik, Kontraktor harus mengadakan survai secara cermat dan memasang patok beton (Bench Marks) pada lokasi yang tetap untuk memungkinkan desain, atau pematokan dan pemasangan pekerjaan yang harus dibuat, dan juga untuk maksud sebagai referensi dimasa depan.
- Kontraktor harus memasang patok patok, konstruksi untuk membuat garis dan kelandaian halaman parkir dan sirkulasi

, ketinggian drainase sesuai dengan gambar gambar kegiatan dan menurut perintah Direksi Teknik. Persetujuan Direksi Teknik atas garis dan ketinggian tersebut akan diperoleh sebelum pelaksanaan Pekerjaan konstruksi berikut sesuatu modifikasi (perubahan) yang diperlukan oleh Direksi Teknik yang harus dilaksanakan tanpa penundaan.

- Untuk pekerjaan-pekerjaan yang berkaitan dengan bangunan-bangunan gedung (bangunan utama terminal, peron dan fasilitas penunjang lainnya), pemasangan patokpatok/ bowplank harus disiku satu sama lain dan diukur dari as ke as pondasi.
- Untuk proses pengukuran dan pematokan tersebut, Kontraktor harus menyediakan semua instrumen yang diperlukan, personil, tenaga dan bahan yang di minta untuk pemeriksaan pematokan di lapangan atau pekerjaan lapangan yang relevan.

#### A.1.6.5. Peil dan Pengukuran

- Kontraktor wajib memberikan kepada Direksi Teknik setiap kali suatu bagian pekerjaan akan dimulai untuk diperiksa terlebih dahulu ketetapan peil-peil dan ukuran-ukurannya.
- Kontraktor diwajibkan senantiasa mencocokkan ukuran-ukuran satu sama lain dalam tiap pekerjaan dan segera melaporkan secara tertulis kepada Direksi Teknik / setiap terdapat selisih / perbedaan- perbedaan ukuran, untuk diberikan keputusan pembetulannya. Tidak dibenarkan Kontraktor membetulkan sendiri kekeliruannya tersebut tanpa persetujuan Direksi Teknik.
- Kontraktor bertanggung jawab penuh atas tepatnya pelaksanaan pekerjaan menurut peilpeil dan ukuran- ukuran yang ditetapkan dalam Gambar Kerja dan Syarat ini.
- Mengingat setiap kesalahan selalu akan mempengaruhi bagian-bagian pekerjaan selanjutnya maka ketetapan peil dan ukuran tersebut mutlak perlu diperhatikan sungguh-sungguh.

- Kelalaian Kontraktor dalam hal ini tidak akan ditolerir Direksi Lapangan dan berhak untuk membongkar pekerjaan yang telah dilakukan tanpa pemeriksaan dari Direksi Lapangan.
- Semua bahan yang akan dipergunakan untuk pelaksanaan pekerjaan Kegiatan ini harus benar-benar baru dan diteliti mengenai mutu, ukuran dan lain-lain yang disesuaikan dengan Standard Peraturan-peraturan yang dipergunakan didalam RKS ini. Semua bahan-bahan tersebut diatas harus mendapatkan pengesahan/persetujuan dari Pemilik Kegiatan/Direksi Teknik sebelum akan dimulai pelaksanaannya.
- Ketelitian dan kerapian kerja akan sangat dinilai ( bobotnya tinggi ) oleh Direksi Teknik terutama yang menyangkut pekerjaan, penyelesaian maupun perapihan (finishing work).

#### A.1.6.6. Pemakaian Ukuran

- Kontraktor tetap bertanggung jawab dalam menepati semua ketentuan yang tercantum dalam rencana kerja dan gambar kerja berikut tambahan dan perubahannya.
- Kontraktor wajib memeriksa kebenaran dari ukuran-ukuran keseluruhan maupun bagian-bagiannya dan memberitahukan Direksi Lapangan tentang setiap perbedaan yang ditemukannya didalam Rencana Kerja dan Syarat dan Gambar Kerja maupun dalam Pelaksanaan. Kontraktor baru diijinkan membetulkan kesalahan gambar dan melaksanakannya setelah ada persetujuan tertulis dari Direksi Lapangan.
- Pengambilan ukuran-ukuran yang keliru dalam pelaksanaan, didalam hal apapun menjadi tanggung jawab Kontraktor. Oleh karena itu sebelumnya, kepadanya diwajibkan mengadakan pemeriksaan menyeluruh terhadap semua gambar kerja yang ada.

#### A.1.6.7. Rencana Kerja

- Kontraktor harus membuat Rencana Pelaksanaan Pekerjaan berupa “ Time schedule/Kurva S“ dan disahkan oleh Direksi Teknik dan diketahui oleh Pemberi Tugas. Kontraktor

berkewajiban melaksanakan pekerjaan menurut rencana ini, hanya dengan persetujuan Direksi harus menyimpan dari rencana semula, maka kerugian yang dideritanya adalah tanggung jawab Kontraktor.

#### A.1.6.8. Los Direksi, Los Kerja dan Gudang Bahan

- Kontraktor harus membuat los Direksi secukupnya, menggunakan bahan- bahan sederhana yang dapat dikunci dengan baik dan dilengkapi dengan peralatan sederhana.
- Kontraktor harus membuat ruangan-ruangan untuk menyimpan barang- barang atau alatalat lainnya dan untuk kantor pelaksana.
- Cara-cara menimbun bahan-bahan di lapangan maupun di gudang harus memenuhi syarat teknis dan dapat dipertanggung jawabkan.
- Kontraktor harus membuat papan Kegiatan yang ukuran dan modelnya ditentukan oleh Direksi.

#### A.1.6.9. Tanggung Jawab Kontraktor

Kontraktor bertanggung jawab atas :

- Ketelitian/ kebenaran hasil pelaksanaan yang dilakukan oleh pelaksana harus sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat serta Gambar – gambar pelaksanaan.
- Kesehatan/Kesejahteraan/Penginapan Karyawan selama pelaksanaan pekerjaan.
- Kelancaraan Pelaksanaan Pekerjaan.
- Keamanan/Kerusakan dari equipment yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan.
- Penerangan pada tempat pelaksanaan pekerjaan.
- Penjagaan Keamanan Lapangan Pekerjaan.
- Tidak diperkenankan :
  - Pekerja menginap di tempat pekerjaan kecuali dengan ijin Direksi Lapangan.
  - Memasak ditempat bekerja kecuali dengan ijin Direksi Lapangan.

- Membawa masuk penjual-penjual makanan, buah, minuman, rokok dan sebagainya ke tempat pekerjaan.
- Keluar masuk dengan bebas.

#### A.1.6.10. Pekerjaan Di Waktu Malam

Kontraktor harus meminta ijin kepada Direksi Teknik /Direksi Pelaksana dalam hal untuk melaksanakan pekerjaan atau bagian pekerjaan dimalam hari. Ijin akan diberikan kalau penerangan cukup atau memakai penerangan PLN/Generator.

### A.1.7. PROSEDUR PERUBAHAN PEKERJAAN

#### A.1.7.1. Umum

##### - Uraian

Perubahan Perubahan pekerjaan dapat dirintis oleh pemimpin kegiatan (atau oleh Direksi Teknik jika dikuasakan demikian oleh Pemimpin Kegiatan untuk bertindak atas namanya) atau oleh kontraktor, dan akan disetujui dengan cara satu perintah perubahan yang ditandatangani oleh kedua belah pihak. Perintah perubahan tersebut akan dirundingkan dan dirumuskan dalam suatu addendum.

##### - Perintah Perubahan dan Addenda harus Mematuhi hal-hal berikut :

##### • Perintah Perubahan

Sebuah perintah tertulis yang dikeluarkan oleh Pemimpin Kegiatan yang diparaf oleh kontraktor, menunjukkan penerimaannya atas perubahan pekerjaan atau dokumen kontrak dan persetujuannya atas dasar penyesuaian pembayaran dan waktu jika ada, untuk pelaksanaan perubahan pekerjaan tersebut. Perintah perubahan harus diterbitkan dalam satu formulir standar dan akan mencakup semua instruksi yang dikeluarkan oleh Pemimpin Kegiatan yang akan menimbulkan suatu perubahan dalam Dokumen Kontrak atau instruksi-instruksi sebelumnya yang dikeluarkan oleh Pemimpin Kegiatan.

##### • Addendum

Suatu persetujuan tertulis antara Pemilik (Employer) dan Kontraktor merumuskan satu perubahan dalam pekerjaan atau Dokumen Kontrak yang telah menghasilkan satu perubahan dalam susunan Harga Satuan Item Pembayaran atau satu perubahan yang diharapkan dalam besarnya kontrak dan telah dirundingkan sebelumnya serta disetujui di bawah satu Perintah Perubahan Addenda juga akan dibuat pada bagian penutup Kontrak dan untuk semua perubahan perubahan kontraktual dan perubahan teknis yang besar tanpa memandang apakah perubahan perubahan tersebut untuk struktur Harga atau Besarnya Kontrak.

- Penyerahan

- Kontraktor akan menunjuk Wakil Perusahaannya secara tertulis yang diberi kuasa untuk menerima perubahan dalam pekerjaan dan yang bertanggung jawab untuk memberitahukan karyawan karyawan kontraktor lainnya mengenai otorisasi perubahan- perubahan tersebut.
- Pemimpin Kegiatan akan menunjuk secara tertulis pejabat yang diberi kuasa untuk mengadministrasi prosedur perubahan atas nama pemberi tugas.
- Kontraktor akan membantu setiap pengajuan usulan Lump sum, dan untuk setiap Harga Satuan yang tidak ditentukan sebelumnya dengan data pembuktian yang cukup untuk memungkinkan Direksi Teknik mengevaluasi usulan tersebut.

A.1.7.2. Prosedur Awal

- Pemimpin kegiatan dapat mengawali “Perintah Perubahan” (Change order) dengan menyampaikan kepada Kontraktor satu pemberitahuan tertulis yang berisikan :
- Satu uraian terinci mengenai perubahan yang diusulkan dan lokasinya dalam kegiatan tersebut.
  - Kelengkapan atau gambar-gambar dan spesifikasi-spesifikasi yang dirubah yang merinci perubahan yang diusulkan.

- Jangka waktu yang direncanakan untuk mengerjakan perubahan yang diusulkan tersebut.
  - Apakah perubahan yang diusulkan tersebut dapat dilaksanakan dibawah struktur Harga Satuan Item Pembayaran yang ada maupun suatu Harga Satuan atau Lump Sum tambahan yang diperlukan harus disetujui dan dirumuskan dalam satu addendum.
  - Satu pengumuman demikian adalah hanya satu pemberitahuan saja, dan tidak merupakan satu perintah untuk melaksanakan perubahan perubahan tersebut, atau untuk menghentikan pekerjaan yang sedang maju.
- Kontraktor dapat meminta satu Perintah Perubahan dengan mengajukan satu pemberitahuan tertulis kepada Direksi Teknik. Berisi:
- Uraian perubahan yang diajukan
  - Pernyataan alasan untuk membuat usulan perubahan.
  - Pernyataan pengaruh pada Jadwal Pelaksanaan, jika ada.
  - Pernyataan pengaruh yang ada pada pekerjaan pekerjaan Sub Kontraktor yang terpisah, jika ada.
  - Perincian apakah semua atau sebagian usulan perubahan harus dilakukan di bawah struktur Harga Satuan Item Pembayaran yang ada beserta dengan suatu Harga Satuan tambahan atau Lump Sum yang dipertimbangkan mungkin perlu disetujui.

#### A.1.7.3. Pelaksanaan "Perintah Perubahan" (Change Order)

- Isi masalah dalam "Perintah Perubahan" berdasarkan pada.
  - Permintaan Pemimpin Kegiatan dan Penerimaan Kontraktor yang disetujui bersama atau;
  - Permohonan kontraktor untuk satu perubahan yang diterima oleh Pemimpin Kegiatan.
- Pemimpin Kegiatan akan mempersiapkan "Perintah Perubahan" tersebut dan menyediakan satu nomor "Perintah Perubahan"
- "Perintah Perubahan" tersebut akan menguraikan perubahan perubahan dalam pekerjaan pekerjaan penambahan maupun

penghapusan dengan lampiran revisi Dokumen kontrak yang diperlukan untuk menetapkan perincian perubahan.

- “Perintah Perubahan” tersebut menetapkan dasar pembayaran dan suatu penyesuaian waktu yang diperlukan, sebagai akibat adanya perubahan, dan dimana perlu akan menunjukkan setiap tambahan Harga Satuan ataupun jumlah yang telah dirundingkan, diantara Pemimpin Kegiatan dan Kontraktor yang perlu rumuskan dalam satu Addendum.
- Pemimpin Kegiatan akan menandatangani dan menetapkan tanggal “perintah perubahan” sebagai atasan bagi kontraktor untuk melaksanakan perubahan tersebut.
- Kontraktor akan menandatangani dan memberi tanggal “Perintah Perubahan” untuk menyatakan persetujuan dengan rincian di dalamnya.

#### A.1.7.4. Pelaksanaan Addenda

- Isi masalah satu Addenda berdasarkan :
  - Permintaan Pemimpin Kegiatan dan jawaban Kontraktor.
  - Permohonan Kontraktor untuk Perubahan, yang direkomendasi dan disetujui oleh Pemimpin Kegiatan.
- Pemimpin Kegiatan akan mempersiapkan Addendum tersebut.
- Addendum tersebut akan menguraikan setiap perubahan kontraktual, perubahan teknik maupun perubahan volume dalam pekerjaan, tambahan maupun penghapusan beserta revisi Dokumen Kontrak untuk menetapkan perincian perubahan dimaksud.
- Addendum tersebut akan menyediakan satu perhitungan ringkas setiap tambahan atau penyesuaian Harga Satuan Item Pembayaran beserta satu perubahan jumlah Kontrak atau penyesuaian dalam jangka waktu kontrak.
- Pemimpin Kegiatan dan Kontraktor akan menandatangani Addendum tersebut dan melampirkannya dalam Dokumen Kontrak.

#### A.1.8. PENGAWASAN

- Pengawasan setiap hari terhadap pelaksanaan pekerjaan dilakukan oleh Konsultan Supervisi/ Direksi Lapangan

dimana setiap saat Konsultan Supervisi/Direksi Lapangan harus dapat dengan mudah mengawasi, memeriksa dan menguji setiap bagian pekerjaan, bahan dan peralatan. Kontraktor harus mengadakan fasilitas – fasilitas yang diperlukan.

- Bagian-bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan tetapi luput dari pengawasan Konsultan Supervisi/Direksi Lapangan adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor. Pekerjaan tersebut jika diperlukan harus segera dibuka / dibongkar sebagian atau seluruhnya.
- Jika Kontraktor perlu melaksanakan pekerjaan diluar jam kerja sehingga diperlukan pengawasan pekerjaan oleh Direksi Lapangan, maka segala biaya untuk itu menjadi beban Kontraktor.
- Wewenang dalam memberikan keputusan petugas-petugas Direksi Lapangan adalah terbatas pada soal-soal yang jelas tercantum/dimasukan di dalam gambar dan Rencana Kerja dan Syarat serta Risalah Penjelasan. Penyimpangan daripadanya haruslah seijin Pemilik Kegiatan.

#### A.1.9.LAPORAN DAN DOKUMENTASI

##### A.1.9.1. Laporan Kemajuan Pekerjaan

Pelaksana diharuskan membuat Laporan Harian dari pelaksanaan pekerjaan dan penyerahan laporan tersebut kepada Direksi untuk dapat dipergunakan sebagai dasar pengamatan / pemeriksaan pelaksanaan pekerjaan yang sedang berjalan secara berkesinambungan.

##### A.1.9.2. Dokumentasi

Kontraktor harus membuat dokumentasi pekerjaan berupa foto-foto berukuran Post Card pada bagian-bagian pekerjaan yang penting sedapat mungkin diusahakan dengan foto warna :

- Sebelum pekerjaan dimulai prestasi 0 (nol) persen.
- Saat penggalian pondasi dan pemasangan pondasi
- Saat pemasangan besi dan pengecoran sloof pondasi, kolom, plat beton dan ring balk.

- Saat pekerjaan dalam prestasi 55%, 75% dan 100% serta setelah masa pemeliharaan atau pada waktu pekerjaan diserahkan terimakan .
- Setelah pekerjaan berakhir Kontraktor harus menyerahkan album foto sebanyak 3 (tiga) set kepada Pemberi Tugas dimana 1(satu) set untuk arsip dan 2 (dua) set untuk arsip Pemberi Tugas.
- Untuk setiap pengajuan pembayaran angsuran Kontraktor harus melampirkan foto kemajuan pekerjaan sesuai kontrak (diambil 1 titik bidik).

#### A.1.10. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT SERTA GAMBAR

##### A.1.10.1. Uraian

- Peraturan dan syarat-syarat teknis pelaksanaan ini bersama dengan gambar kerjanya digunakan sebagai pedoman dasar ketentuan dalam melaksanakan pekerjaan ini.
- Gambar-gambar detail merupakan bagian-bagian yang tidak terpisahkan pada peraturan dan syarat-syarat teknis pelaksanaan.
- Jika terdapat perbedaan antara gambar-gambar dengan hal di atas, maka Kontraktor menanyakan secara tertulis kepada perencana/Direksi. Kontraktor diwajibkan mentari keputusan perencana / Direksi dalam hal menyangkut masalah tersebut diatas.
- Ukuran yang berlaku adalah ukuran yang dinyatakan dengan angka yang terdapat di dalam gambar terbaru dengan skala terbesar serta tidak memperkenankan mengukur gambar berdasar skala gambar.
- Jika terdapat kekurangan penjelasan dalam gambar kerja atau diperlukan gambar tambahan/ gambar detail maka Kontraktor harus dapat membuat gambar tersebut dan dibuat 3 (tiga) rangkap atas biaya Kontraktor, sebelum dilaksanakan harus mendapat jin dari Direksi

##### A.1.10.2. Penjelasan Perbedaan Gambar

- Kontraktor diwajibkan melaporkan setiap ada perbedaan ukuran diantara gambar-gambar :

- Gambar kerja arsitektur dengan gambar struktur maka yang dipakai sebagai pegangan dalam ukuran fungsional adalah gambar arsitektur dalam jenis dan kualitas bahan/konstruksi bangunan adalah gambar struktur.
- Gambar kerja arsitektur dengan gambar mekanikal maka dipakai sebagai pegangan dalam ukuran fungsional adalah gambar arsitektur dalam hal ukuran kualitas dan jenis bahan/konstruksi adalah gambar mekanikal. Demikian halnya dengan gambar kerja pembangunan gedung.
- Gambar kerja arsitektur dengan gambar kerja electrical maka dipakai sebagai pegangan dalam ukuran fungsional ialah gambar arsitektur dan dalam hal ukuran kualitas dan jenis bahan adalah gambar electrical.
- Tidak dibenarkan sama sekali bagi Kontraktor memperbaiki sendiri perbedaan-perbedaan tersebut diatas. Akibat dari kelalaian Kontraktor, hal ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.

#### A.1.10.3. Gambar Pelelangan (Tender Drawing)

- Gambar-gambar dimaksudkan sebagai gambar yang akan dilaksanakan dan yang termasuk di dalam kontrak. Untuk dimensi atau detail yang lain, kontraktor harus mengecek dan menyesuaikan dengan gambar-gambar yang lain, baik sipil maupun arsitektur.

#### A.1.10.4. Gambar Pelaksanaan

- Kontraktor harus membuat gambar-gambar pelaksanaan pekerjaan dilapangan (Shop drawing). Gambar-gambar tersebut harus dibuat berdasarkan gambar-gambar pelelangan dan penjelasan pekerjaan yang diberikan.
- Sebelum gambar-gambar pelaksanaan disetujui oleh pihak Direksi Lapangan, Kontraktor tidak diperbolehkan memulai pekerjaan dilapangan.
- Gambar-gambar pelaksanaan harus memenuhi syarat-syarat ditentukan oleh Direksi Lapangan. Banyaknya gambar-gambar yang disampaikan kepada pihak Direksi Lapangan harus sesuai dengan kontrak

- Kontraktor harus memberikan waktu yang cukup kepada Direksi Lapangan untuk meneliti gambar-gambar pelaksanaan.
- Persetujuan terhadap gambar-gambar pelaksanaan bukan berarti pemberian garansi terhadap dimensi-dimensi yang telah dibuat oleh kontraktor dan tidak melepaskan tanggung jawab kontraktor terhadap pelaksanaan pekerjaan.

#### A.1.10.5. Gambar-Gambar Yang Berubah Dari Rencana

- Gambar kerja hanya dapat berubah dengan perintah tertulis Pemilik
- Kegiatan berdasarkan pertimbangan dari Direksi Lapangan.
- Perubahan rencana ini harus dibuat gambarnya yang sesuai dengan apa yang diperintahkan oleh Pemilik Kegiatan, yang jelas memperlihatkan perbedaan antara Gambar Kerja dan Gambar Perubahan Rancangan.
- Gambar tersebut harus diserahkan dalam rangkap 3 (tiga) berikut kalkirnya (gambar asli) dan semua biaya pembuatannya ditanggung oleh Kontraktor.
- Gambar perubahan yang disetujui oleh Pemilik Kegiatan / Direksi Lapangan kemudian dilampirkan dalam Berita Acara Pekerjaan Tambah Kurang.

#### A.1.10.6. Gambar Sesuai Dengan Instalasi

- Sesudah pekerjaan instalasi selesai, kontraktor harus membuat dan menyerahkan gambargambar yang sesuai dengan instalasi.
- Gambar-gambar tersebut harus memberikan informasi yang lengkap mengenai instalasi secara keseluruhan untuk memudahkan pemeliharaan dan operasi dari instalasi yang telah terpasang .
- Gambar-gambar tersebut harus diserahkan kepada Direksi Lapangan untuk diperiksa dan sesudah mendapat persetujuan barulah gambar- gambar tersebut diserahkan kepada Pemberi Tugas.
- Banyaknya gambar yang harus diserahkan adalah sebagai berikut :

- 3 ( tiga ) set gambar-gambar cetakan.
- 1 (satu) set gambar-gambar yang bisa diproduksi ( reproducible copy )

#### A.1.11. INSTRUKSI UNTUK SISTEM INSTALASI

##### A.1.11.1. Umum

- Sesudah pekerjaan instalasi selesai dan berjalan dengan baik, Kontraktor diharuskan menyediakan tenaga yang cakap untuk memberi pelajaran / training kepada operator-operator yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas guna untuk Pemeliharaan.
- Sesudah pekerjaan instalasi selesai, Kontraktor diwajibkan pula menyerahkan dokumen yang berisi cara operasi maupun cara pemeliharaan dari sistem instalasi. Dokumen ini harus disetujui dahulu oleh Direksi Lapangan sebelum diserahkan kepada Pemberi Tugas. Banyaknya dokumen yang diserahkan kepada Pemberi Tugas adalah 3 (tiga).

##### A.1.11.2. Pemeliharaan Dan Masa Pemeliharaan Sistem Instalasi

- Kontraktor diharuskan menyediakan tenaga yang cakap guna keperluan pemeliharaan terhadap instalasi yang telah selesai dipasang dan termasuk di dalam kontrak selama masa pemeliharaan dihitung dari masa penyerahan instalasi kepada Pemberi Tugas .
- Kontraktor harus bersedia datang sewaktu-waktu jika terjadi problem atau kerusakan serta memperbaiki problem tersebut dengan segera. Semua pekerjaan perbaikan tersebut harus menjadi tanggung jawab kontraktor kalau disebabkan kualitas pekerjaan maupun kualitas material yang jelek.
- Kontraktor harus mengadakan pengecekan berkala terhadap instalasi yang telah berjalan dan membuat catatan yang perlu guna pemeliharaan dari sistem instalasi tersebut.

##### A.1.11.3. Pemeriksaan

- Kontraktor harus melaksanakan testing terhadap sistem yang telah selesai dipasang baik secara sebagian maupun secara keseluruhan sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku atau yang ditentukan spesifikasi.

- Jika sesuatu sistem instalasi yang termasuk dalam kontrak yang lain diadakan pengetesan dan hal ini menyangkut pula pekerjaan dari salah satu kontraktor maka wakil-wakil dari kontraktor yang bersangkutan harus hadir dan menyaksikan jalannya pengetesan tersebut dan kalau perlu memberikan saran-saran.
- Kontraktor harus mengadakan pengecekan dimana Pihak Direksi Lapangan hadir dan Pihak Direksi akan menentukan apakah testing yang dilakukan cukup baik atau harus diulang kembali. Kontraktor harus menanggung segala perongkosan yang timbul.
- Kontraktor harus memberikan hasil-hasil testing kepada Direksi Lapangan. Hasil-hasil test akan dipakai untuk menentukan apakah sistem instalasi yang telah dipasang berfungsi sebagaimana mestinya.

#### A.1.12. PEMBERSIHAN

Kontraktor harus berusaha bahwa tempat bekerja selalu bersih dari sampah- sampah. Pada waktu tertentu dan pada waktu pekerjaan telah selesai. Kontraktor harus membuang sampah-sampah sebagai hasil pekerjaan ketempat diluar Kegiatan atau tempat yang telah ditunjuk oleh Direksi Lapangan.

#### A.1.13. PERLINDUNGAN TERHADAP BARANG-BARANG DAN INSTALASI.

- Kontraktor harus melindungi semua barang-barang dan instalasi yang ada terhadap kerusakan- kerusakan maupun terhadap pencurian yang mungkin timbul.
- Kontraktor harus bertanggung jawab terhadap barang-barang maupun instalasi sampai diserahkan kepada Pemberi Tugas.

#### A.1.14. BAHAN-BAHAN DAN PENYIMPANAN.

##### A.1.14.1. Umum

- Uraian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi persyaratan berikut :

- Mematuhi standar dan spesifikasi yang digunakan.
  - Untuk kekuatan, ukuran, buatan, tipe dan kualitas harus seperti yang ditentukan pada gambar rencana atau spesifikasi spesifikasi lain yang dikeluarkan atau yang disetujui secara tertulis oleh Direksi Teknik.
  - Semua produksi harus baru, atau dalam kasus tanah, pasir dan agregat harus diperoleh dari suatu sumber yang disetujui.
- Penyerahan
- Sebelum mengeluarkan satu pesanan atau sebelum perubahan satu daerah galian untuk suatu bahan, Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Teknik contoh-contoh bahan untuk mendapatkan persetujuan, contoh tersebut harus disertai informasi mengenai sumber, lokasi sumber dan setiap klarifikasi lain yang diperlukan oleh Direksi Teknik untuk memenuhi persyaratan persyaratan spesifikasi.
  - Kontraktor harus menyelenggarakan, menempatkan, memperoleh dan memproses bahan-bahan alam yang sesuai dengan spesifikasi ini serta harus memberitahu Direksi Teknik paling sedikit 30 hari sebelumnya atau suatu jangka waktu lain yang dinyatakan oleh Direksi Teknik secara tertulis bahwa bahan tersebut dapat digunakan dalam pekerjaan. Laporan ini berisi semua informasi yang diperlukan. Persetujuan sebuah sumber tidak berarti semua bahan dalam sumber tersebut disetujui.
  - Dalam kasus bahan semen, baja dan kayu struktural serta bahan buatan pabrik lainnya, sertifikat uji pabrik pembuat diperlukan sebelum persetujuan dari Direksi Teknik diberikan. Direksi Teknik memberikan persetujuan ini secara tertulis.

#### A.1.14.2. Sumber Bahan-bahan

##### Sumber-sumber

- Lokasi sumber bahan yang mungkin dapat digunakan yang diperlihatkan dalam dokumen atau yang diberikan

Direksi Teknik, disediakan sebagai satu petunjuk saja. Adalah tanggung jawab kontraktor untuk mengadakan identifikasi dan memeriksa kecocokan semua sumber-sumber bahan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan dan untuk mendapatkan persetujuan Direksi teknik.

- Sumber bahan tidak boleh dipilih dari sumber alam dilindungi, hutan lindung atau dalam daerah ayan mudah terjadi longsor atau erosi.
- Kontraktor akan menentukan beberapa banyak peralatan dan pekerjaan yang diperlukan buntu memproduksi bahan-bahan tersebut memenuhi spesifikasi ini. Direksi Teknik akan menolak atau menerima bahan dari sumber-sumber bahan atas dasar persyaratan kualitas yang ditentukan dalam kontrak.
- Tidak boleh ada kegiatan pada lokasi sumber bahan yang akan menimbulkan erosi atau longsor tanah, hilangnya tanah produktif atau secara lain berpengaruh negatif terhadap daerah sekelilingnya.

Persetujuan.

- Pemesanan bahan-bahan akan dilakukan jika Direksi Teknik telah memberikan persetujuan untuk menggunakannya. Bahan-bahan tidak boleh digunakan untuk maksud-maksud lain dari pada yang telah disetujui oleh Direksi Teknik.
- Jika kualitas atau gradasi bahan tersebut tidak sesuai dengan kualitas yang telah disetujui Direksi, maka Direksi dapat menolak bahan tersebut dan minta diganti.

#### A.1.14.3. Penyimpanan Bahan

Umum

- Bahan-bahan harus disimpan dengan cara sedemikian rupa sehingga bahan-bahan tersebut tidak rusak dan kualitasnya dilindungi, dan sedemikian sehingga bahan tersebut selalu siap digunakan serta dengan mudah dapat diperiksa oleh Direksi Teknik.

- Penyimpanan di atas hak milik pribadi hanya akan diizinkan jika telah diperbolehkan secara tertulis oleh pemilik atau penyewa yang diberi kuasa.
- Tempat penyimpanan harus bersih dan bebas dari sampah dan air, bebas pengaliran air dan kalau perlu ditinggikan. Bahan-bahan tidak boleh bercampur dengan tanah dasar, dan bila diperlukan satu lapisan alas dasar pelindung harus disediakan. Tempat penyimpanan berisi semen, kapur dan bahan-bahan sejenis harus dilindungi sepantasnya dari hujan dan banjir.

#### Penumpukan Agregat

- Agregat batu harus ditumpuk dalam cara yang disetujui sedemikian sehingga tidak ada segregasi serta menjamin gradasi yang memadai. Tinggi tumpukan maksimum adalah lima meter.
- Masing-masing jenis berbagai agregat harus di tumpuk secara terpisah atau dipisahkan dengan partisi kayu.
- Penempatan tumpukan material dan peralatan, harus di tempat- tempat yang memadai serta tidak boleh menimbulkan kemacetan lalu lintas dan membendung lintasan air.
- Kontraktor harus melaksanakan penyiraman yang teratur pada jalan- jalan angkutan, daerah lalu lintas berat lainnya serta penumpukan material lainnya. Khususnya selama musim kering.

#### Penanganan dan penyimpanan semen

- Perlu diberikan perhatian sewaktu pengangkutan semen ke tempat pekerjaan supaya semen tidak menjadi basah atau kantong semen menjadi rusak.
- Di lapangan semen tersebut harus disimpan dalam gudang yang kedap air, dengan rapih dan secara sistematis menurut jatuh temponya, sehingga penggunaan (kosumsi) semen dapat diatur serta semen tidak berada terlalu lama dalam penyimpanan.
- Biasanya batas waktu akhir penyimpanan semen untuk konstruksi beton tidak boleh lebih dari 3 bulan. Direksi Teknik secara teratur akan memeriksa semen

yang disimpan di lapangan dan tidak akan mengizinkan setiap semen digunakan bila didapati dalam kondisi telah mengeras

#### Bahan-Bahan yang Ditumpuk di Pinggir Jalan

- Direksi Teknik akan memberikan petunjuk mengenai lokasi yang tepat untuk menumpuk bahan-bahan di pinggir jalan dan semua tempat yang dipilih harus keras, tanah dengan drainase yang baik, rata dan kering serta sama sekali tidak boleh melampaui batas jalan tersebut dimana bahan-bahan tersebut dapat menimbulkan bahaya atau kemacetan lalu lintas.
- Tempat penumpukan harus dibersihkan dari semak-semak dan sampah, dan bila perlu tanah tersebut diratakan dengan motorgrader.
- Agregat dan kerikil harus ditumpuk secara rapi menurut ukuran mal dengan sumbu memanjang, tumpukan tersebut biasanya sejajar garis tengah jalan.

## B. SYARAT- SYARAT KHUSUS

### B.1. RINGKASAN PEKERJAAN

#### B.1.1. URAIAN PEKERJAAN YANG TERMASUK DALAM SPESIFIKASI

Ruang lingkup pekerjaan pada DED Gedung Bank Banten meliputi pekerjaan sebagai berikut :

#### I. PEKERJAAN PERSIAPAN

#### II. SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KESEHATAN DAN KERJA (SMK3)

#### PEKERJAAN GEDUNG UTAMA BANK BANTEN

#### III. PEKERJAAN STRUKTUR

- PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELV - 2.50 + 4.00
- PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 ELV +4.00 S/D +8.00
- PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 3 ELV +8.00 S/D +12.00
- PEKERJAAN STRUKTUR ELV +12.00 S/D + 16.00 DAN ATAP

#### IV. PEKERJAAN ARSITEKTUR

##### 1. PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI 1 ELV -2.50 S/D 4.00

- Pekerjaan pemasangan Dinding
- Pekerjaan Pintu, Jendela Dan Ventilasi

- Pekerjaan Lantai Dan Dinding Keramik
- Pekerjaan Plapond
- Pekerjaan Pengecetan

**2. PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI 2 ELV +4.00 S/D +8.00**

- Pekerjaan Pasangan Dinding
- Pekerjaan Pintu Jendela Dan Ventilasi
- Pekerjaan Lantai Dan Dinding Kramik
- Pekerjaan Plapond
- Pekerjaan Pengecetan

**3. PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI 3 ELV +8.00 S/D +12.00**

- Pekerjaan pemasangan Dinding
- Pekerjaan Pintu, Jendela Dan Ventilasi
- Pekerjaan Lantai Dan Dinding Keramik
- Pekerjaan Plapond
- Pekerjaan Pengecetan

**4. PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI 4 ELV +12.00 S/D +16.00**

- Pekerjaan pasangan Dinding
- Pekerjaan Pintu, Jendela Dan Ventilasi
- Pekerjaan Plapond
- Pekerjaan Pengecetan

**V. PEKERJAAN FACADE BANGUNAN**

**VI. MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN PLUMBING**

• **MEKANIKAL**

- Pekerjaan Sumur Dalam
- Pekerjaan Tranportasi Dalam Gedung ( LIFT )

• **ELEKTRIKAL**

- Pekerjaan Elektrikal LT 1 - 2.50 + 4.00
- Pekerjaan Elektrikal LT 2 +4.00 S/D +8.00
- Pekerjaan Elektrikal LT3 +8.00 S/D +12.00
- Penangkal Petir
- Penyambungan Daya Baru
- Pekerjaan Panel Daya Dan Instalasi Kabel Daya

• **PLUMBING**

- Pekerjaan Sanitasi Dan Plumbing lt 1 - 2.50 + 4.00

- Pekerjaan Sanitasi Dan Plumbing Lt 2 +4.00 S/D +8.00
- Pekerjaan Sanitasi Dan Plumbing Lt 3 +8.00 S/D +12.00

**VII. PEKERJAAN INSTALASI TATA UDARA DALAM GEDUNG**

**VIII. PENGADAAN GENSET DAN POWER HOUSE**

**IX. PEKERJAAN GROUND TANK**

**B.2. PERATURAN TEKNIS KHUSUS DAN SYARAT – SYARAT PELAKSANAAN  
PEKERJAAN**

Pekerjaan harus diselesaikan menurut dan sesuai :

- Peraturan dan Syarat-syarat yang tercantum dalam Rencana Kerja dan Syarat –syarat ini.
- Gambar –gambar bestek , Detail dan Instalasi.
- Perubahan – perubahan dan penambahan yang tercantum dalam Berita Acara Aanwijzing.
- Gambar-gambar kerja yang dibuat oleh Kontraktor pada waktu pekerjaan berlangsung dan telah mendapat persetujuan dari Direksi / Pimpinan Kegiatan.
- Petunjuk-petunjuk dan keterangan yang diberikan Direksi pada pada waktu pelaksanaan.

**BAB II****SYARAT-SYARAT  
PELAKSANAAN PEKERJAAN****1. PEKERJAAN PERSIAPAN****1.1. Pekerjaan Persiapan.**

Pekerjaan ini meliputi mobilisasi peralatan, pekerjaan penyiapan kantor direksi dan pemborong, los kerja, gudang penyimpanan bahan, pengukuran serta pemasangan patok-patok bouwplank untuk keperluan pekerjaan, pekerjaan bongkaran, pembersihan lapangan dan perataan tanah.

**1.2 Mobilisasi Peralatan.**

Yang dimaksud dengan mobilisasi peralatan adalah transportasi lokal alat-alat dan perlengkapan proyek yang akan diperlukan sampai proyek.

**1.3 Pembuatan Direksi Keet.**

Direksi Keet berukuran  $18 \text{ m}^2$ , dibuat dengan rangka kayu Kelas III, dengan papan tebal lebih besar / sama dengan 1,5 cm, atap seng gelombang BWG 27 lantai plesteran dengan campuran 1 PC : 5 PC, tebal = 10 cm.

Didalam Direksi keet harus tersedia meja kursi untuk pekerjaan administrasi, meja kursi tamu, penanggalan, kotak obat, papan tulis, papan untuk menempelkan gambar-gambar, Time Schedule dan sebagainya.

Setelah pekerjaan selesai menjadi milik proyek, dibongkar dan diangkut ke tempat yang ditunjuk oleh Direksi.

**1.4 Membuat Gudang Dan Los Kerja.**

Gudang dan los kerja dibuat berukuran  $3 \times 5 \text{ m}^2$ , rangka kayu Kelas III, dinding papan tebal lebih besar / sama dengan 1,5 cm dan atap seng gelombang BWG 27.

Setelah selesai pekerjaan menjadi milik proyek, dibongkar dan diangkut ke tempat yang ditunjuk oleh Direksi.



### 1.5. Pekerjaan Pembersihan Lapangan dan Pekerjaan Bongkaran.

Pemborong harus melakukan pembersihan lapangan pada seluruh daerah tapak bangunan yang akan dibuat. Pembersihan lapangan juga termasuk pembebasan dari barang-barang lainnya yang tidak dipakai yang ada didaerah tapak bangunan.

Pekerjaan-pekerjaan baik pembersihan lapangan dan pembongkaran bangunan harus dilaksanakan sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang akan diberikan oleh Direksi / Pengawas Lapangan.

Kerusakan-kerusakan yang terjadi karena kelalaian Pemborong yang tidak mengikuti petunjuk-petunjuk yang akan diberikan dalam melaksanakan pembongkaran harus dipertanggungjawabkan oleh Pemborong.

### 1.6. Pengukuran dan Pemasangan Patok-Patok.

Pemborong harus mengadakan pengukuran-pengukuran serta pemasangan patok-patok yang diperlukan untuk pekerjaan pembangunan dan bertanggungjawab penuh atas kebenaran dan ketepatan pengukuran tersebut. Patok-patok serta tanda patok harus dijaga sedemikian rupa sehingga kedudukannya tetap serta tidak terganggu selama pekerjaan berlangsung.

Sebagai titik ketinggian diambil tanda patok elevasi kepala rel dengan peil  $\pm 0,000$  m. Alat ukur untuk pekerjaan diatas, dipergunakan jenis alat waterpass dan theodolit yang telah dikalibrasi dan wajib diperiksa terlebih dahulu oleh Direksi.

Patok-patok kayu sebagai titik bantu digunakan kayu kamper berkualitas baik dan untuk patok-patok yang dijadikan titik acuan (reference) digunakan patok beton. Ketidacocokan yang mungkin ada antara lapangan dan gambar harus segera dilaporkan kepada Direksi dan menunggu keputusan

### 1.7. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

#### 1.7.1. Dasar Hukum

Dasar hukum dalam penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, antara lain:

- a. Undang-Undang No. 1 Tahun 1970, tentang Keselamatan Kerja;
- b. Undang-Undang No. 13 Tahun 2003, tentang Ketenagakerjaan;
- c. Permen Tenaga Kerja No. Per-05/MEN/1996, tentang Sistem Manajemen K3;
- d. Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja;
- e. Permen PU No. 02/PRT/M/2018, tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.



### 1.7.2. Penerapan K3

#### a. Penerapan Umum

Penerapan secara umum SMK3 pada tahap pelaksanaan konstruksi, antara lain:

- 1) RK3K dipresentasikan pada rapat persiapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi/pre construction meeting (PCM) oleh Penyedia Jasa, untuk disahkan dan ditanda tangani oleh PPK;
- 2) RK3K yang telah disahkan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari dokumen kontrak dan pekerjaan konstruksi dan menjadi acuan penerapan SMK3 pada pelaksanaan konstruksi;
- 3) Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan terdapat ketidaksesuaian dalam penerapan RK3K dan/atau perubahan dan/atau pekerjaan tambah/kurang, maka RK3K harus ditinjau ulang dan disetujui oleh PPK;
- 4) Dokumentasi hasil pelaksanaan RK3K dibuat oleh penyedia jasa dan dilaporkan kepada PPK secara berkala (harian, mingguan, bulanan), yang menjadi bagian dari pelaporan pelaksanaan pekerjaan;
- 5) Apabila terjadi kecelakaan kerja, Penyedia Jasa wajib membuat laporan kecelakaan kerja kepada PPK, paling lambat 2x24 jam.
- 6) Penyedia Jasa wajib melaksanakan perbaikan dan peningkatan kinerja sesuai hasil evaluasi RK3K, dalam rangka menjamin kesesuaian dan efektifitas penerapan RK3K
- 7) Penyedia Jasa bertanggung jawab atas terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, apabila tidak menyelenggarakan SMK3 sesuai dengan RK3K;
- 8) Pada saat pelaksanaan uji coba dan laik fungsi sistem (testing and commissioning) untuk penyerahan hasil akhir pekerjaan, Ahli K3 Konstruksi/Petugas K3 Konstruksi harus memastikan bahwa prosedur K3 telah dilaksanakan;
- 9) Laporan penyerahan hasil akhir pekerjaan wajib memuat hasil kinerja SMK3, statistik kejadian, serta usulan perbaikan untuk proyek sejenis yang akan datang.

#### b. Penerapan pada Pekerja

Setiap pekerja diwajibkan melakukan hal-hal dibawah ini, untuk menunjang penerapan SMK3. Hal-hal tersebut, antara lain:

- 1) Mematuhi peraturan SMK3 yang telah dibuat oleh Penyedia Jasa yang disetujui oleh PPK;
- 2) Memakai alat pelindung diri (APD), berupa:
  - Pelindung kepala (helm);



- Pelindung kaki (safety shoes/boot);
  - Pelindung mata (googles, bagi pekerja dengan resiko kerusakan mata, pekerja las, gerinda, dll)
  - Pelindung hidung (masker, bagi pekerja dengan resiko debu, dan menghirup gas berbahaya).
  - Sabuk keselamatan dan tali keselamatan (full body harness, bagi pekerja dengan resiko terjatuh dari ketinggian)
- 3) Penyedia Jasa mengikutsertakan pekerja dalam program perlindungan tenaga kerja selama kegiatan pekerjaan konstruksi.

### 1.7.3. Pengendalian Risiko

Penyedia Jasa dan Konsultan MK / Pengawas berkewajiban melakukan pengendalian risiko K3 konstruksi, termasuk inspeksi yang meliputi:

- a. Tempat kerja;
- b. Peralatan kerja;
- c. Metode/cara kerja;
- d. Alat pelindung kerja;
- e. Alat pelindung diri;

### 1.7.4. Evaluasi dan Sanksi

- a. Penerapan umum, kesesuaian K3 yang telah disahkan dan disetujui PPK terhadap pelaksanaan di lapangan;
- b. Penerapan pada pekerja, penerapan penggunaan APD pada pekerja;
- c. Evaluasi terhadap kejadian (kecelakaan dan penyakit) pada lokasi pekerjaan.
- d. Penyedia Jasa, apabila tidak melaksanakan RK3K yang telah ditetapkan;
  1. Menghentikan sebagian pekerjaan yang dinilai berisiko K3, apabila peringatan ke-2 tidak ditindaklanjuti oleh Penyedia Jasa;
  2. Menghentikan pekerjaan yang berakibat fatal, tanpa tertuang dalam RK3K yang disahkan dan disetujui, hingga ada upaya pengendalian telah dilakukan secara memadai;
  3. Memberikan denda, apabila tidak dilakukan Penerapan SMK3 dan RK3K yang disahkan dan disetujui. Besaran denda akan ditentukan oleh PPK;
  4. Segala risiko kerugian akibat sanksi dan penghentian pekerjaan merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa.



## 2. PEKERJAAN TANAH

### 2.1. Lingkup Pekerjaan Tanah.

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan-pekerjaan galian tanah biasa, atau galian tanah berlumpur, urugan, pemadatan tanah urugan dan pengangkutan tanah dari lokasi ke luar (untuk material kelebihan) atau dari luar ke lokasi ( untuk material urugan).

Rekanan harus menyediakan tenaga kerja yang diperlukan, peralatan, alat pengangkutan dan alat-alat yang diperlukan.

### 2.2. Tanggung Jawab Terhadap Kerusakan-Kerusakan Akibat Pekerjaan Tanah.

Rekanan harus memperbaiki dengan biaya sendiri segala kerusakan-kerusakan pada jaringan instalasi yang ada seperti kabel-kabel listrik, pipa-pipa dan lain-lain yang diakibatkan oleh pelaksanaan pekerjaan tanah yang dilakukan oleh Rekanan.

### 2.3. Pekerjaan Galian.

#### 2.3.1. Waktu Pelaksanaan Penggalian.

Pekerjaan penggalian tanah terutama galian pondasi bangunan harus dilaksanakan pada saat tidak terjadi hujan dan atau dilindungi terhadap terjadinya hujan.

#### 2.3.2. Batas Ketinggian Galian.

Dalam melaksanakan pekerjaan penggalian tanah, Rekanan harus memperhatikan agar batas-batas dan ketinggian setiap galian sesuai dengan kebutuhan seperti yang tercantum di dalam gambar rancangan

#### 2.3.3. Alat-alat.

Alat-alat yang dipakai untuk pekerjaan penggalian tanah, baik jenis maupun jumlahnya harus sesuai dengan kebutuhan, untuk itu Rekanan harus menyerahkan daftar alat-alat yang akan dipakai dalam pekerjaan ini sebelum memulai pekerjaan tanah.

#### 2.3.4. Pencegahan Kelongsoran Dinding Galian.

Rekanan berkewajiban melaksanakan pengamanan dinding galian dari kemungkinan terjadinya longsor, terutama pada galian-galian yang dalam antara lain dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Mengangkat tanah-tanah / batu-batu lepas yang terdapat pada dinding galian.



- b. Memasang turap-turap pengaman.
- c. Dilarang meletakkan / menumpuk barang-barang bahan bangunan atau alat-alat berat di dekat tepi galian.
- d. Memasang konstruksi-konstruksi pengaman lainnya yang dianggap perlu.

Dalam hal ini, maka Rekanan harus sudah memperhitungkan biaya yang diperlukan untuk pengamanan-pengamanan tersebut di atas dalam harga penawarannya, kecuali bila ditentukan lain.

#### **2.3.5. Galian Konstruksi.**

Galian konstruksi adalah galian tanah maupun batuan yang dimaksudkan untuk pemasangan pondasi Bangunan, tembok penahan tanah, dan lain-lain seperti yang ditunjukkan dalam gambar rancangan atau ditentukan dalam ketentuan ini.

Galian-galian ini harus memenuhi persyaratan sehingga posisi dan ketinggian serta ukuran struktur sesuai dengan ketentuan dalam gambar rancangan.

Sebelum memulai pekerjaan penggalian, Rekanan harus memberitahukan Direksi terlebih dahulu.

#### **2.3.6. Pemakaian kembali Material Galian.**

Material galian yang memenuhi syarat bisa dipakai kembali sebagai material urugan atas persetujuan Direksi, yang tidak memenuhi syarat harus dibuang.

#### **2.3.7. Pembuangan Material Galian.**

Material galian yang tidak dapat dipakai sebagai material urugan dan atau material kelebihan harus dibuang ke tempat-tempat yang ditentukan atau yang disetujui oleh Direksi. Pembuangan ini tidak boleh merusak lingkungan, menghalangi aliran air atau merugikan kepentingan pihak lain.

### **2.4. Pekerjaan Urugan Dan Pematatan.**

#### **2.4.1. Pelaksanaan Pengurugan.**

Pelaksanaan pengurugan harus dilakukan lapis demi lapis, tebal tiap lapis adalah 20 cm tanah lepas dan dipadatkan sampaikan mencapai kepadatan maksimum, demikian seterusnya hingga mencapai peil permukaan tanah yang direncanakan.

Pengurugan di sekeliling atau di atas beton hanya boleh dilakukan setelah beton mencapai kekuatan cukup untuk menerima beban.

#### **2.4.2. Bahan Urugan**



1. Bahan untuk urugan, baik urugan kembali bekas galian maupun urugan untuk perbaikan kualitas tanah dapat menggunakan material bekas galian yang memenuhi syarat atau mendatangkan dari lokasi lain, lokasi sumber material ini harus diberitahukan kepada Direksi.

Karakteristik fisik dan mekanika tanah urugan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

□ Tanah Merah :

- Kohesi (C) = 20 kN/m<sup>2</sup>.
- Sudut geser ( $\phi$ ) = 28<sup>0</sup>.
- Berat jenis ( $\gamma$ ) = 18 kN/ m<sup>3</sup>.
- Modulus elastisitas (E) = 10.000 kN/m<sup>2</sup>.
- Poison Ratio ( $\sigma$ ) = 0,3

□ Kekuatan geser yang tinggi.

□ Kompresibilitas dan elastisitas yang rendah.

□ Indeks elastisitas < 12 .

□ Sensitifitas rendah.

□ Batas cair < 35 % .

□ Koefisien keseragaman > 6

□ Ukuran butir tanah dasar tidak boleh lebih besar dari 7,5 mm maksimum 40 % dari butiran harus lewat saringan standar No. 4 dan sekurang-kurangnya 2 % harus lewat saringan standar No. 300.

2. Bahan urugan harus bebas dari akar tumbuhan, kotoran sampah, bahan-bahan organik dan kotoran-kotoran lain.
3. Terlebih dahulu dilakukan test di laboratorium independent yang ditentukan atau disetujui oleh Direksi,. Hasil tes secara langsung tertulis diserahkan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan sebelum pelaksanaan pengurugan.
4. Bila dalam pelaksanaannya, Kontraktor menggunakan bahan urugan yang tidak memenuhi persyaratan, Direksi berhak untuk menghentikan pekerjaan pengurugan dan mewajibkan Kontraktor untuk menggali kembali urugan dengan bahan yang tidak memenuhi syarat di atas dan Kontraktor harus menggantinya dengan bahan urugan yang memenuhi syarat atas biaya sendiri.

#### 2.4.3. Test di Laboratorium.

Test terhadap material urugan tersebut antara lain meliputi :

1. Berat jenis.
2. Kadar air.
3. Analisis pembagian butir.



4. Hidrometer.
5. Batas plastis.
6. Batas cair.
7. Pemadatan (Standart Proctor)
8. Tes-tes lain yang dianggap perlu.

Biaya tes ditanggung oleh Rekanan. Direksi / Pengawas berhak menolak material yang tidak memenuhi persyaratan

#### 2.4.4. Persyaratan bagi lokasi yang akan diurug.

Lokasi yang akan diurug harus bebas dari lumpur, kotoran-kotoran dan air.

Bila ada genangan air, maka Rekanan harus mengeringkannya terlebih dahulu misalnya dengan bantuan pompa air, agar pengurungan bisa dilakukan dalam keadaan kering.

#### 2.4.5. Pemadatan.

Pekerjaan pemadatan tiap lapis urugan dilakukan dengan kadar air yang diusahakan selalu mendekati kadar air optimum. Kadar air optimum ditetapkan melalui percobaan laboratorium.

#### 2.4.6. Tes Kepadatan.

1. Setelah urugan tanah selesai dipadatkan, dilakukan tes kepadatan di lapangan (yang disaksikan oleh Direksi / Pengawas) maupun di Laboratorium.
2. Untuk tes di lapangan, dapat digunakan sand cone method atau cara lain yang disetujui oleh Direksi / Pengawas. Alat yang digunakan telah ditera dan disediakan oleh Rekanan.
3. Lokasi dan jumlah titik yang dites ditentukan oleh Direksi / Pengawas.
4. Hasil tes harus tertulis dan diserahkan kepada Direksi / Pengawas untuk memperoleh persetujuan.

Bila tes menunjukkan tingkat kepadatan yang belum memuaskan, maka dengan atau tanpa perintah Direksi / Pengawas, Rekanan harus melakukan langkah-langkah perbaikan atas biaya Rekanan sendiri.

#### 2.4.7. Tingkat Kepadatan.

Tingkat kepadatan lapangan yang disyaratkan adalah :

1. 95 % dari kepadatan kering maksimum menurut ketentuan ASTM D-698 atau
2. Peraturan Bina Marga BPB-0111-76 yang berlaku untuk semua urugan umum, urugan di bawah pondasi, dibelakang pangkal jembatan, pembuatan badan jalan dan lain-lain.



#### 2.4.8. Urugan khusus pada Perbaikan Tanah.

Apabila terjadi perbaikan keadaan tanah dengan maksud memperbaiki daya dukung tanah maka sebagian dari tanah semua akan digali sedemikian hingga tebalnya tanah pengganti memenuhi syarat dalam gambar rencana dan mengusahakan seminimum mungkin terjadinya gangguan terhadap tanah asli yang diakibatkan oleh penggalian tersebut. Tanah ini dipadatkan dengan baik sesuai dengan ketentuan-ketentuan tentang pemadatan tanah urugan seperti yang disebutkan dalam (sub) Pasal-pasal terdahulu.



### 3. PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG

#### 3.1. UMUM

Untuk mencapai hasil konstruksi fondasi yang sesuai dan memenuhi semua kriteria teknis di dalam perencanaan struktur fondasi yang telah dituangkan di dalam gambar rencana, maka pekerjaan pemancangan fondasi tiang di dalam proyek ini perlu mengacu kepada semua persyaratan teknis yang telah digunakan di dalam perencanaannya.

Persyaratan teknis penting yang diperlukan di dalam konstruksi fondasi akan dijelaskan berikut ini, yang meliputi Standard, Spesifikasi Material, Alat Kerja, Persiapan yang harus dilakukan dan Prosedur Pemancangan tiang beton.

#### 3.2. STANDARD

Sejumlah peraturan baku yang menjadi acuan di dalam penentuan persyaratan teknis ini adalah:

- Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung; SNI 2847-2019.
- Standar Industri Indonesia (SII)
- American Concrete Institute (ACI)
- American Welding Society (AWS)
- American Society For Testing and Materials (ASTM)
- British Standard Code of Practice BS-8004 and BS-8110

#### 3.3. MATERIAL

Material tiang yang digunakan di proyek ini harus mengikuti persyaratan mutu bahan maupun tata cara fabrikasi yang menjamin agar semua tiang dapat terpasang dengan baik sesuai rencana.

##### 3.3.1. Mutu Bahan:

Digunakan square pile 250x250 mm dengan kapasitas/daya dukung per tiang sebesar 80 Ton.

- Beton tiang harus memenuhi kualitas  $f_c' = 41.5$  MPa/K500
- Tulangan utama tiang pancang memakai BJTS 420 (baja tulangan ulir) dan tulangan sengkang memakai U24 (baja tulangan polos), atau menggunakan Wirestrand untuk Pile Prestress.



- Pelat penyambung untuk tiang pancang memakai mutu baja BJ-37.

#### 3.3.2. Fabrikasi Tiang

- Semua tiang harus difabrikasi sesuai detail gambar rencana struktur fondasi serta memenuhi semua persyaratan produksi yang berlaku.
- Setiap tiang yang diproduksi diberi tanda berupa nomor referensi, mutu beton, dimensi tiang dan tanggal pencoran.
- Setiap nomor produksi harus dibuat sample kubus beton untuk inspeksi mutu-beton.

### 3.4. ALAT KERJA

Berdasarkan dimensi tiang yang digunakan di dalam proyek ini yaitu Square Pile 250x250 dengan panjang tiang pancang sesuai yang tertulis pada kriteria pemancangan, maka alternatif alat pancang yang dapat digunakan dalam pemancangan ini adalah , HSPD = 162.5 Ton.

Semua alat-kerja, seperti rig-pancang, diesel penggerak, hammer, helmet, cushion dan alat-bantu lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan ini harus dalam kondisi prima sehingga mutu pekerjaan maupun schedule yang ditentukan dapat tercapai.

### 3.5. PERSIAPAN

Sejumlah pekerjaan persiapan yang perlu dilakukan oleh Kontraktor pancang sebelum memulai pekerjaan pemancangan adalah:

- Pengukuran dan marking posisi titik pancang sesuai koordinat dalam gambar piling plan terbaru yang disetujui oleh perencana. Pengukuran harus dilakukan oleh surveyor yang qualified di bawah pengawasan Manajemen Konstruksi.
- Sebelum pekerjaan pemancangan dimulai, kontraktor pancang akan mengajukan metoda kerja, alat yang digunakan dan schedule pemancangan beserta urutan pemancangan yang akan dilakukan kepada pengawas / pemberi tugas untuk mendapat persetujuan.
- Kontraktor pancang akan bertanggung-jawab terhadap kualitas pekerjaan sehubungan dengan metoda dan alat kerja yang dipilih.

### 3.6. PROSEDUR PEMANCANGAN

Sejumlah persyaratan penting yang mutlak dipenuhi di dalam prosedur pemancangan adalah:

- *Tenaga Kerja Terampil.* Kontraktor pancang wajib menyediakan tenaga- kerja terampil dalam jumlah yang cukup dan terlatih serta di bawah pengawasan



tenaga ahli profesional yang berpengalaman. Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor pancang harus menyampaikan struktur organisasi proyek beserta curriculum vitae tenaga ahli yang terlibat di dalamnya.

- *Seleksi Tiang.* Semua tiang yang akan dipancang harus terseleksi dan memenuhi kondisi sebagai berikut:
  - Fisik tiang cukup lurus dalam sumbunya.
  - Umur beton terpenuhi dan telah mencapai kuat-desak minimal  $f_c' = 35 \text{ mpa}$
  - Tidak cacat atau pecah sampai mencapai tulangnya
  - Tidak retak struktur sampai menembus tulangnya
- *Pemakaian Cushion.* Untuk mencegah kerusakan kepala tiang akibat konsentrasi beban dinamik hammer pada saat pemancangan, semua kepala tiang yang akan dipancang harus dilindungi dengan cushion block yang cukup. Cushion block harus diperiksa dan diganti secara periodik untuk menjaga elastisitasnya agar tetap berfungsi memproteksi kepala tiang terhadap beban dinamik hammer.
- *Ketepatan posisi dan toleransi.* Semua tiang harus dipancang pada posisi yang benar sesuai posisi patok yang ditentukan dan dikonfirmasi terhadap gambar rencana yang telah disetujui perencana. Di dalam aplikasi pemancangan, umumnya tiang pancang akan cenderung bergeser dari patok yang ditentukan, oleh karena itu pergeseran yang boleh terjadi harus dibatasi menurut code of practice yang berlaku. Pergeseran arah horisontal kepala tiang harus dibatasi tidak lebih dari 10 cm. Penyimpangan arah vertikal harus dibatasi tidak lebih dari 0.5% (persen) untuk tiang pancang yang seluruh panjangnya tertanam didalam tanah, dengan catatan sumbu tiang harus lurus. Untuk kepala tiang yang diharuskan extend di atas muka tanah, maka penyimpangan vertikalnya harus dibatasi tidak lebih dari 0.2% (persen). Segala biaya perbaikan yang timbul akibat penyimpangan dari ketepatan posisi dan toleransi yang sudah ditentukan adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor Pancang.
- *Terminasi pemancangan.* Sesuai kriteria pemancangan
- *Pencatatan dan Laporan.* Setiap tiang yang dipancang, mulai dari awal hingga akhir harus dicatat dalam piling record form yang meliputi tanggal pemancangan, nomor tiang, umur tiang, tipe dan ukuran tiang, kedalaman dan final set yang dicapai. Setiap lembar pencatatan ini harus diperiksa dan diketahui oleh Engineer pengawas. Untuk ketertiban administrasi, kontraktor pancang perlu membuat laporan harian mengenai progress pemancangan yang disetujui oleh Manajemen Konstruksi.



## 4. PEKERJAAN PONDASI Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)

### 4.1. UMUM

Untuk mencapai hasil konstruksi fondasi yang sesuai dan memenuhi semua kriteria teknis di dalam perencanaan struktur fondasi yang telah dituangkan di dalam gambar rencana, maka pekerjaan stress pile di dalam proyek ini perlu mengacu kepada semua persyaratan teknis yang telah digunakan di dalam perencanaannya. Persyaratan teknis penting yang diperlukan di dalam konstruksi fondasi akan dijelaskan berikut ini, yang meliputi Standard, Spesifikasi Material, Alat Kerja, Persiapan yang harus dilakukan dan Prosedur Pemancangan tiang pancang beton.

### 4.2. STANDARD

Sejumlah peraturan baku yang menjadi acuan di dalam penentuan persyaratan teknis ini adalah:

- Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung; SNI 2847-2019
- American Concrete Institute (ACI)
- American Welding Society (AWS)
- American Society For Testing and Materials (ASTM)

### 4.3. MATERIAL

Material tiang yang digunakan di proyek ini harus mengikuti persyaratan mutu bahan maupun tata cara fabrikasi yang menjamin agar semua tiang dapat terpasang dengan baik sesuai rencana.

#### 4.3.1. Mutu Bahan:

Digunakan square pile 250x250 mm dengan kapasitas/daya dukung per tiang sebesar 80 Ton.

- Mutu beton pile K-500 atau  $f_c' = 41.5$  MPa
- Tulangan prategang press pile terbuat dari cable wires (strand) dengan kekuatan tarik minimal 16000 kg/cm<sup>2</sup> – JIS G 3109.
- Tulangan utama tiang pancang memakai BJTS 420B (baja tulangan ulir) dan tulangan sengkang memakai U24 (baja tulangan polos).
- Pelat penyambung untuk tiang pancang memakai mutu pelat baja BJ-37.

#### 4.3.2. Fabrikasi Pile

- Semua press pile harus memenuhi persyaratan produksi yang berlaku.



- Setiap press pile yang diproduksi diberi tanda berupa nomor referensi, mutu beton, dimensi tiang dan tanggal pemancangan.
- Setiap nomor produksi harus dibuat sample silinder beton untuk inspeksi mutu beton.
- Setiap press pile yang dikirim ke lokasi proyek harus sudah mencapai kekuatan minimal  $f_c' = 35$  mpa atau setara dengan beton K 400 yang berumur minimal 7 hari.

#### 4.4. ALAT KERJA

Berdasarkan dimensi tiang yang digunakan di dalam proyek ini yaitu Square Pile 250x250 dengan panjang tiang pancang sesuai yang tertulis pada kriteria pemancangan, maka alternatif alat pancang yang dapat digunakan dalam pemancangan ini adalah , HSPD = 162.5 Ton.

Semua alat-kerja, seperti rig-pancang, diesel penggerak, hammer, helmet, cushion dan alat-bantu lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan ini harus dalam kondisi prima sehingga mutu pekerjaan maupun schedule yang ditentukan dapat tercapai.

#### 4.5. PERSIAPAN

Sejumlah pekerjaan persiapan yang perlu dilakukan oleh Kontraktor pancang sebelum memulai pekerjaan pemancangan adalah:

- Pengukuran dan marking posisi titik pancang sesuai koordinat dalam gambar piling plan terbaru yang disetujui oleh perencana. Pengukuran harus dilakukan oleh surveyor yang qualified di bawah pengawasan Manajemen Konstruksi.
- Sebelum pekerjaan pemancangan dimulai, kontraktor pancang akan mengajukan metoda kerja, alat yang digunakan dan schedule pemancangan beserta urutan pemancangan yang akan dilakukan kepada pengawas / pemberi tugas untuk mendapat persetujuan.
- Kontraktor pancang akan bertanggung-jawab terhadap kualitas pekerjaan sehubungan dengan metoda dan alat kerja yang dipilih.
- Pemancangan baru bisa dikerjakan setelah pekerjaan pengurangan tanah & pemasangan dinding penahan tanah , sehingga lokasi tanah sudah rata sesuai finished grade level dan tiang pancang terhindar dari kerusakan karena terdorong oleh alat berat pengurangan tanah .

#### 4.6. PROSEDUR PEMANCANGAN



Sejumlah persyaratan penting yang mutlak dipenuhi di dalam prosedur pemancangan adalah:

- *Tenaga Kerja Terampil.* Kontraktor pancang wajib menyediakan tenaga- kerja terampil dalam jumlah yang cukup dan terlatih serta di bawah pengawasan tenaga ahli profesional yang berpengalaman. Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor pancang harus menyampaikan struktur organisasi proyek beserta curriculum vitae tenaga ahli yang terlibat di dalamnya.
- *Seleksi Tiang.* Semua tiang yang akan dipancang harus terseleksi dan memenuhi kondisi sebagai berikut:
  - Fisik pile harus cukup lurus dalam sambungan.
  - Umur beton terpenuhi dan telah mencapai kuat-desak minimal  $f_c' = 35 \text{ mpa}$
  - Tidak cacat atau pecah sampai mencapai tulangnya
  - Tidak retak struktur sampai menembus tulangnya
- *Ketepatan posisi dan toleransi.* Semua tiang harus dipancang pada posisi yang benar sesuai posisi patok yang ditentukan dan dikonfirmasi terhadap gambar rencana yang telah disetujui perencanaan. Di dalam aplikasi pemancangan, umumnya tiang pancang akan cenderung bergeser dari patok yang ditentukan, oleh karena itu pergeseran yang boleh terjadi harus dibatasi menurut code of practice yang berlaku. Pergeseran arah horisontal kepala tiang harus dibatasi tidak lebih dari 10 cm. Penyimpangan arah vertikal harus dibatasi tidak lebih dari 0.5% (persen) untuk tiang pancang yang seluruh panjangnya tertanam didalam tanah, dengan catatan sumbu tiang harus lurus. Untuk kepala tiang yang diharuskan extend di atas muka tanah, maka penyimpangan vertikalnya harus dibatasi tidak lebih dari 0.2% (pesen). Segala biaya perbaikan yang timbul akibat penyimpangan dari ketepatan posisi dan toleransi yang sudah ditentukan adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor Pancang.
- *Terminasi pemancangan.* Setiap pile akan dipancang secara kontinyu sampai mencapai kedalaman tanah keras . Pemancangan tidak boleh dihentikan hingga tercapai tekanan maximum 17 Mpa, tetapi pemancangan dapat dihentikan sebelum kedalaman yang di targetkan bila telah tercapai pressure 17 Mpa.
- *Sambungan.* Apabila pada pile tersebut harus menggunakan sambungan, maka posisikan pile pada bagian bawah kira-kira 75 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan batang tiang selanjutnya, pastikan tiang yang akan disambung tersebut dalam keadaan yang benar-benar lurus dan setelah itu proses pengelasan baru dapat dilaksanakan.



- *Pencatatan dan Laporan.* Setiap tiang yang dipancang, mulai dari awal hingga akhir harus dicatat dalam piling record form yang meliputi tanggal pemancangan, nomor tiang, umur tiang, tipe dan ukuran tiang, kedalaman dan final set yang dicapai. Setiap lembar pencatatan ini harus diperiksa dan diketahui oleh Engineer pengawas. Untuk ketertiban administrasi, kontraktor pancang perlu membuat laporan harian mengenai progress pemancangan yang disetujui oleh Manajemen Konstruksi.

#### 4.7. LOADING TEST

Sesuai persyaratan maka loading tes (Kentledge) minimum berjumlah 1% dari jumlah titik pile, test dengan beban test 200% dari beban rencana yaitu  $200\% \times 80 \text{ ton} = 160 \text{ ton}$ .

#### 4.8. KRITERIA PEMANCANGAN UNTUK SQUARE PILE 250x250

- Tiang pancang : square pile 250x250 setara dengan Type A produk Adhi Beton atau Wika Beton.
- Mutu beton tiang pancang :  $f_c' = 41.5 \text{ MPa} / \text{K500}$
- Jumlah titik pancang tertulis pada gambar denah pemancangan
- Panjang tiang pancang khusus untuk indicator pile diperkirakan yaitu sekitar 28m - 30m dari elevasi tanah urugan , akan tetapi persyaratan penghentian pemancangan tetap mengacu pada point L di bawah ini.
- Daya dukung ijin rencana untuk single pile = 80 ton , daya dukung ultimate = 160 ton
- Berat mesin pancang termasuk pemberat , minimum = 162.5 ton (sistem HSPD / Hydraulic Static Pile Driver)
- Demi untuk menghemat panjang tiang pancang yang akan dipesan , maka sebelum memesan keseluruhan tiang pancang harus melaksanakan indicator pile dan load testing untuk mengetahui daya dukung ultimate sesuai panjang tiang terpancang dan kondisi sebenarnya di lapangan , sehingga berdasarkan daya dukung ultimate hasil laporan load testing dan panjang pile terpancang terhadap indicator pile maka baru bisa dilanjutkan dengan pemesanan tiang pancang untuk keseluruhan titik pancang .
- Jumlah Indicator Pile boleh ditentukan oleh kontraktor , tetapi jumlahnya minimum sekitar 10% dari total jumlah titik tiang.
- Axial Load Testing minimum berumur 28 hari setelah pemancangan sehingga sudah terjadi lekatan yang cukup antara tiang pancang dan tanah . Sistem tes pembebanan tiang pancang , yaitu cara static pile load testing / kentledge method = 2 titik
- Elevasi lantai 1 = -0,05 m , elevasi pile cap = -0,05 m , cut off level pile = 5cm s/d 7cm di atas dasar pile cap dengan panjang stek tulangan dan strand pile minimum



100cm , Kontraktor harap mengecek ulang elevasi permukaan jalan dan permukaan tanah asli terhadap elevasi +0,00 Arsitektur .

- k. Syarat penghentian pemancangan mesin pancang HSPD
  - Pemancangan bisa dihentikan jika tekanan sudah mencapai = 162.5 ton (ditahan selama 6 detik dan diulang 3 kali) berapapun kedalaman yang dicapai
  - Jika ternyata pemancangan sudah mencapai 28m tetapi belum mencapai tekanan = 162.5 ton , maka pemancangan harus diteruskan karena ada kemungkinan menembus lapisan lensa.
  - Jika ternyata menembus lapisan lensa dan pemancangan diteruskan , maka jika pemancangan sudah mencapai tekanan 162.5 ton maka pemancangan boleh dihentikan pada kedalaman berapapun , akan tetapi jika pemancangan sampai kedalaman 28m masih belum mencapai tekanan 162.5 ton maka pemancangan juga dihentikan dengan menganggap sebagai tiang pancang dengan daya dukung sistem friction pile
- l. Khusus pada tiang pancang yang akan dilakukan load testing maka dibuatkan pile cap khusus hanya untuk load testing , dengan panjang strand 100cm lalu ditutup dengan pile cap beton ukuran 150x150x60 dan 100x100x60 dengan mutu beton  $f_c' = 30\text{MPa}$  dengan tulangan pile cap atas D25-100 & tulangan pile cap bawah D25-100 & tulangan pinggang keliling 2D19 . Load testing bisa dilaksanakan setelah umur beton pile cap minimum 21 hari s/d 28 hari , dan umur pemancangan minimum 28 hari .
- m. Syarat penghentian pemancangan , jumlah titik pancang , kedalaman , daya dukung ultimate , dll , akan ditentukan ulang setelah dilakukan evaluasi berdasarkan hasil laporan 2 titik load testing pada indicator pile dan setelah itu baru bisa dilaksanakan pemesanan pile secara keseluruhan .
- n. Setelah selesai pemancangan secara keseluruhan , kontraktor harus membuat as built drawing beserta pemetaan pergeseran koordinat pile terpancang menggunakan tabel spread sheet dan diserahkan kepada konsultan perencana untuk dievaluasi dan dianalisa , untuk menentukan langkah selanjutnya sebelum pekerjaan pile cap yaitu apakah hasil pemancangan bisa diterima atau diperlukan penambahan titik pancang , redriving , modifikasi pile cap , modifikasi tie beam , dll .
- o. Kemiringan maximum pile terpancang = 1 : 80 dan pergeseran pile terpancang maximum = 10cm s/d 15cm , dan jika persyaratan ini tidak terpenuhi maka harus dilakukan perubahan pada bentuk pile cap dan perubahan tulangan & ukuran tie beam atau penambahan tiang pancang tergantung seberapa parah pergeseran tiang pancang.
- p. Setiap pile harus dibuatkan laporan pencatatan (pilling record) , yang mencatat tanggal pengecoran , tanggal pengiriman , nomer pile , tanggal dan jam pemancangan , tekanan manometer , kedalaman pemancangan , panjang pile , jumlah sambungan /

panjang segmen , kemiringan tiang pancang , panjang doli , cuaca pada saat pemancangan.

- q. Pemancangan baru bisa dikerjakan setelah pekerjaan pengurugan tanah , sehingga lokasi tanah sudah rata sesuai finished grade level dan tiang pancang terhindar dari kerusakan karena terdorong oleh alat berat pengurugan tanah .
- r. Rangkuman
- Tiang pancang beton ukuran 250x250
  - Mutu beton minimum: K-500 atau  $f_c' = 41.5 \text{ mpa}$
  - Daya dukung ijin tekan = 65 ton
  - Daya dukung ijin tarik = - ton
  - Daya dukung ijin lateral = - ton gempa nominal & -ton gempa kuat
  - Tekanan pemancangan sampai final set = 162.5 ton, ditahan minimum selama 6 detik dan diulang tiga kali
  - Jumlah indicator pile = 17 titik
  - Panjang indicator pile = 30m
  - Jumlah uji bebansesuai gambar terlampir
  - Uji tekan dengan beban 130 ton (200%) sesuai ASTM D1143
  - Uji tarik dengan beban - ton (200%) sesuai ASTM D3689
  - Uji lateral dengan beban - ton defleksi maksimum 6mm dan -ton defleksi maksimum 25 mm (kondisi freehead) sesuai ASTM D3966

#### 4.9. PROSEDUR Axial Compressive Loading Test dengan Sistem Kentledge

##### 4.9.1. Uji Beban

Sistem uji beban pada proyek ini sesuai permintaan perencana adalah Static Load Test yang akan dilakukan menurut peraturan ASTM D1143-81 untuk Axial Compressive Test.

##### 4.9.2. Axial Test

Axial compressive test akan dilakukan dengan menggunakan metoda Kentledge (blok beton) sebagai sistem beban seperti terlihat dalam gambar 4-1. Prosedur pembebanan axial akan mengikuti prosedur Cyclic Loading Schedule dari ASTM D1143-81.

##### 4.9.3. Alat-alat dan Prosedur Pembebanan

Alat-alat utama yang akan digunakan di dalam percobaan pembebanan ini antara lain adalah:

- Hydraulic Jack, sebagai compression post yang akan memberikan beban.



- Manometer, sebagai alat pengukur beban pada setiap tahap pembebanan. Manometer yang digunakan dapat mengukur tegangan sampai 10000 Psi.
- Dial gauges, sebagai alat pengukur defleksi atau penurunan yang terjadi pada kepala tiang akibat pembebanan. Dial gauges yang digunakan akan memiliki ketelitian sampai 0.01 mm.
- Reference beam, batang baja statis dan bebas gangguan sebagai tumpuan ujung dial gauges.
- Reaction beam, batang/balok baja utama yang berfungsi meneruskan seluruh beban-uji dari blok beton (kentledge) ke kepala tiang melalui hydraulic jack.
- Secondary beam, batang/balok baja sekunder yang memikul seluruh beban blok beton sejak awal penyusunan blok beton.

Prosedur pembebanan menurut ASTM D1143-81 secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Beban yang dikehendaki pada setiap tahap pembebanan akan diperoleh dengan memompa hydraulic jack sampai mencapai nilai tekanan tertentu pada manometer. Nilai-nilai tekanan untuk setiap tahap beban telah ditentukan berdasarkan besarnya beban test dan kapasitas hydraulic jack yang digunakan (tabel 3.1. dan tabel 3.2.)
- Penurunan atau defleksi tiang percobaan diukur dengan 4 (empat) buah dial-gauges yang diletakkan siku satu sama lain dan dipasang fixed pada kepala tiang-uji. Ujung dial-gauges diletakkan pada reference beam yang telah diberi landasan kaca polos, sehingga defleksi tiang dapat diukur dengan teliti.
- Semua data pengamatan dan pengukuran pada setiap tahap pembebanan selalu dicatat dengan teliti di dalam loading test record form.
- Semua alat ukur yang digunakan di dalam uji-beban ini seperti dial-gauges dan manometer telah dikalibrasi oleh lembaga instrumentasi dari instansi yang berwenang (sertifikat kalibrasi harus dilampirkan).

Prosedur Pembacaan :

- Untuk lama pembebanan A, 1 jam dan 20 menit; pembacaan dilakukan segera setelah kenaikan/penurunan beban dan setiap interval 10 menit.
- Untuk lama pembebanan B dan C; dilakukan seperti pada butir di atas untuk 2 jam pertama dan selanjutnya setiap interval 1 jam.

Selama pembebanan berlangsung tidak boleh ada kegiatan yang menimbulkan getaran yang berdampak kepada akurasi pembacaan.



Tabel 4.1. : Prosedur Axial Compressive Test with Cyclic Loading Schedule – ASTM D1143-81 untuk Square Pile 500x500

Siklus	Pembebanan				Lamanya beban ditahan (menit)	Durasi Pembacaan (menit)
	% Beban Rencana	Beban (ton)	Pembacaan Manometer			
			Psi	Kg/cm <sup>2</sup>		
I	0	0			-	-
	25	16.25			A	0,10,20,30,40,50,60,...
	50	32.5			60	0,10,20,30,40,50,60
	25	16.25			20	0,10,20
	0	0			60	0,10,20,30,40,50,60
II	50	32.5			20	0,10,20
	75	48.75			A	0,10,20,30,40,50,60,...
	100	65			60	0,10,20,30,40,50,60
	75	48.75			20	0,10,20
	50	32.5			20	0,10,20
	0	0			60	0,10,20,30,40,50,60
III	50	32.5			20	0,10,20
	100	65			20	0,10,20
	125	81.25			A	0,10,20,30,40,50,60,...
	150	97.5			60	0,10,20,30,40,50,60
	125	81.25			20	0,10,20
	100	65			20	0,10,20
	50	32.5			20	0,10,20
	0	0			60	0,10,20,30,40,50,60
IV	50	32.5			20	0,10,20
	100	65			20	0,10,20
	150	97.5			20	0,10,20
	175	113.75			A	0,10,20,30,40,50,60,...
	200	130			B	0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100,110,120,180,240,300,360,420,480,540,600,660,720,...
	150	97.5			60	0,10,20,30,40,50,60
	100	65			60	0,10,20,30,40,50,60
	50	32.5			60	0,10,20,30,40,50,60
	0	0			C	0,10,20,30,40,50,60,...

Keterangan :

- Beban Rencana = 65 ton
- Beban Test = 160 ton
- Tiang test = Square Pile 250x250
- A = Minimum 1 jam dengan penurunan  $\leq$  0.25 mm/jam, dan maksimum 2 jam
- B = Minimum 12 jam dengan penurunan  $\leq$  0.25 mm/jam, dan maksimum 24 jam
- C = Minimum 1 jam dengan kenaikan  $\leq$  0.25 mm/jam, dan maksimum 12 jam
- Bila terjadi failure pada tiang (penurunan terjadi  $>$  25.4 mm dan terus bertambah walaupun tidak ada penambahan beban), tahan beban sampai penurunan mencapai 15 % dari jarak diagonal tiang (150 mm).

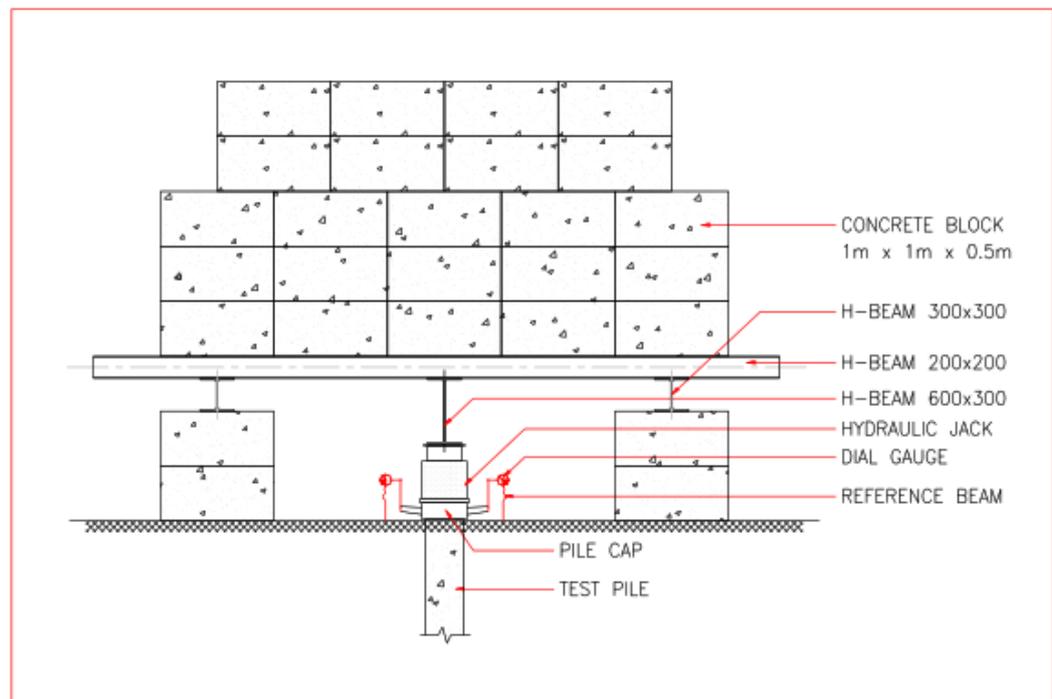
#### 4.9.4. Laporan Pembebanan

Laporan pembebanan akan memuat hasil pembebanan yang meliputi :

- Data proyek, data tiang uji dan data soil.
- Data alat test dan data pembacaan
- Data alat test dan data pembacaan



- Evaluasi dan Rekomendasi



Gambar 4.1. : Susunan Kentledge System

**Catatan :**

Tumpuan dan pembebanan yang di dalam gambar menggunakan concrete block bisa digantikan menggunakan material tiang pancang beton dengan menghitung jumlah beban sehingga mencapai 110 ton , atau menggunakan beban mesin pemancang HSPD. Sebelum loading test , kepala pile ditutup dulu menggunakan pile cap ukuran (100x100x100)cm<sup>3</sup> dengan beton mutu FC30 tulangan D25-100 lapis atas dan bawah , arah x & y . Ukuran balok baja WF hanya sekedar ilustrasi , pihak kontraktor harus menghitung ulang dimensi balok baja sesuai pembebanan yang akan bekerja . Perlu diperhatikan bahwa karena beban yang akan dikerjakan sebesar 200% maka loading test bisa dikerjakan setelah umur pemancangan & pile cap berumur 28 hari . Pelaksanaan loading test harus dikerjakan sebelum pelaksanaan pemancangan masal , karena loading test untuk menentukan & membuktikan daya dukung rencana pada pile selanjutnya . Sesuai peraturan maka pemesanan tiang pancang , penentuan segmen panjang pile dan pekerjaan pemancangan secara masal baru bisa dikerjakan setelah dilakukan evaluasi terhadap buku laporan final loading test dan indicator pile.



## 5. PEKERJAAN BETON

### 5.1. Standart Pekerjaan.

- a. Semua bahan dan konstruksi, jika tidak diberi catatan khusus harus memenuhi standart yang umum dipakai di Indonesia (**Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971) dan RSNi 2847-201 X**)
- b. Mutu beton yang digunakan adalah :
  - $F_c' 30$  Mpa ( K250 ) untuk pekerjaan pondasi tapak, kolom stamp, kolom struktural, balok dan plat lantai
  - $F_c' 25$  Mpa ( K175 ) untuk pekerjaan beton bor pile, kolom praktis dan ring balk
  - $F_c' 10$  Mpa ( K 10 ) untuk pekerjaan lantai kerja atau werk floor atai lean concrete

### 5.2. Persyaratan Bahan-Bahan Beton.

#### 5.2.1. Portland Cement (PC).

1. Semua PC yang digunakan harus Portland Cement merek standart yang telah disetujui oleh Badan yang berwenang dan memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam NI - 8.  
Seluruh pekerjaan harus menggunakan satu macam merk PC.
2. PC harus disimpan secara baik, dihindarkan dari kelembaban sampai tiba saatnya untuk dipakai, lantai gudang harus kuat dan tingginya minimum 30 cm di atas tanah. PC yang telah menggumpal atau membatu tidak boleh digunakan. PC harus disimpan sedemikian rupa, sehingga mudah untuk diperiksa dan diambil contohnya.

#### 5.2.2. Agregat halus.

Agregat halus untuk beton dapat berupa pasir alam sebagai hasil desintegrasi alami dari batu-batuan atau berupa pasir buatan yang dihasilkan oleh alat-alat pemecah batu

Agregat halus harus terdiri dari butir-butir yang tajam dan keras. Butir-butir agregat halus harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan curah hujan.

Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% (ditentukan terhadap berat kering). Yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melampaui 5%, maka agregat halus harus dicuci.

Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan organis terlalu banyak yang harus dibuktikan dengan percobaan warna dari Abrams Harder (dengan larutan NaOH). Agregat halus yang tidak memenuhi percobaan warna ini dapat juga dipakai, asal kekuatan tekan adukan agregat tersebut pada umur 7 dan 28 hari tidak kurang dari 95% dari kekuatan adukan agregat yang sama tetapi dicuci hingga bersih dengan air pada umur yang sama.

Agregat halus harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besar dan apabila diayak harus memenuhi syarat-syarat berikut ini :

- ❑ sisa diayakan 4 mm, harus minimum 2 % berat
- ❑ sisa diayakan 1 mm, harus minimum 10% berat
- ❑ sisa diatas ayakan 0,25 mm, harus berkisar antara 80 % dan 95 % berat.

Pasir laut tidak boleh dipakai sebagai agregat halus untuk semua mutu beton, kecuali dengan petunjuk-petunjuk dari lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui.

### 5.2.3. Agregat kasar (kerikil dan batu pecah).

Agregat kasar untuk beton dapat berupa kerikil sebagai hasil desintegrasi alami dari batu-batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu.

Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar butir lebih dari 5 mm.

Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tersebut tidak melampaui 20 % dari berat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak pecah ataupun hancur oleh pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan.

Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1 % (ditentukan terhadap berat kering) yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melalui 1 %, maka agregat kasar harus dicuci.

Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, seperti zat-zat reaktif alkali.

Kekerasan dari butir-butir agregat kasar diperiksa dengan bejana penguji dari Rudeloff dengan beban penguji 20 ton, dengan mana harus dipenuhi syarat-syarat berikut :

- ❑ tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 - 19 mhr lebih dari 25% berat
- ❑ tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19 - 30 mhr lebih dari 22 % berat atau dengan mesin pengaus Los Angelos, dengan mana tidak boleh terjadi kehilangan berat lebih dari 50 %.

Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak, harus memenuhi syarat-syarat berikut :

- ❑ sisa diatas ayakan 31,5 mm, harus 0 % berat
- ❑ sisa diatas ayakan 4 mm, harus berkisar antara 90% - 98% berat
- ❑ selisih antara sisa-sisa kumulatif diatas dua ayakan berurutan, adalah maksimum 60% dan minimum 10%.

Besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari pada seperlima jarak terkecil antara bidang-bidang samping dari cetakan, sepertiga dari tebal plat atau tiga perempat dari jarak bersih minimum diantara batang-batang atau berkas-berkas tulangan. Penyimpangan dari pembatasan ini diijinkan, apabila menurut penilaian Direksi, cara-cara pengecoran beton adalah sedemikian rupa hingga menjamin tidak terjadinya sarang-sarang kerikil.

#### 5.2.4. Agregat Campuran (halus dan kasar).

Susunan butir agregat campuran untuk beton dengan mutu K 125 dan mutu lebih tinggi harus diperiksa dengan melakukan analisa ayakan.

Untuk itu ditetapkan susunan ayakan dengan lubang-lubang persegi, dengan ukuran lubang dalam mm berturut-turut : 31,5 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1 - 0,5 - 0,25 (ayakan ISO).

Untuk beton dengan mutu K 125, K 175 dan K 250, ditentukan daerah-daerah susunan butir sebagai berikut :

- ❑ Untuk agregat campuran dengan butir maksimum 31,5 mm (Gambar 1).
- ❑ Untuk agregat campuran dengan butir maksimum 16,0 mm (Gambar 2).
- ❑ Untuk agregat campuran dengan butir maksimum 8,0 mm (Gambar 3).

#### 5.2.5. Air.

Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam, bahan-bahan organis atau bahan-bahan lain yang merusak beton dan / atau baja tulangan. Dalam hal ini sebaiknya dipakai air bersih yang dapat diminum.

Bila terdapat keragu-raguan mengenai air, dianjurkan untuk mengirimkan contoh air itu, ke lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui untuk diselidiki zat yang merusak beton dan / atau tulangan.

Apabila contoh air seperti disebut di atas tidak dapat dilakukan, maka dalam hal adanya keragu-raguan mengenai air harus diadakan percobaan perbandingan antara kekuatan akan mortel semen + pasir dengan memakai air itu dan dengan memakai air suling. Air tersebut dianggap dapat dipakai, apabila kekuatan mortel dengan memakai air itu pada umur 7 dan 28 hari paling sedikit adalah 90 % dari kekuatan tekan mortel dengan memakai air suling pada umur yang sama.

Jumlah air yang dipakai untuk membuat adukan beton dapat ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat dan harus dilakukan setepat-tepatnya.

#### 5.2.6. Batu pecah

Batu untuk beton cyclop harus terdiri dari batu yang telah disetujui kualitasnya, keras dan awet dan bebas dari retak dan berpori dan tidak rusak oleh pengaruh cuaca.

Batu harus bersudut runcing, bebas dari kotoran, minyak dan bahan-bahan lain yang mempengaruhi ikatannya dengan beton.

#### 5.2.7. Bahan Pembantu (Additive)

1. Atas pilihan Rekanan atau atas permintaan Direksi, suatu bahan pembantu boleh ditambahkan pada campuran beton untuk mengatur waktu pengerasan beton, efek pengurangan air atau penambahan mutu beton, biaya penambahan bahan pembantu ditanggung oleh Rekanan.
2. Bahan pembantu harus berkualitas baik dan dapat diterima oleh Direksi dan sesuai dengan Bab 3 PBI 1971, NI-2. Cara pencampurannya harus sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuatnya.
3. Jumlah penggunaan PC dalam adukan adalah tetap dan tidak tergantung ada atau tidaknya penggunaan bahan pembantu.

### 5.3. Rancangan Pengadukan Beton.

#### 5.3.1. Test Laboratorium.

1. Contoh split / batu pecah, pasir dan PC yang akan dipergunakan harus dikirim oleh Rekanan ke laboratorium yang telah disetujui oleh Direksi Lapangan untuk di analisis dan di test. Berdasarkan analisis dan hasil test contoh tersebut, laboratorium akan merencanakan suatu campuran beton untuk memenuhi setiap kekuatan yang dikehendaki dan memenuhi slump yang diisyaratkan.
2. Laboratorium juga akan menyediakan 2 (dua) kubus percobaan dari setiap adukan yang direncanakan dari contoh split dan pasir yang telah diperiksa, 1 (satu) kubus ditest pada umur 7 hari dan sebuah lagi pada umur 28 hari.
3. Rekanan harus menyerahkan 3 (tiga) rangkap hasil test dan rencana adukan kepada Direksi Lapangan untuk disetujui sebelum pengecoran beton dilakukan.
4. Seluruh biaya pembuatan contoh, rencana adukan dan test laboratorium ditanggung oleh Rekanan.

#### 5.3.2. Ukuran Campuran PC dan Bahan Adukan lain termasuk Air.

Jumlah PC dan bahan adukan sebelum diaduk harus ditetapkan langsung dengan alat pengukur yang disediakan oleh Rekanan dan disetujui oleh Direksi Lapangan.

#### 5.4. Test Kekuatan Beton.

- 5.4.1. Rekanan harus melakukan test kekuatan beton, test bisa dilakukan di laboratorium yang indenpenden dan yang ditentukan atau disetujui oleh Direksi / Pengawas. Pembuatan beton uji dan jumlahnya harus memenuhi ketentuan dalam PBI-1971, NI-2, Bab 4.
- 5.4.2. 1 (satu) lembar asli dan 2 (dua) lembar copy laporan hasil test diserahkan kepada Direksi / Pengawas.
- 5.4.3. Bila beton yang berumur 7 hari kekuatannya kurang dari 70 % kekuatan beton umur 28 hari, maka Direksi berhak dengan segera memerintahkan Rekanan untuk menambah jumlah PC ke dalam campuran beton atau merubah perbandingan campuran beton (bila dianggap perlu).
- 5.4.4. Biaya tambahan akibat perubahan campuran tadi dan biaya test kekuatan beton, sepenuhnya menjadi tanggung jawab Rekanan.

## 5.5. Persiapan Pengecoran Beton.

### 5.5.1. Pemeriksaan dan Persetujuan Direksi.

Beton tidak diperbolehkan di cor bila seluruh pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan instalasi tiap bagian yang telah dipasang serta persiapan seluruh permukaan tempat pengecoran belum diperiksa dan disetujui oleh Direksi Lapangan.

### 5.5.2. Persiapan Permukaan yang akan dicor Beton.

1. Seluruh permukaan bekisting, besi tulangan dan instalasi-instalasi (bila ada) yang tertanam dalam beton harus dibersihkan terlebih dahulu dari segala macam kotoran termasuk kerak beton sisa pekerjaan pencoran sebelumnya.
2. Permukaan bekisting, lantai kerja atau tanah di bagian yang akan dicor harus berada dalam keadaan lembab pada saat pencoran beton dilakukan, untuk itu permukaan tersebut harus dibasahi dengan air lebih dahulu. Tetapi permukaan-permukaan tersebut tidak boleh tergenang air. Setiap genangan air di bagian yang akan dicor harus disingkirkan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan pencoran.

### 5.5.3. Persiapan Instalasi-instalasi yang ditanam dalam Beton.

1. Instalasi-instalasi yang ditanam dalam beton (bila ada) seperti pipa-pipa, angker-angker atau pipa-pipa drainage dan sebagainya harus telah terpasang dengan kokoh dalam bekisting.
2. Bila perlu, lubang-lubang untuk pengangkeran andas baja disediakan terlebih dahulu dengan cara memasang benda-benda berbentuk silinder (misalnya : kayu/pipa PVC/batang pohon pisang dan sebagainya) dengan ukuran yang lebih besar dari ukuran angker yang bersangkutan, di tempat dimana angker-angker itu kelak dipasang.  
Beberapa saat setelah pelaksanaan pencoran beton, dimana beton masih lunak tetapi cukup keras untuk tidak berubah bentuk, benda-benda berbentuk silinder tersebut harus dicabut dengan hati-hati agar tidak merusak beton yang mengelilinginya.

### 5.5.4. Lantai Kerja.

Semua pekerjaan beton, terutama pekerjaan pondasi pangkal, yang berhubungan dengan tanah sebagai dasarnya, harus diberi pasir dan lantai kerja dari beton tumbuk (1 : 3 : 5) setebal minimum seperti yang diisyaratkan pada gambar.

## 5.6. Pembuatan Adukan Beton.

### 5.6.1. Alat Pembuatan Adukan Beton.

1. Bila tidak ditentukan lain, adukan beton harus dibuat dengan menggunakan mesin pengaduk beton atau beton molen. Penentuan jenis dan ukuran beton molen harus atas sepengetahuan Direksi.
2. Permukaan bagian dalam molen harus selalu bersih, tidak diperbolehkan ada kerak-kerak beton sisa adukan yang dibuat sebelumnya.

### 5.6.2. Campuran Adukan Beton.

Campuran adukan beton harus dibuat sesuai dengan Rancangan Campuran Beton yang telah disetujui Direksi sebelumnya, kecuali Direksi menetapkan lain. Sehubungan dengan hal itu, jumlah PC, bahan-bahan adukan dan air untuk membuat adukan beton harus ditakar dengan alat-alat penakar yang disediakan oleh Rekanan dan disetujui oleh Direksi.

### 5.6.3. Waktu Pengadukan.

1. Lamanya waktu yang digunakan untuk mengaduk suatu campuran beton adalah paling sedikit 1 1/2 menit untuk 1 m<sup>3</sup> beton dihitung dari saat sesudah semua bahan, kecuali air, dimasukkan ke dalam molen.
2. Lamanya waktu pengadukan harus ditambah bila kapasitas mesin pengaduk lebih besar dari 1 m<sup>3</sup>.  
contoh : untuk 2 m<sup>3</sup> beton, waktu pengadukan adalah : 1 1/2 menit + 1 menit = 2 1/2 menit dan seterusnya.

### 5.6.4. Kekentalan Adukan Beton.

1. Kekentalan adukan beton harus diperiksa, sesuai dengan “percobaan slump Portland Cement” (PBI-1971, NI-2).
2. Untuk memenuhi persyaratan kekentalan adukan beton ini, jumlah air yang digunakan dapat diubah, disesuaikan perubahan keadaan cuaca atau kelembaban bahan-bahan adukan.

## 5.7. Pengecoran Beton.

- 5.7.1. Pelaksanaan pengecoran beton harus disaksikan oleh Direksi / Pengawas.
  - 5.7.2. Pengecoran beton tidak boleh dilaksanakan bila keadaan cuaca buruk dan bila pada lokasi yang sama sedang dilaksanakan pekerjaan pemancangan tiang pancang.
  - 5.7.3. Adukan beton yang tidak memenuhi syarat tidak boleh dipakai dan harus dikeluarkan dari tempat pekerjaan.
  - 5.7.4. Pada waktu pengecoran, adukan beton tidak boleh dijatuhkan dengan tinggi jatuh lebih dari 1.5 m. Bila tinggi jatuh adukan beton lebih dari 1,5 m maka kerikil akan terpisah dari adukan dan akan membentuk sarang-sarang kerikil yang berrongga.
  - 5.7.5. Untuk pengecoran yang dalam / tinggi , dapat menggunakan saluran vertikal dan / atau corong yang licin agar adukan beton yang melaluinya tetap homogen.
  - 5.7.6. Pengecoran harus dilakukan dengan merata, adukan beton yang telah dicor, tidak boleh didorong atau dipindahkan lebih dari 2 (dua) meter dalam arah mendatar.
  - 5.7.7. Bagian struktur yang pengecorannya harus dilakukan lapis demi lapis, tiap lapis harus mempunyai tinggi yang merata / seragam dan tidak melebihi 100 cm, harus dihindarkan terjadinya lapisan yang tingginya tidak seragam dan berbentuk miring. Pengecoran lapisan yang berikutnya harus dilakukan pada waktu lapisan sebelumnya masih lunak.
  - 5.7.8. Pemakaian conveyor belt untuk mengangkut adukan beton harus seijin Direksi.
  - 5.7.9. Dalam cuaca panas, Rekanan harus melakukan langkah-langkah pengamanan agar adukan beton tidak terlalu cepat mengering, misalnya dengan cara melindunginya dari panas matahari secara langsung.
- 5.8. Pematatan Adukan Beton.**
- 5.8.1. Adukan beton yang telah di cor ke dalam bekisting atau galian pondasi, harus digetarkan dengan menggunakan alat penggetar (vibrator) type Immersion agar diperoleh beton yang padat dan homogen serta tidak terjadi sarang-sarang kerikil.
  - 5.8.2. Pada waktu digunakan, jarum penggetar tidak boleh menyentuh bekisting atau besi tulangan.
  - 5.8.3. Pencelupan jarum penggetar ke dalam adukan beton tidak boleh terlalu lama sebab bisa mengakibatkan pemisahan unsur-unsur adukan beton.

5.8.4. Ukuran diameter jarum penggetar yang digunakan harus disesuaikan dengan keadaan / dimensi bagian yang harus dicor.

#### 5.9. Perawatan Selama Proses Pengerasan Beton.

5.9.1. Beton yang telah selesai dicor harus dijaga agar tetap basah sekurang-kurangnya selama 14 (empat belas) hari setelah dicor, dengan cara disirami air, atau ditutup dengan karung goni yang dibasahi atau dengan cara lain yang dapat dibenarkan.

5.9.2. Air tidak diperbolehkan mengalir melalui permukaan beton yang baru dicor dengan kecepatan aliran yang bisa merusak permukaan beton tersebut.

5.9.3. Sama sekali tidak diijinkan menaburkan semen kering dan pasir di permukaan beton yang masih basah.

#### 5.10. Lapisan Kedap Air.

Permukaan dalam bak balas beton harus diberi suatu lapisan yang kedap air dan yang tahan terhadap tekanan dan goresan batu balas.

Bila bahan lapisan kedap air yang digunakan berupa lapisan film (coating), maka di atas lapisan film ini harus diberi plesteran mortar yang diberi bahan pengeras (hardener).

Jenis bahan untuk lapisan kedap air yang digunakan terlebih dahulu harus memperoleh persetujuan dari Direksi.

Tidak diperkenankan menggunakan bahan lapis kedap air yang tidak tahan terhadap tekanan dan goresan batu balas.

#### 5.11. Hubungan Antara Beton Eksisting Dan Beton Precast.

##### 5.11.1. Bahan Material

Bonding agent yang dipergunakan untuk melekatkan beton eksisting dan beton precast (dinding samping bangunan atas beton) harus dari jenis Epoxy Resin Adhesive yang mempunyai cukup kekuatan, daya tahan, sifat kedap air dan karakteristik lain sebagaimana ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

Kualitas	Persyaratan	Kondisi Pengujian/ Pengamatan	Kondisi Perawatan
----------	-------------	----------------------------------	-------------------



1. Dalam keadaan cair - Penampakan	Bebas dari material yang berbahaya dan tidak terjadi pemisahan bahan (segregasi)	-	-
- Berat jenis	1,2 - 1,6 t / m <sup>3</sup>	Temp. 18° - 22° C	-
- Viskositas	10.000 - 50.000 Centipoise	Temp. 18° - 22° C	-
- Waktu pengerasan	2 jam atau lebih	Temp. 18° - 32° C	-
- Ketebalan min setelah dituangkan	≥ 0,3 mm	Temp. 18° - 32° C	-
2. Setelah mengeras			
- Kuat tarik	≥ 1250 kg/cm <sup>2</sup>	Umur 7 hari Temp. 18° - 22° C	Temp. 18° - 22° C
- Kuat tekan	≥ 700 kg/cm <sup>2</sup>	Umur 7 hari Temp. 18° - 22° C	Temp. 18° - 22° C
- Kuat lekat	≥ 60 kg/cm <sup>2</sup>	Umur 7 hari Temp. 18° - 22° C	Temp. 18° - 22° C

### 5.11.2. Pelaksanaan.

1. Sebelum diberi bonding agent (Epoxy), permukaan yang akan dilekatkan harus dibersihkan dari minyak, debu dan kotoran lain serta harus dalam keadaan yang cukup kering.
2. Bagian-bagian yang menonjol harus dibuang dan permukaan tersebut harus diratakan dan kasar.
3. Bagian-bagian yang telah dilapisi epoxy tidak diperbolehkan menerima getaran KA sebelum bahan epoxy tersebut mengeras.

## 6. PEKERJAAN PEMBESIAN DAN BEKISTING

### 6.1. Pekerjaan Pembesian.

#### 6.1.1. Persyaratan Besi Penulangan Beton.

Besi yang digunakan untuk penulangan beton adalah : BJTD.40.

Ukuran yang dicantumkan dalam gambar-gambar adalah ukuran Metric.

Secara umum, besi penulangan beton harus memenuhi ketentuan-ketentuan dalam PBI - 1971.

#### 6.1.2. Daftar dan Gambar Detail Penulangan.

Rekanan harus membuat sendiri dan oleh karenanya bertanggung jawab penuh atas daftar dan gambar detail penulangan konstruksi beton yang diperlukan, yang dalam proses penyusunannya telah memperhitungkan cara-cara pelaksanaannya.

#### 6.1.3. Pemasangan Besi Penulangan.

Sebelumnya dipasang, besi penulangan beton harus bebas dari kotoran tanah / lumpur, minyak dan bahan-bahan lain yang bisa mengganggu atau mengurangi daya ikat besi penulangan dengan adukan beton.

Persyaratan-persyaratan pemasangan seperti pembengkokan-pembengkokan, tebal beton deking, kursi-kursi, penumpu, toleransi pemasangan, sambungan overlap dan lain-lain harus mengikuti ketentuan-ketentuan dalam PBI-71 NI-1.

#### 6.1.4. Persetujuan Direksi / Pengawas Terhadap Besi Penulangan.

Pemasangan besi penulangan harus diperiksa oleh Direksi / Pengawas terlebih dahulu untuk memperoleh persetujuan sebelum pengecoran.

### 6.2. Pekerjaan Bekisting.

#### 6.2.1. Persyaratan Konstruksi Bekisting.

- a. Bekisting harus terbuat dari multipleks 18 mm dan rangka yang kokoh terbuat dari kayu keras, sama sekali tidak diijinkan memakai bambu sebagai rangka bekisting.
- b. Bekisting harus rapat dan kedap air, terutama pada sambungan-sambungan. Pada saat pengecoran beton, tidak boleh ada cairan atau adukan beton yang mengalir keluar karena bocor.

- c. Untuk permukaan luar beton yang tidak akan diplester (semi exposed), permukaan dalam bekisting / multipleks sebaiknya dilapisi bahan sejenis minyak yang disetujui oleh Direksi / Pengawas untuk memudahkan pembongkaran bekisting itu kelak. Penggunaan olie bekas tidak bisa dibenarkan.
- d. Penggunaan ulang dari (bahan) bekisting yang sudah pernah dipakai harus atas seijin Direksi / Pengawas.

#### 6.2.2. Persetujuan Direksi / Pengawas Terhadap Bekisting.

Bekisting yang sudah dipasang, harus diperiksa oleh Direksi / Pengawas terlebih dahulu sebelum pengecoran. Direksi berhak menolak dan memerintahkan pembongkaran atau perbaikan terhadap bekisting yang dianggapnya tidak memenuhi syarat baik kekuatan maupun ukuran-ukurannya.

#### 6.2.3. Pembukaan Bekisting.

Bila tidak ditentukan lain oleh Direksi / Pengawas, dalam keadaan normal bekisting pelat dan balok hanya boleh dibongkar setelah beton berumur 28 hari, kecuali sisi vertikal balok, kolom dan dinding atas sudah bisa dibongkar setelah beton berumur lebih dari 4 hari.

Pembongkaran bekisting harus dilakukan dengan tenaga statis tanpa getaran, guncangan atau pukulan yang bisa merusak beton.

## 7. PEKERJAAN PASANGAN BATU KOSONG

### 7.1. U m u m.

#### 7.1.1. Uraian.

Pekerjaan ini harus mencakup salah satu pengadaan bronjong kawat diisi batu (gabion) atau pemasangan batu kosong (tanpa aduk) di atas suatu lantai kerja yang disetujui sesuai dengan perincian yang ditunjukkan pada gambar dalam persyaratan ini.

Konstruksi harus dilakukan pada tebing sungai, lereng timbunan, lereng galian, dan permukaan lain yang terdiri dari material yang mudah tererosi dimana perlindungan terhadap erosi dikehendaki.

#### 7.1.2. Pekerjaan di bagian lain yang berhubungan.

- a. Selokan dan saluran
- b. Drainase resapan
- c. Galian
- d. Timbunan

#### 7.1.3. Standar Rujukan.

AASHTO M 279	Kawat berlapis seng
ASTM A 239	Kerataan lapisan, pengujian Dreece.
ASTM B 117	Pengujian terhadap semprotan garam
AASHTO T 96-74	Ketahanan terhadap abrasi dari agregat kasar berukuran kecil dengan penggunaan Mesin Los Angeles.

#### 7.1.4. Pelaporan.

- a. Dua contoh batu untuk pasangan batu kosong (rip rap) dengan lampiran hasil pengujian seperti yang disyaratkan.
- b. Contoh dari keranjang kawat dengan sertifikat dari pabrik bila ada.

#### 7.1.5. B a t u .

Batu untuk pasangan batu kosong dan bronjong harus terdiri dari batu yang keras dan awet dengan sifat sebagai berikut :

- a. Nilai hasil pengujian abrasi Los Angeles harus kurang dari 35 %



- b. Berat isi lebih besar dari 2,3
- c. Absorpsi tidak lebih besar dari 4 %
- d. Sifat ketahanan terhadap sodium sulfat dalam pengujian 5 siklus (daur) kehilangannya harus kurang dari 10 %.

Batu untuk pasangan batu kosong harus bersudut, berat tidak kurang dari 40 kg dan memiliki dimensi paling kecil 300 mm.

#### **7.1.6. Lantai kerja.**

Lantai kerja harus merupakan material pengisi yang porous dengan gradasi yang dipilih sehingga tanah pondasi tak dapat dihanyutkan melalui material lantai kerja dan juga material lantai kerja tidak dihanyutkan melalui pasangan batu kosong .

#### **7.2. Pelaksanaan.**

##### **7.3.1. Persiapan.**

Galian termasuk kaki-kaki pengunci yang dibutuhkan untuk pasangan batu kosong. Lantai kerja harus dipasang sesuai persyaratan. Seluruh permukaan yang dipersiapkan harus disetujui oleh Direksi sebelum penempatan pasangan batu kosong ..

##### **7.3.2. Penempatan pasangan batu kosong.**

Terkecuali diletakkan untuk membentuk lantai (apron) mendatar, pasangan batu kosong harus dimulai dengan penempatan lapis pertama dari batu yang paling besar dalam galian kunci dibawah kaki dari lereng. Batu harus ditempatkan dengan derek atau dengan tangan sampai ke panjang, tebal dan kedalaman yang diperlukan. Selanjutnya batu harus ditempatkan pada lereng sedemikian sehingga dimensi yang paling besar tegak lurus kepermukaan lereng terkecuali bila dimensi tersebut lebih besar dari tebal tembok yang disyaratkan. Tidak perlu ada pembentukkan batu yang diperlukan jika sudah bersudut tetapi pemasangan harus menjamin struktur sepadat mungkin dan bahwa batu terbesar berada dibawah permukaan air tertinggi. Batu yang lebih besar harus juga ditempatkan pada bagian luar dari permukaan pasangan batu yang telah selesai.



## 8. PEKERJAAN PASANGAN BATU KALI

### 8.1. LINGKUP PEKERJAAN

Bagian ini meliputi semua pekerjaan pasangan batu kali untuk dinding penahan tanah, pondasi, saluran drainase dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

Pekerjaan ini meliputi, tetap itidak terbatas pada pengadaan bahan, tenaga kerja dan semua pekerjaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan batu kali, sesuai batas, tingkat, bagian dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

### 8.2. STANDAR/ RUJUKAN

#### 8.5.1. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI – 1982).

#### 8.5.2. Spesifikasi Teknis:

- Galian, Urugan Kembali dan Pemasatan.
- Adukan dan Plesteran.

### 8.3. PROSEDUR UMUM

#### 8.5.1. Contoh Bahan

Contoh bahan batu seberat minimal 20 kg dengan ukuran terpanjang maksimal 150mm, harus diserahkan terlebih dahulu kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui sebelum dikirimkan kelokasi proyek.

#### 8.5.2. Gambar Detail Pelaksanaan.

Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor harus membuat Gambar Detail Pelaksanaan yang mencakup dimensi, elevasi, kemiringan dan detail-detail lain yang diperlukan, untuk di setujui Pengawas Lapangan.

#### 8.5.3. Pemeriksaan dan Pengujian

Pemeriksaan dan pengujian harus di kerjakan pada setiap bagian pekerjaan seperti yang tersebut di bawah:

- Tata letak,
- Penggalian,

- Bahan di lokasi termasuk alat dan peralatan,
- Penempatan pasir atas,
- Setiap tinggi pemasangan 1200 mm.

Selama pengujian, Kontraktor harus menyediakan tenaga pengawas mutu dan fasilitas untuk Pengawas Lapangan tanpa biayatan bahan kepada Pemilik Proyek.

#### **8.4. BAHAN-BAHAN**

##### **8.5.1. Batu Kali**

Batu kali harus memiliki sisi terpanjang maksimal 150 mm, dan memiliki minimal 3 bidang kontak.

Batu kali harus keras, bersifat kekal dan tidak boleh mengandung bahan yang dapat merusak.

##### **8.5.2. Adukan**

Adukan dan plesteran harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis Spesifikasi Teknis Adukan dan Plesteran.

#### **8.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN**

##### **8.5.1. Pemeriksaan dan Pembersihan Galian**

Pekerjaan pemasangan batu kali, baru diijinkan untuk dimulai bila semua pekerjaan galian dan urugannya telah diperiksa serta disetujui oleh Pengawas Lapangan.

Pekerjaan galian dan urugan kembali dilaksanakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada BAB II.7 (Spesifikasi Teknis Galian, Urugan Kembali dan Pemadatan).

Sebelum memulai pekerjaan perletakan pasangan batu kali, air/air hujan ataupun air tanah yang berada dalam galian harus dipompa dan dikeluarkan.

##### **8.5.2. Pemasangan**

Adukan 1 semen dengan 2 pasir untuk pasangan batu kali yang terendam air dan adukan 1 semen dengan 4 pasi runtuk pasangan batu kali yang tidak terendam air.

Adukan harus membungkus batu kali pada bagian tengah pasangan sedemikian rupa sehingga tidak ada bagian dari pasangan yang berongga/tidak padat.

Tidak diperbolehkan sama sekali memukul batu kali ditempat pekerjaan (pada bagian konstruksi) dengan martil besar, kecuali diluar papan patok ukur/*bow plank*.

Pasangan batu kali di atas tanah keras harus mempunyai lantai kerja beton tipis dan pasir setebal 150 mm, atau sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

Bagian yang akan diberipasangan batu kali harus sudah dibentuk sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja, dan/atau sesuai petunjuk Pengawas Lapangan.

### 8.5.3. Lubang Drainase

Semua dinding penah antanah harus dilengkapi dengan lubang drainase. Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja, lubang drainase harus dibuat dari pipa PVC dan ditempatkan pada titik terendah pada bagian yang leluasa dan dipasang pada setiap jarak tidak lebih dari 200 mm dengan diameter maksimal 50 mm.

Batu pecah yang sesuai untuk penyaring harus ditempatkan di belakang setiap lubang drainase.

### 8.5.4. Pembersihan Permukaan

Segera setelah adukan ditempatkan, semua permukaan pasangan batu kali yang terlihat harus dibersihkan secara menyeluruh dari cipratan adukan dan harus dijaga sedemikian rupa sampai pekerjaan selesai.

### 8.5.5. Perawatan

Pasangan batu kali harus dilindungi dari cahaya matahari dan secaraterus menerus harus dibasahi dengan cara yang disetujui selama 3 (tiga) hari setelah pekerjaan selesai.



## 9. PEKERJAAN DINDING BATA RINGAN

### 9.1. LINGKUP PEKERJAAN

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

Pekerjaan pasangan bata ringan celkone ini meliputi seluruh detail yang disebutkan / ditunjukkan dalam gambar .

### 9.2. PEKERJAAN YANG BERHUBUNGAN

Pekerjaan Adukan dan Pasangan.

### 9.3. STANDAR

Batu bata harus memenuhi NI-10

Semen Portland harus memenuhi NI-8.

Pasir harus memenuhi NI-3 Pasal 14 ayat 2.

Air harus memenuhi PVBI-1982 Pasal 9.

### 9.4. BAHAN/PRODUK

Batu bata ringan yang digunakan bata celkone ex. lokal dengan kualitas terbaik yang disetujui Perencana/Konsultan Management Konstruksi, siku dan sama ukurannya 10x20x40.

Plasteran dinding menggunakan MU-301,PM-200 dengan acian dinding MU-200,PM-300

### 9.5. PELAKSANAAN

1. Pasangan batu bata ringan / bata celkone, dengan menggunakan aduk MU-300,PM-100.
2. Setelah bata terpasang dengan aduk, nad/siar-siar harus dikerok rata dan dibersihkan dengan sapu lidi dan kemudian disiram air.



3. Pasangan dinding bata ringan sebelum diplester dengan MU-301,PM-200 harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar-siar telah dikerok serta dibersihkan.
4. Setelah pekerjaan plesteran selesai tidak diperkenankan untuk langsung diaci atau di pasang keramik dinding, tunggu 48 jam setelah kelembaban air keluar dalam dinding/berkeringat kering, dapat dilakukan pekerjaan acian dengan MU-200,PM-300 atau pemasangan keramik dinding.
5. Pemasangan dinding bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 8-10 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.
6. Bidang dinding 1/2 batu yang luasnya lebih besar dari 12 m<sup>2</sup> ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran 12 x 12 cm, dengan tulangan pokok 4 diameter 10 mm, beugel diameter 6 mm jarak 20 cm.
7. Pembuatan lubang pada pasangan untuk perancah/steiger sama sekali tidak diperkenankan.
8. Pembuatan lubang pada pasangan bata ringan yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 6 mm jarak 75 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan bata ringan sekurang-kurangnya 30 cm kecuali ditentukan lain.
9. Tidak diperkenankan memasang bata ringan yang patah 2 (dua) melebihi dari 2 %. Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.
10. Pasangan bata untuk dinding 1/2 batu harus menghasilkan dinding finish setebal 13 cm dan untuk dinding 1 batu finish adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.



## **10. PEKERJAAN ADUKAN DAN PELESTERAN**

### **10.1. LINGKUP PEKERJAAN**

Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan adukan dan plesteran (kasar dan halus), seperti dinyatakan dalam Gambar Kerja atau disyaratkan dalam Spesifikasi Teknis ini.

### **10.2. STANDAR/ RUJUKAN**

10.2.1. American Society for Testing and Materials (ASTM)

10.2.2. American Concrete Institute (ACI)

10.2.3. Peraturan Beton Bertulang Indonesia (NI-2, 1971)

10.2.4. Standar Industri Indonesia (SII) and / or Standar Nasional Indonesia (SNI):

- SII.0013-81/SNI.115-2049-1992 Semen Portland, Mutu dan Cara Uji Semen

10.2.5. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

10.2.6. Spesifikasi Teknis – Beton Cor di Tempat.

### **10.3. PROSEDUR UMUM**

#### **10.3.1 Contoh Bahan**

Contoh bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas Lapangan untuk terlebih dahulu sebelum dikirim ke lokasi proyek.

#### **10.3.2. Pengiriman dan Penyimpangan**

10.3.2.1. Pengiriman dan penyimpangan bahan semen dan bahan lainnya harus sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada STR 03 (Spesifikasi Teknis Beton Cor Di Tempat)

10.3.2.2. Pasir harus disimpan di atas tanah yang bersih, bebas dari aliran air, dengan kata lain daerah sekitar penyimpanan dilengkapi dengan saluran pembuangan yang memadai, dan bebas dari benda-benda asing.

10.3.2.3. Tinggi penimbunan tidak lebih dari 1200 mm agar tidak berhamburan.

### **10.4. BAHAN-BAHAN**

#### **10.4.1. Semen**

Semen tipe I harus memenuhi standar SII.0013-81/SNI.15-2049-1992 atau ASTM C 150-89 serta Spesifikasi Teknis seperti pada STR 03 (Spesifikasi Teknis Beton Cor Di Tempat).

Semen yang digunakan harus berasal dari satu merek dagang yang dikenal luas dan mudah diperoleh.



#### **10.4.2. Pasir**

Pasir harus bersih, keras, padat dan tajam, tidak mengandung lumpur atau kotoran yang lain yang merusak.

Perbandingan butir-butir harus seragam dari yang kasar sampai dengan yang halus, sesuai dengan ketentuan ASTM C 33.

#### **10.4.3. Air**

Air harus bersih, bebas dari asam, minyak, alkali dan zat-zat organik yang bersifat merusak.

Air dengan kualitas yang diketahui dan dapat diminum tidak perlu diuji. Pada dasarnya semua air, kecuali yang telah disebutkan diatas, harus diuji sesuai ketentuan AASHTO T26 dan/atau disetujui Pengawas Lapangan.

#### **10.4.4. Bahan Tambahan**

Bahan tambahan untuk meningkatkan kekedapan air terhadap air dan menambah daya lekat harus berasal dari merek yang dikenal luas, seperti Super Cement, Febond SBR, Cemecryl, Barra Emulsion 57 atau yang setara.

### **10.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN**

#### **10.5.1. Perbandingan Campuran Adukan dan/atau Plesteran**

10.5.1.4. Campuran 1 semen dan 3 pasir digunakan untuk adukan kedap air, adukan kedap air 150 mm di bawah permukaan tanah sampai 200 mm di atas lantai, tergambar atau tidak tergambar dalam Gambar Kerja, plesteran permukaan beton yang terlihat dan tempat-tempat lain seperti yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

10.5.1.5. Campuran 1 semen dan 5 pasir untuk semua pekerjaan adukan dan plesteran selain tersebut di atas.

10.5.1.6. Bahan tambahan untuk menambah daya lekat dan meningkatkan kekedapan terhadap air harus digunakan dalam jumlah yang sesuai dengan petunjuk penggunaan dari pabrik pembuat.

#### **10.5.2. Pencampuran**

Semua bahan kecuali air harus dicampur dalam kotak pencampur atau alat pencampur yang disetujui sampai diperoleh campuran yang merata, untuk kemudian ditambahkan sejumlah air dan pencampuran minimal 1 sampai 2 menit sebelum pengaplikasian.



Adukan harus dibuat dalam jumlah tertentu dan waktu pencampuran minimal 1 sampai 2 menit sebelum pengaplikasian.

Adukan yang tidak digunakan dalam jangka waktu 45 menit setelah pencampuran tidak diijinkan digunakan.

### 10.5.3. Persiapan dan Pembersihan Permukaan

Semua permukaan yang akan menerima adukan dan/atau plesteran harus bersih, bebas dari serpihan karbon lepas dan bahan lainnya yang mengganggu.

Pekerjaan plesteran hanya diperkenankan setelah selesainya pemasangan instalasi listrik dan air dan seluruh bagian yang akan menerima plesteran telah terlindung di bawah atap.

Permukaan yang akan diplester harus telah berusia tidak kurang dari dua minggu. Bidang permukaan tersebut harus disiram air terlebih dahulu dengan air hingga jenuh dan siar telah dikerok sedalam 10 mm dan dibersihkan.

## 10.6. Pemasangan

### 10.6.1. Plesteran Batu Bata

- Pekerjaan plesteran dapat dimulai setelah pekerjaan persiapan dan pembersihan selesai.

- Untuk memperoleh permukaan yang rapi dan sempurna, bidang plesteran dibagi-bagi dengan kepala plesteran yang dipasang kelos-kelos sementara dari bambu.

Kepala plesteran dibuat pada setiap jarak 100 cm, dipasang tegak dengan menggunakan kepingan kayu lapis tebal 6 mm untuk patokan kerataan bidang.

- Setelah kepala plesteran diperiksa kesikuannya dan kerataannya, permukaan dinding baru dapat ditutup dengan plesteran sampai rata dan tidak ada kepingan-kepingan kayu yang tertinggal dalam plesteran.

Seluruh permukaan plesteran harus rata dan rapi, kecuali bila pasangan akan dilapis dengan bahan lain. Sisa-sisa pekerjaan yang telah selesai harus segera dibersihkan.

- Tali air (*naad*) selebar 4 mm digunakan pada bagian-bagian pertemuan dengan bukaan dinding atau bagian lain yang ditentukan dalam Gambar Kerja, dibuat dengan menggunakan profil kayu khusus untuk itu yang telah diserut rata, rapi dan siku. Tidak diperkenankan membuat tali air dengan menggunakan baja tulangan.

### 10.6.2. Plesteran Permukaan Beton

- Permukaan beton yang akan diberi plesteran harus dikasarkan, dibersihkan dari bagian-bagian yang lepas dan dibasahi air, kemudian diplester.

- Permukaan beton harus bersih dari bahan-bahan cat, minyak, lemak, lumut dan sebagainya sebelum pekerjaan plesteran dimulai.

Permukaan beton harus dibersihkan menggunakan kawat baja. Setelah plesteran selesai dan mulai mengeras, permukaan plesteran dirawat dengan penyiraman air.

Plesteran yang tidak sempurna, misalnya bergelombang, retak-retak, tidak tegak lurus dan sebagainya harus diperbaiki.

#### 10.7. Ketebalan Adukan dan Plesteran

Tebal adukan dan/atau plesteran minimal 10 mm, kecuali bila dinyatakan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai dengan petunjuk Pengawas Lapangan.

#### 10.8. Pengacian

Pengacian dilakukan setelah plesteran disiram air sampai jenuh sehingga plesteran menjadi rata, halus, tidak ada bagian yang bergelombang, tidak ada bagian yang retak dan setelah plesteran berumur 8 (delapan) hari atau sudah kering betul.

Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai dilakukan, Kontraktor harus selalu meyirami bagian permukaan yang diaci dengan air sampai jenuh, sekurang-kurangnya dua kali setiap harinya.



## 11. PINTU DAN JENDELA ALUMINIUM

### 11.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pengadaan, pembuatan dan pemasangan kusen dan pintu dan jendela, louver dan daun jendela serta dan pekerjaan lainnya yang menggunakan bahan profil aluminium, sesuai petunjuk Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis.

### 11.2. STANDAR/ RUJUKAN

- 11.2.1. Standar Industri Indonesia (SII)/Standar Nasional Indonesia (SNI).
  - SII.O695-82/SNI.O7-O603-1989 – Produk Aluminium Ekstrusi untuk Arsitektur.
- 11.2.2. British Standard (BS).
- 11.2.3. American Society for Testing and Materials (ASTM).
  - ASTM B221M-91 – Specification for Aluminium-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Shapes and Tubes.

Spesifikasi Teknis:

- Penutup dan Pengisi Celah.
- Alat Penggantung dan Pengunci.
- Kaca dan Aksesori.

### 11.3. PROSEDUR UMUM

#### 11.3.1. Contoh Bahan dan Data Teknis

Contoh profil dan penyelesaian permukaan yang harus meliputi tipe aluminium ekstrusi, pelapisan, warna dan penyelesaian, harus diserahkan kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui sebelum pengadaan bahan ke lokasi pekerjaan.

11.3.1.1. Contoh bahan produk aluminium harus diuji di laboratorium yang ditunjuk Pengawas Lapangan atau harus dilengkapi dengan data-data pengujian.

Data-data ini harus meliputi pengujian untuk:

- Ketebalan lapisan,
- Keseragaman warna,
- Berat,
- Karat,
- Ketahanan terhadap air dan angin minimal 100 kg/m<sup>2</sup> untuk masing-masing tipe,



- Ketahanan terhadap udara minimal 15 m<sup>3</sup>/jam,
- Ketahanan terhadap air minimal 15 kg/m<sup>2</sup>

Biaya pengadaan contoh bahan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

### 11.3.2. Gambar Detail Pelaksanaan

Gambar detail pelaksanaan harus meliputi detail-detail, pemasangan rangka dan bingkai, pengencangan dan sistem pengangkutan seluruh pekerjaan, harus disiapkan oleh Kontraktor untuk diserahkan kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui sebelum pelaksanaan pekerjaan.

Semua dimensi harus diukur di lokasi pekerjaan dan ditunjukkan dalam Gambar Detail Pelaksanaan.

Kontraktor bertanggung-jawab atas setiap perbedaan dimensi dan akhir penyetelan semua bagian pekerjaan, koordinasi dengan pekerjaan lain dan semua pekerjaan lain yang diperlukan untuk menyempurnakan pekerjaan yang tercakup dalam Spesifikasi Teknis ini, sehingga sesuai dengan ketentuan dalam Gambar Kerja.

### 11.3.3. Pengiriman dan Penyimpanan

Pekerjaan aluminium dan kelengkapannya harus diadakan sesuai dengan ketentuan dalam Gambar Kerja, bebas dari bentuk puntiran, lekukan dan cacat.

Segera setelah didatangkan, pekerjaan aluminium dan kelengkapannya harus ditumpuk dengan baik di tempat yang bersih dan kering dan dilindungi terhadap kerusakan atau gesekan, sebelum dan setelah pemasangan.

Semua bagian harus dijaga tetap bersih dan bebas dari ceceran adukan, plesteran, cat dan lainnya.

### 11.3.4. Garansi

Kontraktor harus memberikan kepada Pemilik Proyek, garansi tertulis yang meliputi kesempurnaan pemasangan, pengoperasian dan kondisi semua pintu, jendela dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Spesifikasi Teknis untuk periode selama 1 tahun setelah tanggal penerimaan. Selama periode ini, Kontraktor wajib memperbaiki dan mengganti pekerjaan yang rusak atas biaya Kontraktor.



## 11.4. BAHAN-BAHAN

### 11.4.1. Aluminium

Aluminium untuk kusen pintu/jendela/louver dan untuk daun jendela/louver adalah dari jenis *aluminium alloy* yang memenuhi ketentuan SII-0695-1982/SNI.07-0603-1989 dan ASTM B 221 M, dalam bentuk profil jadi yang dikerjakan di pabrik, dengan lapisan *clear anodized* minimal 10 mikron yang diberi warna lapisan akhir dari pabrik, dengan warna sesuai Skema Warna yang ditentukan kemudian.

Tebal profil minimal 1,5 mm, seperti merek Alkasa, Alexindo, Indal atau yang setara dengan ukuran dan bentuk sesuai Gambar Kerja. Dimensi profil dapat berubah tergantung jenis profil yang nanti disetujui.

Kecuali ditentukan lain, semua louver dan jendela harus dilengkapi dengan perlengkapan standar dari pabrik pembuatnya.

### 11.4.2. Alat Pengencang Aksesoris

- Alat Pengencang harus terdiri dari sekrup baja anti karat AISI seri 300 dengan pemasangan kepala tertanam untuk mencegah reaksi elektrolitik antara pengencang dan komponen yang dikencangkan.
- Angkur harus dari baja anti karat AISI seri 300 dengan tebal minimal 2 mm.
- Penahan udara dari bahan vinyl.
- Bahan penutup sekrup agar tidak terlihat yang memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 12 (Spesifikasi Teknis Penutup dan Pengisi Celah).

### 11.4.3. Kaca dan Neoprene/Gasket

Kaca untuk pintu dan jendela aluminium harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

*Neoprene/Gasket* untuk pelindung cuaca pada pemasangan kaca pekerjaan aluminium harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

### 11.4.4. Perlengkapan Pintu dan Jendela

Perlengkapan pintu dan jendela seperti kunci, engsel, dan lainnya sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 18 (Spesifikasi Teknis Alat Penggantungan dan Pengunci).

### 11.4.5. Louver

- Kusen/rangka louver terutama bagian bawah harus mempunyai tanggula/ bagian yang dapat menahan air hujan. Seperti profil tipe 11767 dari produk indalex atau yang setara.



- Daun louver harus mempunyai profil sedemikian rupa sehingga air hujan tidak tempias ke bagian dalam bangunan. Seperti tipe 5262 dari produk indalek atau yang setara.
- Pemasangan daun louver harus sedemikian rupa sehingga membentuk sudut kurang lebih 30 derajat terhadap bidang vertikal.
- Pemasangan louver harus dilengkapi dengan fly screen yang terbuat dari bahan aluminium.

## 11.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

### 11.5.1. Pabrikasi

- 11.5.1. Pekerjaan pabrikasi atau pemasangan tidak boleh dilaksanakan sebelum Gambar Detail Pelaksanaan yang diserahkan Kontraktor disetujui Pengawas Lapangan.
- 11.5.2. Semua komponen harus dipabrikasi dan dirakit secara tepat sesuai bentuk dan ukuran yang telah ditentukan dalam Gambar Kerja dan ukuran di lokasi serta dipasang pada lokasi seperti ditunjukkan.

### 11.5.2. Pemasangan

- 11.2.1. Bagian pertama yang terpasang harus disetujui Pengawas Lapangan sebagai acuan dan contoh untuk pemasangan berikutnya.
- 11.2.2. Kontraktor bertanggung jawab atas kualitas konstruksi komponen-komponen. Bila suatu sambungan tidak digambarkan dalam Gambar Kerja, sambungan-sambungan tersebut harus ditempatkan dan dibuat sedemikian rupa sehingga sambungan-sambungan tersebut dapat meneruskan beban dan menahan tekanan yang harus diterimanya.
- 11.2.3. Bila dipasang langsung ke dinding atau beton, kusen atau bingkai harus dilengkapi dengan ankur pada jarak setiap 50 cm.
- 11.2.4. Semua bagian aluminium yang berhubungan dengan semen atau adukan harus dilindungi dengan cat transparan atau lembaran plastik. Semua bagian aluminium yang berhubungan dengan elemen baja harus dilapisi dengan cat khusus yang direkomendasikan pabrik pembuat, untuk mencegah kerusakan komposisi aluminium.
- 11.2.5. Berbagai perlengkapan bukan aluminium yang akan dipasang pada bagian aluminium harus terdiri dari bahan yang tidak menimbulkan reaksi elektrolitik seperti baja anti karat, nylon, *neoprene* dan lainnya.
- 11.2.6. Semua pengencang harus tidak terlihat, kecuali ditentukan lain.



Semua sambungan harus rata dengan pemotongan dan pengeboran yang dikerjakan sebelum pelaksanaan anodisasi.

- 11.2.7. Pemasangan kaca pada profil aluminium harus dilengkapi dengan *gasket* sesuai ketentuan Spesifikasi.
- 11.2.8. Kunci, alat penutup pintu (*door closer*) dan engsel harus dipasang sesuai ketentuan Gambar Kerja dan memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 18 (Spesifikasi Teknis Alat Penggantung dan Pengunci).
- 11.2.9. Penutup celah harus digunakan sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat dan memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis ARS 12 (Spesifikasi Teknis Penutup dan Pengisi Celah).

## PINTU KACA

### 11.6. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pengangkutan, pengadaan bahan dan tenaga kerja serta pemasangan pintu kaca, seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

### 11.7. STANDAR/ RUJUKAN

- 11.7.1. Standar Industri Indonesia (SII)/ Standar Nasional Indonesia (SNI).
- 11.7.2. Spesifikasi Teknis:
  - Alat Penggantung dan Pengunci.
  - 08800 – Kaca dan Aksesori.

### 11.8. PROSEDUR UMUM

#### 11.8.1. Contoh Bahan dan Data Teknis

Contoh dan data teknis bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui terlebih dahulu.

#### 11.8.2. Gambar Detail Pelaksanaan

Kontraktor harus membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan kepada Pengawas Lapangan untuk diperiksa dan disetujui.



Gambar Detail Pelaksanaan harus dibuat berdasarkan ukuran yang ada di lokasi pekerjaan (pada tempat kaca tersebut akan dipasang) dan disesuaikan dengan ketentuan dalam Gambar Kerja.

### 11.8.3. Pengiriman dan Penyimpanan

Semua bahan kaca yang didatangkan harus dilengkapi dengan merek pabrik dan data teknisnya.

Bahan kaca tersebut harus disimpan ditempat yang aman dan terlindung sehingga terhindar dari keretakan, pecah, cacat atau kerusakan lainnya yang tidak diinginkan.

## 11.9. BAHAN-BAHAN

### 11.9.1. Daun Pintu

Daun pintu kaca terbuat dari kaca tahan panas / *tempered glass* tebal 12 mm, merupakan lembaran kaca reflektif dari kualitas baik, seperti merek Asahimas atau yang setara, serta memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

Ukuran daun pintu sesuai petunjuk Gambar Kerja.

### 11.9.2. Bingkai Panel Kaca

Bingkai panel kaca untuk memegang kaca pada bagian atas dan bawah harus sesuai atau setara dengan buatan Kend, seperti T 1320 untuk bagian atas dan B 1310/C untuk bagian bawah, seperti dispesifikasikan dalam Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 18 (Spesifikasi Teknis Alat Penggantung dan Pengunci).

### 11.9.3. Alat Penggantung dan Pengunci

Alat penggantung dan pengunci untuk pintu kaca seperti pegangan pintu, kunci dan lainnya harus sesuai ketentuan dalam Spesifikasi Teknis Spesifikasi Teknis Alat Penggantung dan Pengunci.

## 11.10. PELAKSANAAN PEKERJAAN

### 11.10.1. Umum

Semua bahan harus dipasang sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat kaca.

Tidak diijinkan adanya pemotongan maupun pembuatan lubang-lubang di lokasi pekerjaan. Semua pekerjaan tersebut harus dikerjakan di pabrik pembuat kaca.

### 11.10.2. Pemasangan

5.2.1. Pemasangan harus dilakukan oleh tukang-tukang yang ahli dalam bidang pekerjaannya.

5.2.2. Setiap kaca harus tetap menerakan merek pabrik, yang akan dilepas setelah mendapat persetujuan dari Pengawas Lapangan.



**11.10.3. Alat Penggantung dan Pengunci**

Alat penggantung dan pengunci harus dipasang sesuai petunjuk dari pabrik pembuatnya.

**11.10.4. Penggantian dan Pembersihan**

Pada waktu penyerahan pekerjaan, semua daun pintu kaca harus sudah dalam keadaan bersih, tidak ada lagi merek pabrik pembuat dan kotoran dalam bentuk apapun.

Semua kaca yang retak, pecah atau kurang baik harus diganti oleh kontraktor tanpa biaya ta

**PINTU KAYU****11.11. LINGKUP PEKERJAAN**

Pekerjaan ini meliputi pengadaan dan pemasangan pintu dan jendela kayu berikut kusen untuk pintu, jendela dan jalusi, seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau Spesifikasi Teknis ini, termasuk tenaga kerja, pengawas, bahan-bahan, peralatan yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini.

**11.12. STANDAR/ RUJUKAN**

- 2.1. Standar Industri Indonesia (SII) dan/atau Standar Nasional Indonesia (SNI).
- 2.2. Peraturan Konstruksi Kayu.
- 2.3. American Society for Testing and Materials (ASTM).

**11.13. PROSEDUR UMUM****11.13.1 Contoh Bahan dan Data Teknis**

Sebelum pengadaan bahan, Kontraktor harus menyerahkan contoh dan/atau data teknis/brosur bahan yang akan digunakan, untuk disetujui Pengawas Lapangan.

**11.13.2 Gambar Detail Pelaksanaan**

Sebelum pelaksanaan, Kontraktor wajib membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan kepada Pengawas Lapangan untuk diperiksa dan disetujui.

Gambar Detail Pelaksanaan harus memperlihatkan dimensi, tata letak, detail-detail pertemuan, cara pengencangan, cara pemasangan dan penyelesaian lainnya.

**11.13.3 Pengiriman dan Penyimpanan.**

Semua bahan yang didatangkan harus disimpan di tempat yang terlindung sehingga terhindar dari kerusakan, baik sebelum dan selama pemasangan.

Segera setelah didatangkan, pekerjaan kayu dan kelengkapannya harus ditumpuk dengan baik di tempat yang bersih dan kering yang memiliki temperatur dan kelembaban yang



bervariasi tidak terlalu besar, dan harus diperlakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan pada permukaan sudut-sudutnya.

## 11.14. BAHAN-BAHAN

### 11.14.1. Umum

Kecuali ditentukan lain semua kayu yang digunakan dalam pekerjaan ini harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis Spesifikasi Teknis Pekerjaan Kayu Kasar untuk rangka dan seperti Spesifikasi Teknis Pekerjaan Kayu Halus untuk pekerjaan kayu dengan penyelesaian halus.

Semua daun pintu, daun jendela, bilah jalusi dan kusen serta pekerjaan kayu terkait harus diukur, dikerjakan dengan mesin dan diselesaikan dengan di pabrik pembuat. Berikan pabrik pembuat salah satu contoh untuk dipabrikasi.

### 11.14.2. Pintu / Jendela Kayu dan Kusen

#### 11.14.2.1. Kusen Pintu

Kusen pintu harus dari kayu Kamper Samarinda (Oven) yang telah melalui proses pengeringan.

#### 11.14.2.2. Konstruksi Pintu

- a. Rangka Bagian Dalam
  - Rangka dalam untuk pintu harus dari kayu Kamper Samarinda (oven) yang telah dikeringkan.
  - Rangka dalam konstruksi pintu berongga dan padat berukuran nominal 100 mm lebar 20 mm dalam, sehingga keseluruhan tebal daun pintu menjadi lebih kurang 20 mm.
- b. Konstruksi Inti

Konstruksi inti untuk pintu pada umumnya harus berongga yang terdiri dari rangka dan dibuat dari Meranti atau Kapur.
- c. Pintu Berkaca

Harus berongga atau berinti padat dengan rangka bagian dalam pada sekeliling bukaan untuk kaca.  
Lengkapi rangka berprofil untuk kaca dan lainnya.

#### 11.14.2.3. Panel Pintu Bagian Muka

Panel pintu harus dicat dari kayu lapis tebal 4 mm dengan penyelesaian cat. Kecuali ditentukan lain, kayu lapis harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis Pekerjaan Kayu Halus.



#### 11.14.3. Kaca dan Aksesori

Kaca dan aksesori harus sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis dan petunjuk dalam Gambar Kerja.

*Neoprene/Gasket* untuk pelindung cuaca pada pemasangan pintu ruangan yang ditentukan menurut gambar kerja harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

#### 11.14.4. Laminasi

Laminasi untuk pintu KM/WC harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 08 (Spesifikasi Teknis Pekerjaan Kayu Halus).

#### 11.14.5. Alat Penggantung dan Pengunci

Semua kunci dan kelengkapannya harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 18 (Spesifikasi Teknis Alat Penggantung dan Pengunci).

### 11.15. PELAKSANAAN PEKERJAAN

#### 11.15.1. Umum

Lokasi pintu, jendela dan jalusi harus sesuai dengan petunjuk dalam Gambar Kerja.

Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor harus memeriksa Gambar Kerja dan keadaan lokasi dan menyiapkan Gambar Detail Pelaksanaan yang didasarkan pada dimensi dan keadaan di lokasi.

Pabrikasi dan pemasangan dapat dilakukan setelah Gambar Detail Pelaksanaan diserahkan dan disetujui Pengawas Lapangan.

#### 11.15.2. Pemasangan

Semua pekerjaan kayu yang dipasang harus sudah diseleksi dengan seksama, memiliki warna, dimensi dan kerataan yang seragam, serta bebas dari segala cacat.

Semua pekerjaan pintu dan kayu harus diberi lapisan cat dasar sebelum keluar dari bengkel pabrik pembuat.

Semua pintu dan jendela kayu harus didatangkan ke lokasi pekerjaan dengan engsel, alat pengunci, kusen dan kelengkapan lain yang diperlukan. Semua engsel dan alat pengunci harus sesuai dengan ketentuan Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 18 (Spesifikasi Teknis Alat Penggantung dan Pengunci).

Semua pintu dan jendela kayu harus dipabrikasi dan dirakit dengan tepat sesuai dengan bentuk dan ukuran yang ditetapkan dalam Gambar Kerja dan Gambar Detail Pelaksanaan yang telah disetujui, dan dipasang pada lokasi yang ditunjukkan.

Kusen pintu harus dengan sambungan sudut.

Panel pintu KM/WC yang selalu terkena percikan air harus diberi lapisan laminasi.

Setelah pemasangan, permukaan pintu harus rata, lurus dan baik dengan warna yang seragam dan harus tidak ada perbedaan warna dan cacat pada setiap bagian.



## 12. PEKERJAAN PLAFOND (LANGIT-LANGIT)

### 12.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan, tenaga kerja, peralatan bantu dan pemasangan plafond dan aksesori pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

### 12.2. STANDAR/ RUJUKAN

Australian Standard (AS).

American Society for Testing and Materials (ASTM).

Spesifikasi Teknis:

- Berbagai Jenis Metal.
- Pekerjaan Kayu Kasar.
- Pengecatan.

### 12.3. PROSEDUR UMUM

#### Contoh Bahan dan Data Teknis

Contoh dan data teknis/brosur bahan yang akan digunakan harus diserahkan terlebih dahulu kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui sebelum dikirim ke lokasi proyek.

#### Gambar Detail Pelaksanaan

Kontraktor harus menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan sebelum pekerjaan dimulai, untuk disetujui oleh Pengawas Lapangan.

Gambar Detail Pelaksanaan harus mencakup penjelasan mengenai jenis/data, bahan, dimensi bahan, ukuran-ukuran, jumlah bahan, cara penyambungan pabrikasi, cara pemasangan dan detail lain yang diperlukan.

#### Pengiriman dan Penyimpanan

Bahan plafond dan aksesoris harus didatangkan ke lokasi sesaat sebelum pemasangan untuk mengurangi resiko kerusakan.



Bahan plafond harus ditumpuk dengan rapi dan kuat di atas penumpu yang ditempatkan setiap jarak 450mm, dengan menumpu bagian ujung berjarak tidak lebih dari 150mm terhadap ujung tumpukan.

Bahan plafond dan aksesoris harus disimpan ditempat terlindung, lepas dari muka tanah, atas permukaan yang rata dan dihindarkan dari pengaruh cuaca.

#### **Ketidaksesuaian**

Kontraktor wajib memeriksa Gambar Kerja yang ada terhadap kemungkinan kesalahan/ketidaksesuaian, baik dari segi dimensi, jumlah maupun pemasangan dan lainnya.

Bila bahan-bahan yang didatangkan atau pabrikasi ternyata menyimpang atau tidak sesuai dengan yang telah disetujui, maka akan ditolak dan Kontraktor wajib menggantinya dengan yang sesuai.

Biaya yang ditimbulkan karena hal di atas menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya dan tanpa tambahan waktu.

#### **12.4. BAHAN-BAHAN.**

- a. Bahan yang digunakan untuk bagian dalam ruangan dan selasar digunakan Plafon PVC ketebalan 6 - 8 mm.
- b. Untuk bagian tritisan digunakan Plafon PVC ketebalan 6 - 8 mm.
- c. Rangka plafond induk menggunakan Furing Metal dan untuk rangka pembagi digunakan Furing Metal standar pabrik dengan kualitas yang baik.

#### **12.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN**

Tempat penggantungan rangka plafond (biasanya terdiri dari plat beton, balok atau struktur lainnya) harus dapat mendukung beban minimum 38 kg/m<sup>2</sup>. urutan pemasangan umumnya adalah :

- Buat garis (marking line) ketinggian plafond pada sekeliling dinding.
- Rangka langit-langit induk dipasang dengan urutan pertama, yang dikaitkan pada kaki kuda-kuda baja ringan. Rangka ini kemudian dipakai penggantung dari furing ke kaki kuda-kuda dan gording. Setelah rangka induk furing metal terpasang, dilanjutkan dengan pemasangan rangka pembagi dari furing metal.
- Atur ketinggian *main-runner* pada level yang dikehendaki dengan patokan garis marking dan memebentuk bidang datar yang sempurna.



- Pemasangan rangka ini harus rapi dan waterpass. Kontraktor bertanggung jawab atas kerapian pemasangan rangka ini.
- Langit-langit dari bahan Papan PVC dipasang pada rangka ini, dengan memakukannya menggunakan skrup yang sesuai. Hasil akhir harus waterpass, apabila ada Papan PVC yang cacat, pecah harus diganti dengan Papan PVC yang baru.
- Terakhir pada tepi bidang dipasang Profil PVC, sesuai dengan jenisnya yang tertera pada RAB.



## 13. PEKERJAAN BERBAGAI JENIS UBIN

### 13.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan dan pemasangan berbagai jenis ubin pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja serta Spesifikasi Teknis ini atau sesuai Petunjuk Pengawas Lapangan.

### 13.2. STANDAR/ RUJUKAN

- Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI-1982).
- Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (SK SNI S-04-1989-F).
- Standar Industri Indonesia (SII)/ Standar Nasional Indonesia (SNI).
- Spesifikasi Teknis – Adukan dan plesteran.

### 13.3. PROSEDUR UMUM

#### 13.3.1. Contoh Bahan dan Data Teknis

Contoh bahan dan data teknis/brosur bahan yang akan digunakan harus diserahkan terlebih dahulu kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui sebelum dikirim ke lokasi proyek.

Contoh bahan ubin keramik harus diserahkan sebanyak 3 (tiga) buah dengan 4 (empat) gradasi warna untuk setiap bahan.

Biaya pengadaan contoh bahan menjadi tanggung jawab kontraktor.

#### 13.3.2. Pengiriman dan Penyimpanan

Pengiriman ubin keramik ke lokasi proyek harus terbungkus dalam kemasan pabrik yang belum dibuka dan dilindungi dengan label/merek dagang yang utuh dan jelas.

Kontraktor wajib menyediakan cadangan sebanyak 2,5% dari keseluruhan bahan terpasang untuk diserahkan kepada Pemilik Proyek.

### 13.4. BAHAN-BAHAN

#### 13.4.1. Umum.

Ubin harus dari kualitas yang baik dan dari merek yang dikenal. Ubin yang tidak rata permukaan dan warnanya, sisinya tidak lurus, sudut-sudutnya tidak siku, retak atau cacat-cacat yang lainnya, tidak boleh dipasang.



### 13.4.2. Ubin Keramik

13.4.2.1. Ubin keramik terdiri dari beberapa jenis seperti tersebut berikut:

- Ubin keramik berglasur tipe non-slip ukuran 200mm x 200mm lantai KM/WC dan tempat-tempat lainnya seperti yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- Ubin keramik berglasur ukuran 200mm x 250mm untuk dinding KM/WC.
- Ubin keramik berglasur ukuran 400mm x 400 mm untuk tempat-tempat lain seperti yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- Ubin keramik berglasur ukuran 60mm x 200mm digunakan untuk Nosing pada tangga seperti yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

13.4.2.2. Tipe dan warna masing-masing ubin keramik harus sesuai Skema warna yang ditentukan kemudian, berasal dari merek Roman, Mulia, Asia Tile atau yang setara yang disetujui oleh Pengawas Lapangan.

### 11.4.3. Ubin Beton

Ubin beton harus dari jenis dengan permukaan yang terdiri dari butiran batu alam warna hijau, seperti tipe Pearl stone buatan Cisangkan atau yang setara, dengan ukuran dan tebal sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

### 13.4.4. Adukan

Adukan terdiri dari campuran semen dan pasir yang diberi bahan tambahan penguat dalam jumlah penggunaan sesuai petunjuk dari pabrik pembuat.

Adukan perekat khusus untuk memasang ubin keramik, jika ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas Lapangan, harus memenuhi ketentuan AS 2358, ANSI 118.1, 118,4 dan BS 5385, seperti produk AM 30 Mortarflex atau yang setara.

## 13.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

### 13.5.1. Persiapan

Pekerjaan pemasangan ubin baru boleh dilakukan setelah pekerjaan lainnya benar-benar selesai.

Pemasangan ubin harus menunggu sampai semua alat penggantung, pengunci pintu/jendela dan semua pekerjaan pemipaan air bersih/air kotor atau pekerjaan lainnya yang terletak di belakang atau di bawah pasangan ubin ini telah diselesaikan terlebih dahulu.



### 13.5.2. Pemasangan

- Sebelum pemasangan ubin pada dinding dimulai, plesteran harus dalam keadaan kering, padat, rata dan bersih.
- Sebelum dipasang, ubin harus direndam air terlebih dahulu.
- Adukan untuk pasangan ubin pada lantai, dinding luar dan bagian lain yang harus kedap air harus terdiri dari campuran 1 semen, 2 pasir dan sejumlah bahan tambahan, kecuali bila ditentukan lain dalam Gambar Kerja.  
Adukan untuk pasangan ubin pada tempat-tempat lainnya menggunakan campuran 1 semen dan 4 pasir.  
Tebal adukan untuk semua pasangan tidak kurang dari 25mm, kecuali bila ditentukan lain dalam Gambar Kerja.
- Adukan untuk pasangan ubin pada dinding luar harus diberikan pada permukaan plesteran dan permukaan belakang ubin, kemudian dilekatkan pada tempat yang sesuai dengan direncanakan atau sesuai petunjuk Gambar Kerja.
- Adukan untuk pasangan ubin pada lantai harus ditempatkan di atas lapisan pasir padat, kecuali bila ditentukan lain dalam Gambar Kerja. Pasangan ubin untuk lantai KM/WC, permukaannya harus dimiringkan dan sedemikian rupa menuju ke arah lubang pembuangan (saringan air kotor).
- Ubin harus kokoh menempel pada alasnya dan tidak boleh berongga. Harus dilakukan pemeriksaan untuk menjaga agar bidang ubin yang terpasang tetap lurus dan rata.
- Ubin yang salah letaknya, cacat atau pecah, harus dibongkar dan diganti.
- Ubin mulai dipasang dari salah satu sisi agar pola simetri yang dikehendaki dapat terbentuk dengan baik.
- Sambungan atau celah-celah antara ubin harus lurus, rata dan seragam, saling tegak lurus. Lebar celah tidak boleh lebih dari 1.6mm, kecuali bila ditentukan lain.
- Adukan harus rapi, tidak keluar dari celah sambungan.
- Pematangan ubin harus dengan keahlian dan dilakukan hanya pada satu sisi, bila tidak terhindarkan.
- Pada pemasangan khusus seperti pada sudut-sudut pertemuan, pengakhiran dan bentuk-bentuk yang lainnya harus dikerjakan rapih dan sesempurna mungkin.



### 13.5.3. Pengecoran Siar/Celah

- Pengecoran siar/celah antara ubin keramik harus dilaksanakan setelah adukan pasangan ubin benar-benar kering. Hal ini perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya ledakan yang disebabkan karena terperangkapnya kandungan air di bawah ubin.
- Siar/celah antara ubin dicor dengan semen pengisi/*grout* yang berwarna sama dengan ubinnya, seperti produk AM 50 Colored Ceramic Grout dengan campuran AM 54 Liquid Grout Additive atau yang setara yang disetujui oleh Pengawas Lapangan.  
Pengecoran dilakukan sedemikian rupa sehingga mengisi penuh garis-garis siar.
- Setelah semen pengisi cukup mengeras, bekas-bekas pengecoran segera dibersihkan dengan kain lunak yang baru dan bersih.

### 13.5.4. Pembersihan dan Perlindungan

Setelah pemasangan selesai, permukaan ubin harus benar-benar bersih, tidak ada cacat, bila dianggap perlu permukaan ubin harus diberi perlindungan misalnya dengan sabun anti karat atau cara lain yang diperbolehkan, tanpa merusak permukaan ubin.



## 14. PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

### 14.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan dan pemasangan semua alat penggantung dan pengunci pada semua daun pintu dan jendela sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja/ atau Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 18 (Spesifikasi Teknis Alat Penggantung dan Pengunci).

### 14.2. STANDAR/ RUJUKAN

#### 14.2.1. Spesifikasi Teknis:

- Pekerjaan Kayu Halus.
- Pintu dan Jendela Aluminium.
- Pintu Lipat.
- Pintu Kaca.

### 14.3. PROSEDUR UMUM

#### 14.3.1. Contoh Bahan dan Data Teknis

Contoh bahan beserta data teknis/brosur bahan alat penggantung dan pengunci yang akan dipakai harus diserahkan kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui, sebelum dibawa ke lokasi Proyek.

#### 14.3.2. Pengiriman dan Penyimpanan

Alat Penggantung dan pengunci harus dikirimkan ke lokasi proyek dalam kemasan asli dari pabrik pembuatnya, tiap alat harus dibungkus rapi dan masing-masing dikemas dalam kotak yang masih utuh lengkap dengan nama pabrik dan mereknya.

Semua alat harus disimpan dalam tempat kering dan terlindung dari kerusakan.

#### 14.3.3. Ketidaksesuaian

Pengawas Lapangan berhak menolak bahan maupun pekerjaan yang tidak memenuhi persyaratan dan Kontraktor harus menggantinya dengan yang sesuai. Segala hal yang diakibatkan karena hal di atas menjadi tanggung jawab kontraktor.



#### 14.4. BAHAN-BAHAN.

##### 14.4.1. Umum

Semua bahan/alat yang tertulis di bawah ini harus seluruhnya baru, kualitas baik buatan pabrik yang dikenal dan disetujui

Semua bahan harus anti karat untuk semua tempat yang memiliki nilai kelembaban lebih dari 70%.

Kecuali ditentukan lain, semua alat penggantung dan pengunci yang didatangkan harus sesuai dengan tipe-tipe tersebut di bawah.

##### 14.4.2. Alat Penggantung dan Pengunci

###### 14.4.2.1. Kunci dan Pegangan Pintu

Kunci untuk semua pintu luar dan dalam (kecuali pintu kaca tahan panas dan pintu KM/WC) harus setara dengan merek CISA.

Semua kunci harus terdiri dari:

- Kunci tipe silinder yang terbuat dari bahan kuningan, dengan 3 (tiga) buah anak kunci.
- Handel/pegangan dan pelat yang terbuat dari bahan aluminium.
- Rumah kunci yang terbuat dari baja lapis seng dengan jenis yang disesuaikan dengan jenis bahan panel pintu (besi, kayu atau aluminium).

###### 14.4.2.2. Kunci dan Pegangan Pintu KM/WC

- Tipe *turn piece WC cylinder* untuk pintu KM/WC seperti ditentukan dalam Gambar Kerja, sesuai atau setara dengan tipe CISA 09214-61 yang dilengkapi dengan lock-case type 52110-40 dari merek yang sama.
- Tipe yang dilengkapi slot dengan tombol di kedua sisi dan tombol penekan di sisi dalam yang dapat mengunci tombol luar, dan membebaskan penekan tersebut dengan memutar tombol dalam, untuk pintu KM/WC lainnya, sesuai atau setara dengan tipe HP.15.14/AS dari CISA.

###### 14.4.2.3. Kunci dan Pegangan Pintu Kaca Tahan Panas.

- Kunci tipe silinder yang terbuat dari bahan kuningan, dengan 3 (tiga) buah anak kunci harus sesuai atau setara dengan buatan Cisa tipe 08510.07.



- Rumah kunci harus sudah menjadi satu dengan bingkai bawah pemegang kaca, seperti tipe B 1310/C buatan Kend, sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
- Pegangan pintu harus sesuai atau setara dengan buatan Kend, dengan tipe GHD0003/KEND atau yang sesuai dengan petunjuk dalam Gambar Kerja.

#### 14.4.2.4. Slot/Grendel

- Semua jendela harus dilengkapi dengan pengunci tipe slot/grendel, seperti KEND type BB-015 atau setara.

#### 14.4.2.5. Engsel

- Kecuali ditentukan lain, engsel untuk pintu harus dari bahan baja dengan ukuran 102mm x 76mm x 2mm, sesuai atau setara dengan Kend atau Cisa.
- Engsel atas pintu kaca tahan panas harus berupa *pin* yang harus bersatu dengan bingkai atas pemegang kacanya. Seperti tipe T 1320 buatan Kend, sedang engsel bawah berupa *floor hinge* yang dipasangkan bersatu dengan bingkai bawah B 1310/C buatan Kend, sesuai Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 17 (Spesifikasi Teknis Pintu Kaca).

#### 14.4.2.6. Grendel Tanam

Semua pintu ganda harus dilengkapi dengan grendel tanam (Flush Bolt) yang sesuai atau setara dengan produk KEND.

#### 14.4.2.7. Gembok

Gembok harus dari CISA tipe 22010-70 atau yang setara dalam warna *solid brass* untuk pintu lipat.

#### 14.4.2.8. Door Closer dan Floor Hinge

- Kecuali ditentukan lain, semua pintu pada ruang-ruang yang dikondisikan harus dilengkapi dengan *door closer* (alat penutup pintu otomatis), seperti merek Miwa, Cisa atau yang setara, yang memiliki kecepatan menutup yang dapat diatur (*hold open system*).
- *Floor hinge* merangkap *door closer* digunakan untuk pintu kaca yang dapat membuka ke 2 (dua) arah.  
*Floor hinge* ini harus dilengkapi antara lain dengan pelat penutup/*cover plate*, tangki bawah/*bottom stop* dan engsel atas/*top hinge*, seperti merek Cisa tipe 60231 atau yang setara.



**14.4.2.9. Penahan Pintu (door Stop)**

Penahan pintu untuk mencegah benturan daun pintu dengan dinding harus dari tipe pemasangan di dinding dan sesuai atau setara dengan tipe Kend 25-45.

**14.4.2.10. Casement Stay**

Merupakan engsel semua jendela buka sekaligus berfungsi sebagai penahan angin, seperti tipe SEN-550/22" SS dari merek CISA atau yang setara.

**14.4.3. Warna/Lapisan**

Semua alat penggantung dan pengunci harus berwarna *polished stainless steel*/US 32, kecuali bila ditentukan lain.

**14.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN****14.5.1. Umum**

Pemasangan semua alat penggantung dan pengunci harus sesuai dengan persyaratan serta sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuatnya.

Semua peralatan tersebut harus terpasang dengan kokoh dan rapih pada tempatnya, untuk menjamin kekuatan serta kesempurnaan fungsinya.

Kecuali pintu kaca, semua pintu dipasangkan ke kusen dengan menggunakan 2 (tiga) buah engsel.

Semua pintu memakai kunci tanam lengkap dengan badan kunci, silinder, handel/pelat, kecuali dengan pintu KM/WC yang tanpa kunci silinder.

Engsel bagian atas untuk pintu kaca menggunakan pin yang bersatu dengan bingkai atas pemegang pintu kaca dengan engsel bawah menggunakan *floor hinge* yang bersatu dengan bingkai bawah pemegang pintu kaca.

**14.5.2. Pemasangan Pintu**

Kunci pintu dipasang pada ketinggian 100 cm dari lantai.

Pemasangan engsel atas berjarak maksimal 28 cm dari tepi atas daun pintu dan engsel bawah berjarak maksimum 33 cm dari tepi bawah



daun pintu, sedang engsel tengah dipasang di antara kedua engsel tersebut.

Semua pintu memakai kunci tanam lengkap dengan pegangan (handel), pelat penutup muka dan pelat kunci.

Pada pintu yang terdiri dari dua buah daun pintu, salah satu daunnya harus memasang slot tanam sebagaimana mestinya.

Pemasangan *door closer* sesuai petunjuk dari pabrik pembuatnya.

#### 14.5.3. Pemasangan Jendela

Daun jendela dipasangkan ke kusen dengan menggunakan engsel yang merangkap sebagai hak angin (casement stay), dengan cara pemasangan sesuai petunjuk dari pabrik pembuatnya.

Penempatan engsel harus sesuai dengan arah bukaan jendela yang diinginkan seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.



## 15. PEKERJAAN PARTISI

### 15.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini mencakup pengangkutan, pengadaan bahan, tenaga kerja dan alat kerja serta pemasangan system lantai panggung (*raised floor*) dan perlengkapannya, sesuai petunjuk Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

### 15.2. STANDAR/ RUJUKAN

- 2.1. Standar Industri Indonesia (SII) dan atau Standar Nasional Indonesia (SNI).
- 2.2. Spesifikasi Teknis:
  - Berbagai Jenis Metal.
  - Pintu dan Jendela Aluminium.
  - Panel Gypsum dan Aksesori.

### 15.3. PROSEDUR UMUM

#### 15.3.1. Contoh Bahan dan Data Teknis

Sebelum pengadaan bahan, Kontraktor harus menyerahkan contoh dan/atau data teknis/brosur bahan yang akan digunakan, untuk disetujui Pengawas Lapangan.

#### 15.3.2. Gambar Detail Pelaksanaan

Sebelum pelaksanaan, Kontraktor wajib membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan kepada Pengawas Lapangan untuk diperiksa dan disetujui. Gambar Detail Pelaksanaan harus memperlihatkan dimensi, tata letak, detail-detail pertemuan, cara pengencangan, cara pemasangan dan penyelesaian lainnya.

#### 15.3.3. Pengiriman dan Penyimpanan.

Semua bahan yang didatangkan harus disimpan ditempat yang terlindung sehingga terhindar dari kerusakan, baik sebelum dan selama pemasangan.

Bahan lantai panggung yang didatangkan harus dilengkapi dengan sertifikat hasil uji laboratorium untuk menjamin bahwa bahan yang didatangkan tersebut sesuai dengan yang telah disetujui.

### 15.4. BAHAN-BAHAN.

#### 15.4.1. Umum.

Semua bahan yang akan digunakan untuk pekerjaan partisi harus berasal dari produk yang dikenal seperti disebutkan dalam Spesifikasi Teknis ini dan sesuai dengan persetujuan Pengawas Lapangan.

#### 15.4.2. Rangka Aluminium.



Rangka aluminium untuk memegang panel partisi harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 14 (Spesifikasi Teknis Pintu dan Jendela Aluminium).

#### 15.4.3. Rangka Baja.

Rangka baja untuk memegang panel partisi harus dari baja profil dengan bentuk dan ukuran sesuai Gambar kerja serta memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 06 (Spesifikasi Teknis Berbagai Jenis Metal).

#### 15.4.4. Panel Gypsum.

Panel gypsum untuk partisi harus jenis yang sesuai untuk penggunaan partisi, memiliki ketebalan sesuai petunjuk gambar kerja, serta memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 21 (Spesifikasi Teknis Panel Gypsum dan Aksesori).

### 15.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

#### 15.5.1. Umum.

Pabrikasi partisi harus dilaksanakan sesuai petunjuk gambar kerja, Gambar Detail pelaksanaan yang telah disetujui, serta sesuai petunjuk Gambar kerja, Gambar Detail pelaksanaan yang telah disetujui, serta sesuai dengan petunjuk Pengawas Lapangan. Setiap kesalahan yang disebabkan karena kesalahan pengukuran dimensi harus menjadi tanggung jawab Kontraktor, tanpa biaya tambahan dari Pemilik Proyek. Partisi pertama yang dibuat harus disetujui Pengawas Lapangan sebelum produksi masal.

#### 15.5.2. Pemasangan.

Kecuali ditentukan lain, semua partisi akan terdiri dari:

- Rangka aluminium atau baja.
- Batang tegak.
- Batang tepi atas, bawah dan tengah/pembagi, dengan bentuk, dimensi dan ketebalan sesuai gambar kerja.
- Alat pengencang.
- Panel gypsum.

Panel gypsum harus dipasang dengan cara sedemikian rupa untuk mengurangi jumlah sambungan sebanyak mungkin.

Setiap pertemuan panel gypsum harus dikerjakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 21 (Spesifikasi Teknis Panel Gypsum dan Aksesori).

Pertemuan dengan atap, lantai dan dinding atau kolom bangunan harus diselesaikan dengan hati-hati dan rapi sesuai petunjuk pelaksanaan dari pabrik. Bahan pengisi celah harus diaplikasikan dengan cara yang rapi pada setiap pertemuan.



### 15.5.3. Perlindungan dan Pembersihan.

Panel gypsum dan rangka aluminium dan bagian yang bersebelahan harus dilindungi dari kerusakan setiap saat. Setelah selesainya pekerjaan, semua daerah kerja harus dibersihkan dan ditinggalkan dalam keadaan bersih tanpa bekas.

### 15.5.4. Penyelesaian.

Pada saat mempersiapkan permukaan dan pengaplikasian penyelesaian dekorasi, perhatian ekstra harus diberikan untuk memastikan bahwa hanya cat kualitas terbaik dan lainnya yang akan digunakan dan diaplikasikan pada panel partisi, sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat panel, seperti disebutkan dalam Spesifikasi Teknis seperti pada ARS 21 (Spesifikasi Teknis Panel Gypsum dan Aksesori).



## 16. PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSIT PANEL (ACP)

### 16.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi tenaga kerja, bahan-bahan dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan pemasangan / perbaikan aluminium composite panel Cover ex Videotron.

Pekerjaan ini dilaksanakan sebagaimana disebutkan/ditunjukkan dalam petunjuk Direksi.

### 16.2. KETENTUAN

- Semua pekerjaan yang disebutkan dalam bab ini harus dikerjakan sesuai dengan standar dan spesifikasi dari pabrik
- Bahan-bahan yang harus memenuhi standar-standar antara lain :
  - a. AA The Aluminium Association
  - b. AAMA Architectural Aluminium Manufacts Associations
  - c. ASTM E.84 American Standard for The Testing Materials
  - d. DIN 4019 Isolasi Udara
  - e. DIN 52212 Penyerapan suara
  - f. DIN 53440 Pengurangan getaran
  - g. DIN 17611 / BS 1651 Proses Anoda
  - h. DIN 476 Panel Kerangka
  - i. AS. 1530 Hasil Indikatif

### 16.3. KOMPONEN BAHAN

- Bracket/angkur dari materials besi fin galvanish atau material aluminium ekstrusion
- Rangka vertikal dan horizontal dari material aluminium ekstrusion
- Rangka tepi panel aluminium composite da reinforce dari aluminium ekstrusion
- Infill dari aluminium ekstrusion finish powder coating warna ditentukan kemudian
- Sealant (antara panel aluminium dengan komponen lain)

### 16.4. PERSYARATAN BAHAN

- Bahan : Aluminium Composite
- Tebal : 4 mm terdiri dari 0,5 mm Aluminium, 3 mm Polyethylene dan 0,5 mm aluminium
- Berat : 5-6 Kg / 5 mm
- Bending strength : 45-50 Kg / 5 mm
- Heat Deformation : 200 C
- Sound insulation : 24-29 dB
- Finished : Flourocarbond factory finished / PVdf Coating
- Bahan composite panel harus dalam keadaan rata, warna akan ditentukan kemudian



- Contoh-contoh harus diserahkan kontraktor kepada direksi lapangan untuk mendapatkan persetujuan pemberi tugas.
- Toleransi dimensi mill finish :
 

Stove dipernish	: + 0,2 mm
Dianode	: 0.4 / + 0,2 mm
Lebar	: - 0/+ 4 mm
Panjang s/d 4 meter	: - 0/+ 6 mm

#### 16.4. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- Pemasangan dilakukan oleh tenaga ahli yang khusus dalam pekerjaan ini dengan menunjukkan surat keterangan referensi pekerjaan-pekerjaan yang pernah dilakukan kepada direksi lapangan untuk mendapatkan persetujuan.
- Alumunium composite panel yang digunakan untuk seluruh proyek harus satu macam saja.
- Pelaksanaan pemasangan harus lengkap dengan peralatan bantu untuk mempermudah serta mempercepat pemasangan dengan hasil pemasangan akurat, teliti dan tepat pada posisinya.
- Rangka-rangka pemegang transom dan mullion harus dipersiapkan dengan teliti , tegak lurus dan tepat pada posisinya.
- Metode pemasangan antara lain :
  - 1). Dijepit diantara bagian-bagian sungkup puncak ganda.
  - 2). Panel-panel baki menggantung pada pin-pin dan dipasang dengan sekrup.
  - 3). Dinding pelapis yang dijadikan satu unit, sistem ikatan pinggir.
- Frekuensi pembersihan dan perawatan serta pemilihan bahan pembersih yang cocok sangat bergantung pada lokasi gedung dan kondisi permukaan. Pembersihan dapat dilaksanakan dengan air dan spons atau sikat lembut. Apa bila pengotoran lebih berat bisa ditambahkan deterjen netral.
- Setelah pemasangan dilakukan penutupan celah antara panel dengan bahan caulking dan sealant hingga rapat dan tidak bocor sesuai dengan uraian bab sealant dalam persyaratan ini.
- Kontraktor harus melindungi pekerjaan yang telah selesai dari hal-hal yang dapat menimbulkan kerusakan. Bila hal ini terjadi kontraktor harus memperbaiki tanpa biaya tambahan.
- Hasil pemasangan pekerjaan aluminium composite panel harus merupakan hasil pekerjaan yang rapi dan tidak bergelombang.
- Kontraktor harus dapat menyertakan jaminan mutu selama 10 tahun terhadap sinar matahari dan pabrik pembuatnya berupa sertifikat jaminan.



## 16. PEKERJAAN PENGECATAN

### 16.1. PEKERJAAN PENGECATAN DINDING

#### 1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga untuk melaksanakan pekerjaan pengecatan pada seluruh permukaan dinding, plafond, logam, dan pipa-pipa, kayu, lantai serta permukaan-permukaan lain sesuai dengan gambar.

Pekerjaan yang tidak termasuk bagian ini :

- Cat yang sudah termasuk bagian lain.
- Bagian yang tidak terlihat, seperti shaft, bagian atas plafond.
- Finish metal, kecuali bila ada penjelasan lain dalam gambar.
- Peralatan mekanikal dan elektrikal.

#### 2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

Seluruh pekerjaan harus sesuai dengan standar sebagai berikut :

NI - 3 - 1970

NI - 4 - 1972

JIS – Anodizing

BS-6319

ASTM D-4541, ASTM D-4060, ASTM C-580, ASTM D-2794

ISO 12944 Metal Coating

#### 3. BAHAN-BAHAN

Cat tembok : **Ex. Propan** atau setara

Cat Texture & Decorative : **Ex Propan** atau setara.

##### Cat Tembok

##### 1. Exterior

Setelah plesteran tembok kering maka pengecatan tembok baru dapat dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :

##### 1.1 Cat Elastomeric & Tahan Cuaca

Nama Produk : Decorflex DF-97

Jenis Material : Cat acrylic elastomeric, Flexible, Crack Bridging, Weather Resistance, Water Based, Singapore Green Label.

Finish : Matt



Garansi	: 10 tahun	
Tahapan Aplikasi	: Alkali Resisting Primer AS-310	1x lapis
	Decorflex DF-97	2x lapis

### 1.2 Cat Tahan Cuaca

Nama Produk	: Decor weather shield exterior Decorshield
Jenis Material	: Cat acrylic, tahan cuaca, mengandung teflar sebagai self dirt Pick up, water based, Singapore Green Label.
Finish	: Matt
Garansi	: 5 tahun
Tahapan Aplikasi	: Akali resisting primer AR-310 1x lapis
	Decorshield DW 500 2x lapis

## 2. Interior

Dilaksanakan pada permukaan tembok bagian dalam, dinding dengan urutan pengecatan sebagai berikut :

### Cat antimicrobial (antibakteri dan fungi)

Untuk dinding bagian dalam ruangan operasi, ruang bersalin dan ruang lainnya yang membutuhkan higienis tinggi.

**Nama Produk : Durasafe**

**Jenis Material : Polyurethane antimicrobial, Water Based, Singapore Green Label**

Finish : Gloss & Matt

Garansi : 8 tahun

Tahapan Aplikasi	: Alkali Resisting Primer AR-300	1x lapis
	Durasafe	2x lapis

**Nama Produk : Decorsafe**

**Jenis Material : Cat Acrylic Emulsion antimicrobial, Water Based, SGL**

Finish : Matt

Garansi : 5 tahun

Tahapan Aplikasi	: Alkali Resisting Primer AR-300	1x lapis
	Decorsafe	2x lapis

### Cat antimicrobial (antibakteri dan fungi)

Untuk dinding bagian dalam ruangan operasi, ruang bersalin dan ruang lainnya yang membutuhkan higienis tipe premium.

**Nama Produk : Decorcyl Anti Bakteri**



**Jenis Material** : Cat acrylic emulsion, Water Based, Singapore Green  
**Label**

Finish : Matt

Garansi : 3 tahun

Tahapan Aplikasi : Alkali Resisting Primer AR-300 1x lapis  
Decorcryl Anti Bakteri 2x lapis

Cat Interior dengan pilihan warna terang dan cerah untuk dinding.

**Nama Produk** : Decorcryl

**Jenis Material** : Cat acrylic emulsion, Water Based, Singapore Green  
**Label**

Finish : Matt

Garansi : 5 tahun

Tahapan Aplikasi : Alkali Resisting Primer AR-300 1x lapis  
Decorcryl 2x lapis

Cat Interior dengan pilihan warna pastel untuk dinding dan gypsum.

**Nama Produk** : Eco Emulsion

**Jenis Material** : Cat Acrylic Emulsion, Water Based, Singapore Green  
**Label.**

Finish : Matt

Garansi : 3 tahun

Tahapan Aplikasi : EAR 4000 1x lapis  
Eco Emulsion 2x lapis

**Washable Paint** Acrylic Gloss Enamel sebagai pengganti cat minyak untuk **dinding area service (Basement & Corridor, Tangga Kebakaran)** yang berpotensi tinggi terpapar kotoran, Pengecatan dapat dilakukan mulai dari titik 0 sd 1.5 meter keatas, kemudian disambung dengan cat acrylic emulsion (Decorcryl atau Eco Emulsion).

**Nama Produk** : Decor Acrylic Enamel DAE 560 WB

**Jenis Material** : Acrylic Gloss Enamel, Washable Paint, Easy Cleaning,  
**Chemical Resistance, Water Based, Singapore Green Label**

Finish : Matt

Garansi : 8 tahun

Tahapan Aplikasi : Alkali Resisting Primer AR 300 1x lapis  
Decor Acrylic Enamel 2x lapis



### 3. Cat Texture

Dilaksanakan pada permukaan tembok bagian dalam maupun luar. Arsitek dapat memilih Jenis texture berdasarkan sample yang akan diberikan oleh pabrikan:

**Nama Produk : Decor Texture**

**Jenis Texture : Tersedia DTX 250, DTX 270, DTX 280**

Jenis Material : Cat Acrylic dengan tambahan filler, Water Based, Singapore Green Label.

Finish : Matt

Garansi : 5 tahun

Tahapan Aplikasi : Alkali Resisting Primer AR 300 1x lapis  
Decor Texure 1x lapis  
Alkali Resisting Primer AR 300 1x lapis  
Cat Finsh sesuai spesifikasi 2x lapis

(Cat finish texture dapat menggunakan Decorshield maupun Decorflex DF-97 untuk exterior dan Decorcyl / Eco emulsion untuk interior).

### 4. Cat Decorative

Dilaksanakan pada permukaan tembok bagian dalam dengan finishing seperti wall paper. Arsitek dapat memilih Jenis cat decorative series leganza berdasarkan sample yang akan diberikan oleh pabrikan:

**Nama Produk : Leganza**

**Jenis Leganza : Tersedia pilihan UNO, UNO+, DUO, WOW, STUCCO, MULTI COLOR (pengganti granit)**

Jenis Material : Cat Acrylic dengan tambahan filler, Water Based, Singapore Green Label.

Finish : Tersedia Semi Gloss, Metalic dan Matt

Garansi : 5 tahun

Tahapan Aplikasi : Alkali Resisting Primer AS 310 1x lapis  
Decor Leganza Base Coat DLB-460 2x lapis  
Decor Leganza 1x lapis



## 16.2. PEKERJAAN EPOXY FLOORING (Resinous Flooring)

### 1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga-kerja, bahan-bahan dan alat bantu lainnya serta pengangkutannya sehingga hasil pekerjaan tersebut seperti yang ditunjukkan dalam gambar rencana.
- b. Pekerjaan ini dilaksanakan pada semua pekerjaan lantai epoxy maupun polyurethane untuk lantai dan dinding beton bagian dalam maupun luar termasuk area *Lobby, waiting room, commercial kitchen, Ground Water Tank, Engineering room, Emergency room and Staircase* dan lain-lain seperti tertera di dalam gambar-gambar dan persyaratan teknis ini.

### 2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

Sesuai rekomendasi pabrik, Persyaratan Teknis ini, dan petunjuk Direksi Lapangan atau Kontraktor menggunakan sub kontraktor yang khusus dan telah ahli dalam pemasangan Lantai Epoxy.

Juga sesuai dengan standar-standar antara lain :

- ASTM E 648 - Test Method for Critical Radiant Flux of Floor-Covering Systems using a Radiant Heat Energy Source
- ASTM C 811 - Practice for Surface Preparation of Concrete for Application of Chemical Resistant Resin Monolithic Surfacing.
- ASTM C 679 (1997) Standard Test Method for Tack-Free Time of Elastomeric Sealants
- ASTM C 884 (1998) Standard Test Method for Thermal Compatibility between Concrete and Epoxy Resin Overlay
- ASTM D 412 (1998) Standard Test Method for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubber and Thermoplastic Elastomers - Tension
- ASTM D 638 (1999) Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics
- ASTM D 1308 (1998) Standard Test Method for Effect of Household Chemicals on Clear and Pigmented Organic Finishes
- ASTM D 2240 (1997) Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness
- ASTM 02370 (1998) Standard Test Method for Tensile Properties of Organic Coatings
- ASTM 02621 (1995) Standard Test Method for Infrared Identification of Vehicle Solids from Solvent Reducible Paints
- ASTM D 2697 (1998) Standard Test Method for Volume Non-volatile Matter in



## Clear or Pigmented Coatings

- ASTM D 3335 (1999) Standard Test Method for Low Concentrations of Lead, Cadmium, and Cobalt in Paint by Atomic Absorption Spectroscopy
- ASTM D 3718 (1999) Standard Test Method for Low Concentrations of Chromium in Paint by Atomic Absorption Spectroscopy
- ASTM D 3925 (1996) Standard Practice for Sampling Liquid Paints and Related Pigmented Coatings
- ASTM D 4541 (1995) Standard Test Method for Pull-of Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers
- ASTM D 6237 (1998) Standard Guide for Painting Inspectors (Concrete and Masonry Substrates)
- ASTM E 11 (1995) Standard Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes
- ASTM F 1869 (1998) Standard Test Method for Measuring Moisture Vapor Emission Rate of Concrete Sub floor Using Anhydrous Calcium Chloride
- ASTM C 307 (1999) Standard Test Method for Tensile Strength of Chemical Resistant Mortars, Grouts, and Monolithic Surfacing
- ASTM C 531 (2000) Standard Test Method for Linear Shrinkage and Coefficient of Thermal Expansion of Chemical-Resistant Mortars, Grouts, Monolithic Surfacing, and Polymer Concretes
- ASTM C 579 (1996) Standard Test Method for Compressive Strength of Chemical Resistant Mortars, Grouts, Monolithic Surfacing, and Polymer Concretes

### 3. BAHAN - BAHAN

- a. Epoxy Coating solvent free dan Polyurethane Concrete waterbased yang berfungsi memberikan sebagai perlindungan terhadap concrete.
- b. Produk pelapis lantai yang digunakan adalah :
  1. PROPAN, POLYFLOOR
  2. Atau Produk setara.
- c. Pekerjaan finishing lantai yang menggunakan pelapis epoxy maupun polyurethane concrete akan diterapkan pada area – area sesuai gambar kerja, antara lain :
  1. **Lantai pada ruangan dapur, loading dock, warehouse:**

Nama Produk	: Polyfloor PFT 613-3K WB
Jenis Material	: Polyurethane Concrete Water Based
Benefit	: Food Grade standard FDA, tidak ada sambungan (Nat), Hygienis.
Ketebalan	: 3.000 micron (3mm)



Finish : Matt Finish

Tahapan aplikasi :

Scratch Coat : Polyfloor PFT 613-3K WB

Top Coat : Polyfloor PFT 613-3K WB

**Technical Properties :**

Compressive Strength	$\geq 55 \text{ N/mm}^2$	BS-6319
Bond Strength	$\geq 2.5 \text{ N/mm}^2$	ASTM D-4541
Abrasion Resistance	0.38 gr loss	ASTM D-4060
Flexural Strength	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	ASTM C-580
Impact Resistance	50 cm (2 kg)	ASTM D-2794

**2. Lantai pada ruang Operasi, Bersalin, Ruang ICU :**

Nama Produk : Polyfloor PFT 293-2K AS C

Jenis Material : Epoxy Antistatic

Ketebalan : 1.000 micron (1mm)

Finish : High Gloss

Tahapan aplikasi

Primer Coat : Polyfloor PFP 251-2K SF

Copper Tape : Copper tape Installation

ESD Primer : Polyfloor PFP 291-2K AS

Top Coat : Polyfloor PFT 293-2K AS C

**Technical Properties :**

Electricity Resistivity	$>1 \times 10^{-10} \Omega$	BS-2050
Compressive Strength	$\geq 50 \text{ N/mm}^2$	BS-6319
Bond Strength	$\geq 2.5 \text{ N/mm}^2$	ASTM D-4541
Abrasion Resistance	0.022 gr loss	ASTM D-4060
Flexural Strength	$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	ASTM C-580
Impact Resistance	50 cm (2 kg)	ASTM D-2794

**3. Lantai pada Area Parkir, Lobby, Ruang Tunggu dan Kamar Pasien:**

Nama Produk : Polyfloor Propan PFP 215

Jenis Material : Epoxy Polyfloor

Ketebalan : 1.000 micron (1mm)



Finsih : Gloss

Tahapan aplikasi

Epoxy Primer : Polyfloor PFP 241-2K SB

Epoxy Base Coat : Polyfloor PFT 215-2K SF

Epoxy Top Coat : Polyfloor PFT 215-2K SF

#### Technical Properties :

Compressive Strength	≥ 50 N/mm <sup>2</sup>	BS-6319
Bond Strength	≥ 2.5 N/mm <sup>2</sup>	ASTM D-4541
Abrasion Resistance	0.025 gr loss	ASTM D-4060
Flexural Strength	≥ 25 N/mm <sup>2</sup>	ASTM C-580
Impact Resistance	50 cm (2 kg)	ASTM D-2794

#### 4. Ruang ME, Tangga Kebakaran:

Nama Produk : Polyfloor PFT 223-2K SF

Jenis Material : Epoxy Coating Solvent Free

Ketebalan : 300 micron

Finish : High Gloss

Tahapan aplikasi

Primer Coat : Polyfloor PFP 251-2K SF

Seal Coat : Polyfloor PFT 223-2K SF

Top Coat : Polyfloor PFT 223-2K SF

#### 5. Ground Water Tank

Nama Produk : Polyfloor PFM 235-3K WB + PFT 223-2K-SF (Wall)

Polyfloor PFM 225-3K WB + PFT 223-2K SF (Floor)

Jenis Material : Epoxy Cement + Epoxy Solvent Free Non Toxic

Ketebalan : Wall = 1.3mm & Floor = 2.3mm

Finish : High Gloss, Watertight, Chemical Resistance

Tahapan Aplikasi

Primer : Polyfloor PFM 225-2K (floor & Wall)

Moisture Barrier : Polyfloor PFM 235-3K (Wall)

Polyfloor PFM 225-3K (Floor)

Epoxy Primer : Polyfloor PFP 251-2K SF



Top Coat 1 : Polyfloor PFT 223-2K SF  
 Top Coat 2 : Polyfloor PFT 223-2K SF

#### 6. Lantai Roof Top (Dak) / Helipad :

Nama Produk : Tennokote  
 Jenis Material : Acrylic Paint  
 Ketebalan : 200 micron  
 Finish : Matt

Tahapan aplikasi

Primer Coat : Tennokote TNK -1000 WA  
 Seal Coat : Tennokote TNK -1000 WA  
 Top Coat : Tennokote TNK -1000 WA

#### 7. Line Marking :

Nama Produk : PUAS 650 -2K SB  
 Jenis Material : Polyurethane Solvent Based  
 Ketebalan : 150 micron  
 Finish : Gloss

Tahapan aplikasi

Primer Coat : PUAS 650 -2K SB  
 Top Coat : PUAS 650 – 2K SB

#### 8. Coving :

Nama Produk : Polyfloor PFM 222 – 3K SF  
 Jenis Material : Epoxy Mortar Coving  
 Ketebalan : Tinggi 10cm, Radius 3cm  
 Finish : Gloss

Tahapan aplikasi

Primer Coat : Polyfloor PFM 212 -2K SF  
 Body Coat : Epoxy Mortar PFM 222-3K SF  
 Grouting : Polyfloor PFP 251-2K SF  
 Top Coat : dilanjutkan sesuai dengan spesifikasi lantai yang digunakan



#### 4 PELAKSANAAN

##### PERSYARATAN SUBSTRATE

1. permukaan substrat adalah beton bermutu baik min K-300 atau 25N/mm<sup>2</sup>.
2. Substrate slab on ground menggunakan waterproofing system yang baik.
3. Beton menggunakan finish trowled, tidak menggunakan floor hardener dan tidak menggunakan semen acian.
4. Kelembaban dalam beton max 4% diukur dengan moisture meter (kelembaban bukan karena osmosi dorongan air dalam tanah).
5. Beton berusia min 28 hari sebelum dilaksanakan instalasi finish floor.
6. Hasil aplikasi material finishing akan mengikuti profile substrate, untuk mendapatkan estetika yang baik max deviasi 5mm per 3m.

##### PELAKSANAAN

1. Sebelum memulai pekerjaan, aplikator harus melakukan pengecekan substrate untuk mengidentifikasi apakah substrate sudah memenuhi persyaratan minimum yang ditentukan.
2. Apabila substrate belum memenuhi persyaratan atau terdapat kerusakan yang membutuhkan major repair, maka aplikator harus melaporkan ke manager konstruksi untuk langkah perbaikan.
3. Apabila substrate sudah memenuhi persyaratan, lakukan grinda atau shut blast menggunakan mesin grinda atau mesin shut blast untuk membuka pori – pori beton supaya mendapatkan adhesi yang baik.
4. Area kecil yang tidak terjangkau oleh mesin dapan menggunakan grinda tangan.
5. Mesin yang digunakan harus terhubung dengan vacuum cleaner.
6. Pastikan seluruh permukaan sudah bebas dari laitance, debu, minyak, air dan kontaminasi kotoran lainnya sebelum melakukan pelapisan.
7. Sebelum melakukan pelapisan primer, kerusakan minor seperti retak halus dan lubang kecil pada beton harus diperbaiki menggunakan Polyfloor PFM 222 atau material lain sesuai rekomendasi pabrikan.
8. Terutama pekerjaan ground water tank, setiap sudut pertemuan antar lantai dan dinding, dinding dengan dinding, berikan chemfer menggunakan epoxy mortar atau non shrink cement dan ditambahkan fibernet untuk penguatan, kemudian berikan grouting sebelum dilanjutkan ke pekerjaan berikutnya.
9. Apabila kelembaban dalam substrate melebihi 4%, sebelum dilakukan pelapisan, substrat harus diberikan moisture barrier menggunakan epoxy cement Polyfloor PFC 225-3K WB dengan ketebalan min 2mm.



10. Pelapisan dimulai dari lapisan primer, lapisan seal coat dan lapisan top coat sesuai dosis yang direkomendasikan oleh pabrikan.
11. Interval coating setiap lapisan berkisar antara 12 jam max 24jam.
12. Lapisan yang sudah kering melampaui 24 jam tetapi belum dilakukan pelapisan berikutnya maka harus melakukan pengasaran (amplas) terlebih dahulu sebagai mekanikal *bonding*.
13. Setelah pekerjaan selesai, biarkan lapisan top coat kering. Minimum 24 jam sebelum dibuka untuk pejalan kaki, 3hari untuk dilewati kendaraan dan 7 hari untuk chemical full cure.
14. Pedoman kerja lengkap dari pabrikan harus diberikan kepada manager konstruksi sebagai pedoman pengawasan pekerjaan dilapangan.



### 16.3. PEKERJAAN WATERPROOFING (KEDAP AIR)

#### 1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga-kerja, bahan-bahan dan alat bantu lainnya serta pengangkutannya sehingga hasil pekerjaan tersebut seperti yang ditunjukkan dalam gambar rencana.
- b. Pekerjaan ini dilaksanakan pada semua pekerjaan sistem pengendalian kelembaban pada atap beton, lantai toilet / janitor balkon, AC Ledge dan lain-lain seperti tertera di dalam gambar-gambar dan persyaratan teknis ini.

#### 2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

Sesuai rekomendasi pabrik, Persyaratan Teknis ini, dan petunjuk Direksi Lapangan atau Kontraktor menggunakan sub kontraktor yang khusus dan telah ahli dalam pemasangan waterproofing.

Juga sesuai dengan standar-standar antara lain :

ASTM D 146

ASTM D 412

ASTM D 154

ASTM E 96

ASTM C-835

DIN -1164

EN 12311-2

EN 12310-2

EN 1849-2

#### 3. BAHAN-BAHAN

A) Produk dari Pabrikan :

1. Propan
2. Atau produk setara

B) Waterproofing pada **Roof Top**, berbahan concrete, metal roof sebaiknya menggunakan waterproofing Liquid membrane (PU single componen atau PU modified), dan wajib **dilapisi screed**.

<b>Nama Produk</b>	: PU Bitumen PUB-990
<b>Material</b>	: Liquid Polyurethane modified Bituminous
Tebal minimum	: 1.1 mm
Dosis Minimum	: 2 kg/m <sup>2</sup> dengan perkuatan reinforment fiber
Elongation at break	: $\geq 1.100\%$ ASTM D-412



Tensile Strength	: 2 MPA	ASTM C-835
Crack Bridging	: $\geq$ 3mm	DIN-1164
Screed	: Membutuhkan screed dengan mutu yang baik	

### Tahapan Kerja

1. Bersihkan permukaan dinding yang akan diaplikasi dari jamur, lumut, debu, minyak atau kotoran lainnya.
2. Aduk rata PU Bitumen PUB-990 sebelum pengaplikasian untuk menghindari warna yang tidak merata dan pengumpalan komponen cat di bawah kemasan.
3. Aplikasikan 1 (satu) lapis PU Bitumen PUB-990, menggunakan roll dan kuas. Kemudian biarkan lapisan ini mengering minimal 4 – 6 jam.
4. Lakukan kembali hingga lapisan kedua dan ketiga (jika warna lapisan kedua dan ketiga belum menutup sempurna).
5. Biarkan mengering selama minimal 6 jam, hindarkan kontak dengan air dan hujan selama proses pengeringan untuk mendapatkan hasil pelapisan yang maksimal

### C. Waterproofing pada Roof Top

Berbahan concrete yang **membutuhkan estetika warna dan tidak menginginkan pemakain screed** dapat menggunakan waterproofing liquid membrane (Polyurethane modified acrylic single componen).

<b>Nama Produk</b>	: <b>Ultraflex Membrane UFM 930</b>	
<b>Material</b>	: <b>Liquid polyurethane modified acrylic</b>	
Tebal Minimum	: 1.2 mm	
Dosis Minimum	: 1.75 kg/m <sup>2</sup> dengan perkuatan reinforment fiber	
Tensile Strength	: 12 MPA	ASTM C-835
Crack Bridging	: >3mm	DIN-1164
Elongation at break	: $\pm$ 600%	ASTM D-412

### PROSEDUR APLIKASI

#### Persiapan Permukaan :

Bersihkan permukaan substrate dari minyak, jamur/ lumut, debu serta kotoran-kotoran lain menggunakan mesin gerinda

#### 1. Tahap Pertama

Campurkan 250 gr cat dengan 250 gr air bersih kemudian diduk rata, kemudian aplikasikan ke substrat dengan kuas atau rol secara menyilang. Tunggu sekitar lebih kurang 1 jam sebelum melakukan tahap aplikasi selanjutnya.



2. Tahap Kedua  
Aplikasikan UFM 930 dengan menggunakan kuas/ roller dengan arah saling menyilang ke seluruh permukaan dengan sebaran 0,75 kg/m<sup>2</sup> hingga merata.
3. Tahap Ketiga  
Kemudian segera bentangkan satu lapis fiber nett dan biarkan sampai permukaan kering sekitar 2-3 jam
4. Tahap Keempat  
Aplikasikan UFM 930 seperti tahap kedua tanpa menggunakan fiber nett dan biarkan sampai permukaan kering sekitar 2-3 jam
5. Tahap Kelima  
Aplikasikan UFM 930 seperti tahap kedua tanpa menggunakan fiber nett dengan sebaran 0,75 kg/m<sup>2</sup> dan biarkan kering sekitar 24 jam . Total Tebal Lapisan Film Kurang lebih 1,2 mm (2,5 kg/m<sup>2</sup>)

**E. Waterproofing Kolam Berenang, Deck Kolam Berenang, Balkon, AHU Room, AC Ledge dan area yang tergenang air**

Dapat menggunakan Liquid waterproofing cementitious. dengan properties :

<b>Nama Produk</b>	: <b>Ultraflex Cement UFC 910</b>	
<b>Material</b>	: <b>Liquid Cementitious Waterproofing</b>	
Tebal Minimum	: 1 mm	
Tensile Strength	: 1.5 MPA	ASTM C-835
Crack Bridging	: >1mm	DIN-1164
Toxicity	: Non Toxic	
Elongation at break	: ± 200%	ASTM D-412

**Tahapan Kerja**

1. Umur beton harus sudah lebih dari 28 hari. Permukaan yang akan dicat harus bersih dari debu, minyak, jamur/lumut dan kotoran-kotoran lainnya. Bersihkan dengan metode yang sesuai.
2. Gunakan mixer atau pengaduk listrik dengan kecepatan rendah untuk mencampur 1 set produk ULTRAFLEX CEMENT UFC -910-2K selama 2 menit hingga tercampur rata.
3. Tuangkan campuran ke substrat, untuk lapisan pertama 1 kg-set/m<sup>2</sup> (untuk 1000 microns DFT) + Fiber Nett. Ratakan menggunakan roll, brush atau trowel dan menunggu kering dengan selang waktu minimal 4 jam.



4. Untuk lapisan kedua 1 kg-set/m<sup>2</sup> (untuk 1000 microns DFT). Ratakan menggunakan roll, brush atau trowel dan menunggu kering tekan 2 jam dan kering sempurna 3 hari.
5. Aplikasikan material penutup (keramik atau homogeneous tile)

#### F. Waterproofing pada Toilet

<b>Nama Produk</b>	: <b>Ultraflex PUB 990</b>	
<b>Material</b>	: <b>Liquid Polyurethane modified Bituminous</b>	
Tebal Minimum	: 1 mm	
Tensile Strength	: 1.5 MPA	ASTM C-835
Crack Bridging	: >1mm	DIN-1164
Toxicity	: Non Toxic	
Elongation at break	: ± 200%	ASTM D-412

#### Tahapan Kerja

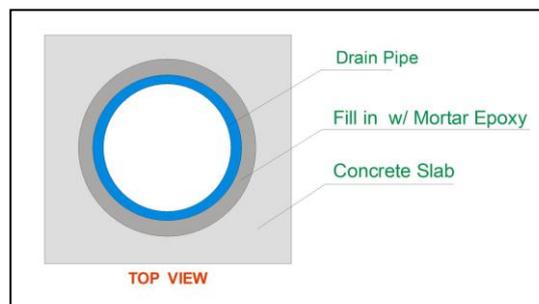
1. Bersihkan permukaan dinding yang akan diaplikasi dari jamur, lumut, debu, minyak atau kotoran lainnya.
2. Aduk rata PU Bitumen PUB-990 sebelum pengaplikasian untuk menghindari warna yang tidak merata dan pengumpalan komponen cat di bawah kemasan.
3. Aplikasikan 1 (satu) lapis PU Bitumen PUB-990, menggunakan roll dan kuas. Kemudian biarkan lapisan ini mengering minimal 4 – 6 jam.
4. Lakukan kembali hingga lapisan kedua dan ketiga (jika warna lapisan kedua dan ketiga belum menutup sempurna).
5. Biarkan mengering selama minimal 6 jam, hindarkan kontak dengan air dan hujan selama proses pengeringan untuk mendapatkan hasil pelapisan yang maksimal

#### 4. BAHAN-BAHAN

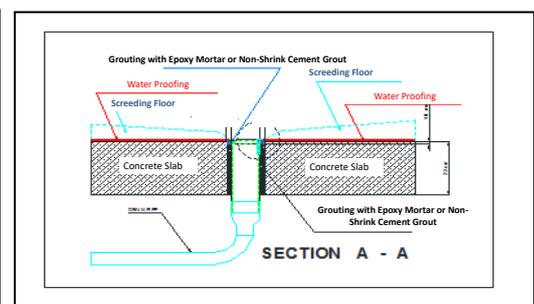
1. Aplikator harus meninjau dan menyelidiki keadaan permukaan yang akan di-waterproofing terhadap keretakan, kebocoran dan melakukan perbaikan serta persiapan-persiapan yang diperlukan untuk pekerjaan waterproofing.
2. Permukaan vertikal dan horizontal yang akan di-waterproofing harus bebas dari curing compound, debu, partikel-partikel halus, laitance, oli atau material-material yang dapat merusak daya lekat lainnya.
3. Mortar fillet (chemfer) harus dipasang pada setiap sudut dan pertemuan antara bidang vertical dan horizontal



4. Aplikasi waterproofing pada Toilet area shower, setinggi 1800 mm. Pada area Toilet, Wudhlu/ Ablution, Janitor, Urinoir dengan ketinggian 1000 mm, pada area Balkon, Lift Pit, Sumpit naik ke dinding sampai dengan ketinggian 300 mm dari lantai atau sesuai ditunjukkan pada gambar.
5. Setiap celah antara pipa pembuangan air (roof drain dan floor drain) dengan concrete slab harus ditutup menggunakan non shrink grouting atau epoxy mortar seperti terlihat pada gambar 1 & gambar 2 untuk menghindari kebocoran
6. Pada setiap sudutan bawah ditambahkan serat kaca/ fibre glass untuk perkuatan atau sesuai dengan teknis pemasangan pabrikan.
7. Permukaan luar pelapis kedap air, Kontraktor harus memeriksa seluruh keadaan permukaan yang akan dikenakan bahan ini dan harus memperbaiki kondisi permukaan yang akan diberi lapisan kedap air harus bersih, kering, rata.
8. Lapisan waterproofing tidak boleh gelembung-gelembung udara yang dapat merusak lapisannya.
9. Untuk Jenis Liquid waterproffing yang di haruskan di cover/ di protect permukaan dengan sceed mutu beton K-250 (Roof) setebal minimum 30mm -50mm atau sesuai slooping pada gambar dan ditambah pembesian Wire Mesh M-4 dan ditambah 'concrete waterproofing admixture.



(Gambar 1)



(Gambar 2)

## 5. PELAKSANAAN

- a. Semua pemasangan harus didasarkan pada petunjuk dari pabrik pembuat bahan-bahan tersebut.
- b. Sebelum pemasangan lapisan kedap air, Kontraktor harus memeriksa seluruh keadaan permukaan yang akan dikenakan bahan ini dan harus memperbaiki kondisi permukaan yang akan diberi lapisan kedap air harus bersih, kering dan rata.
- c. Permukaan yang akan dilapisi dengan waterproofing jenis polyurethane modified acrylic (Ultraflex Membrane UFM 930) harus memiliki slooping yang baik untuk menghindari terjadinya genangan air.



- d. Kontraktor harus memberikan sertifikat jaminan terhadap kemungkinan kebocoran, karena pelaksanaan pekerjaan. Jaminan ini harus berlaku selama minimal 5 (lima) tahun.
- d. Untuk kesempurnaan pemasangan waterproofing perlu ditest, dengan genangan air setinggi minimum 50-100 mm untuk wet area dan untuk area lain, pengetesan jenis cementitious waterproofing dilakukan selama 2 x 24 jam sesuai dengan petunjuk Direksi Lapangan.  
Kebocoran-kebocoran yang terjadi, harus diperbaiki terlebih dahulu sampai dinyatakan sempurna oleh Direksi Lapangan.

## 6. REKOMENDASI DAN GARANSI

- a. 5 (lima) tahun pengalaman bagi pelaksana di lapangan.
- b. 5 (lima) tahun garansi (setelah proyek selesai) untuk bebas kebocoran, kerusakan sistem dan akibat kesalahan pemasangan.



## 16.4. PEKERJAAN PENGECATAN CAT BESI, BAJA

### 1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga untuk melaksanakan pekerjaan pengecatan pada seluruh permukaan dinding, plafond, logam, dan pipa-pipa, kayu, lantai serta permukaan-permukaan lain sesuai dengan gambar.

Pekerjaan yang tidak termasuk bagian ini :

- Cat yang sudah termasuk bagian lain.
- Bagian yang tidak terlihat, seperti shaft, bagian atas plafond.
- Finish metal, kecuali bila ada penjelasan lain dalam gambar.
- Peralatan mekanikal dan elektrikal.

### 2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

Seluruh pekerjaan harus sesuai dengan standar sebagai berikut :

NI - 3 - 1970

NI - 4 - 1972

JIS – Anodizing

BS-6319

ASTM D-4541, ASTM D-4060, ASTM C-580, ASTM D-2794

ISO 12944 Metal Coating

### 3. BAHAN-BAHAN

Cat besi, baja , logam : **Ex. Propan** atau setara

#### A. Cat Besi / Baja / Logam (Cat Protective Metal) berdasarkan standard ISO 12944

##### 1. Cat Protective Metal, Exterior dan Interior (area perkotaan, polusi dan saliniti rendah) :

**Class of Corrosive** : **C1/C2 Low**

**Durabiliti** : **<15 tahun**

System Produk : Alkyd System (2 coat conventional)

Nama Produk : Metalkote AP-291 + Synthetic 2000

Jenis Material : Zinchromate Anti Korosi + Alkyd top coat

Ketebalan : 120 microns

Persiapan Substrat : Bersihkan permukaan dari debu, minyak, karat dan Kotoran lainnya. Lakukan pembersihan dan pengamplasan dengan menggunakan Sand Blasting



**Sa 2.5**

Tahapan Aplikasi : Metalkote AP-291 = 2x lapis @40 microns  
 Synthetick 2000 = 1x lapis @40 mcrons

**2. Cat Protective Metal, Exterior dan Interior (area perkotaan, polusi dan salinitas rendah) :**

**Class of Corrosive** : C1/C2 Low  
**Durabiliti** : <15 tahun  
 System Produk : Alkyd System (2 coat conventional)  
 Nama Produk : Primtop - 88  
 Jenis Material : Cat Anti Karat 2 in 1 ( Zinchromate dan Top Coat)  
 Ketebalan : 120 microns  
 Persiapan Substrat : Bersihkan permukaan dari debu, minyak, karat dan Kotoran lainnya. Lakukan pembersihan dan pengamplasan dengan menggunakan Sand Blasting

**Sa 2.5**

Tahapan Aplikasi : Primtop PT-88 = 2x lapis @60 microns

**3. Cat Protective Metal, Exterior dan Interior (area pantai/ coastal area) :**

**Class of Corrosive** : C4 Medium (Costal Areas with low salinity)  
**Durabiliti** : <15 tahun  
 System Produk : 2 Coat System  
 Nama Produk : Metalkote EDP 551 + Metalkote PUT 603  
 Jenis Material : Epoxy Primer Anti Korosi + Polyurethane Anti UV  
 Ketebalan : 180 microns  
 Persiapan Substrat : Bersihkan permukaan dari debu, minyak, karat dan kotoran lainnya. Lakukan pembersihan dan pengamplasan dengan menggunakan Sand Blasting

**Sa 2.5**

Tahapan Aplikasi : Metalkote EDP 551 2x lapis @60 microns  
 Metalkote PUT 602 1x lapis @60 mcrons

**B. Cat Protective Metal, Exterior dan Interior (area pantai/ coastal area)**

**Class of Corrosive** : C4 Medium (Costal Areas with low salinity)  
**Durabiliti** : <15 tahun  
 System Produk : 2 Coat System



Nama Produk	: Metalkote EDP 551 + Metalkote PUT 603
Jenis Material	: Epoxy Primer Anti Korosi + Polyurethane Anti UV
Ketebalan	: 180 microns
Persiapan Substrat	: Bersihkan permukaan dari debu, minyak, karat dan kotoran lainnya. Lakukan pembersihan dan pengamplasan dengan menggunakan Sand Blasting <b>Sa 2.5</b>
Tahapan Aplikasi	: Metalkote EDP 551    2x lapis @60 microns Metalkote PUT 602    1x lapis @60 mcrons

#### 4. PERSYARATAN DAN PELAKSANAAN CAT BESI, BAJA DAN LOGAM

1. Kontraktor harus membersihkan bagian dari baja yang akan dicat anti karat dengan cara melakukan Sandblasting yang sesuai dengan SA.2.5, SSPC-SP-10. Permukaan harus bersih bebas dari debu, oli dan lain – lainnya sebelum melapisi dengan cat dasar dan cat finish.
2. Pelaksanaan pekerjaan cat khusus untuk cat tahan karat harus menggunakan airless spray, paling sedikit 2 (dua) kali lapis.
3. Kontraktor harus menyerahkan kepada Manager Konstruksi aturan pemakaian cat dari pabrik pembuatnya yang disetujui.
4. Cat didatangkan ke lapangan pekerjaan harus dalam kaleng-kaleng asli dari pabrik, lengkap dengan label perusahaan, merk dan sebagainya.
5. Yang dimaksud pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh bagian-bagian besi railing tangga dan pekerjaan besi lainnya yang ditentukan dalam gambar.
6. Cat yang dipakai adalah type cat besi yang memiliki fungsi antikarat dengan spesifikasi jenis dan ketebalan sesuai standard ISO 12944 berdasarkan category korosi dan durabiliti yang ditentukan.
7. Sebagai lapisan dasar anti karat dipakai cat dasar Wash Primer/Etching Primer 1 kali. Sambungan las dan ujung-ujung yang tajam diberi tambahan cat dengan 2 lapis, dosis sesuai rekomendasi pabrikan.
8. Setelah kering 8 jam, dihaluskan lagi dengan ampelas lalu disemprot 1x lapis lagi primer anti karat. Setelah mengering semprotkan lagi lapisan akhir 1-2 lapis. Dosis sesuai rekomendasi pabrikan.
9. Cat didatangkan ke lapangan pekerjaan harus dalam kaleng-kaleng asli dari pabrik, lengkap dengan label perusahaan, merk dan sebagainya.
10. Setelah pengecatan selesai, bidang cat harus licin, utuh, mengkilap, tidak ada gelembung-gelembung dan dijaga terhadap kotoran



**PELAKSANAAN**

1. Sebelum memulai pekerjaan, aplikator harus melakukan pengecekan substrate untuk mengidentifikasi apakah substrate sudah memenuhi persyaratan minimum yang ditentukan.
2. Apabila substrate belum memenuhi persyaratan atau terdapat kerusakan yang membutuhkan major repair, maka aplikator harus melaporkan ke manager konstruksi untuk langkah perbaikan.
3. Apabila substrate sudah memenuhi persyaratan, lakukan grinda atau shut blast menggunakan mesin grinda atau mesin shut blast untuk membuka pori – pori beton supaya mendapatkan adhesi yang baik.
4. Area kecil yang tidak terjangkau oleh mesin dapan menggunakan grinda tangan.
5. Mesin yang digunakan harus terhubung dengan vacuum cleaner.
6. Pastikan seluruh permukaan sudah bebas dari laitance, debu, minyak, air dan kontaminasi kotoran lainnya sebelum melakukan pelapisan.
7. Sebelum melakukan pelapisan primer, kerusakan minor seperti retak halus dan lubang kecil pada beton harus diperbaiki menggunakan Polyfloor PFM 222 atau material lain sesuai rekomendasi pabrikan.
8. Terutama pekerjaan ground water tank, setiap sudut pertemuan antar lantai dan dinding, dinding dengan dinding, berikan chemfer menggunakan epoxy mortar atau non shrink cement dan ditambahkan fibernet untuk penguatan, kemudian berikan grouting sebelum dilanjutkan ke pekerjaan berikutnya.
9. Apabila kelembaban dalam substrate melebihi 4%, sebelum dilakukan pelapisan, substrat harus diberikan moisture barrier menggunakan epoxy cement Polyfloor PFC 225-3K WB dengan ketebalan min 2mm.
10. Pelapisan dimulai dari lapisan primer, lapisan seal coat dan lapisan top coat sesuai dosis yang direkomendasikan oleh pabrikan.
11. Interval coating setiap lapisan berkisar antara 12 jam max 24jam.
12. Lapisan yang sudah kering melampaui 24 jam tetapi belum dilakukan pelapisan berikutnya maka harus melakukan pengasaran (amplas) terlebih dahulu sebagai mekanikal bonding.
13. Setelah pekerjaan selesai, biarkan lapisan top coat kering. Minimum 24 jam sebelum dibuka untuk pejalan kaki, 3hari untuk dilewati kendaraan dan 7 hari untuk chemical full cure.
14. Pedoman kerja lengkap dari pabrikan harus diberikan kepada manager konstruksi sebagai pedoman pengawasan pekerjaan dilapangan.

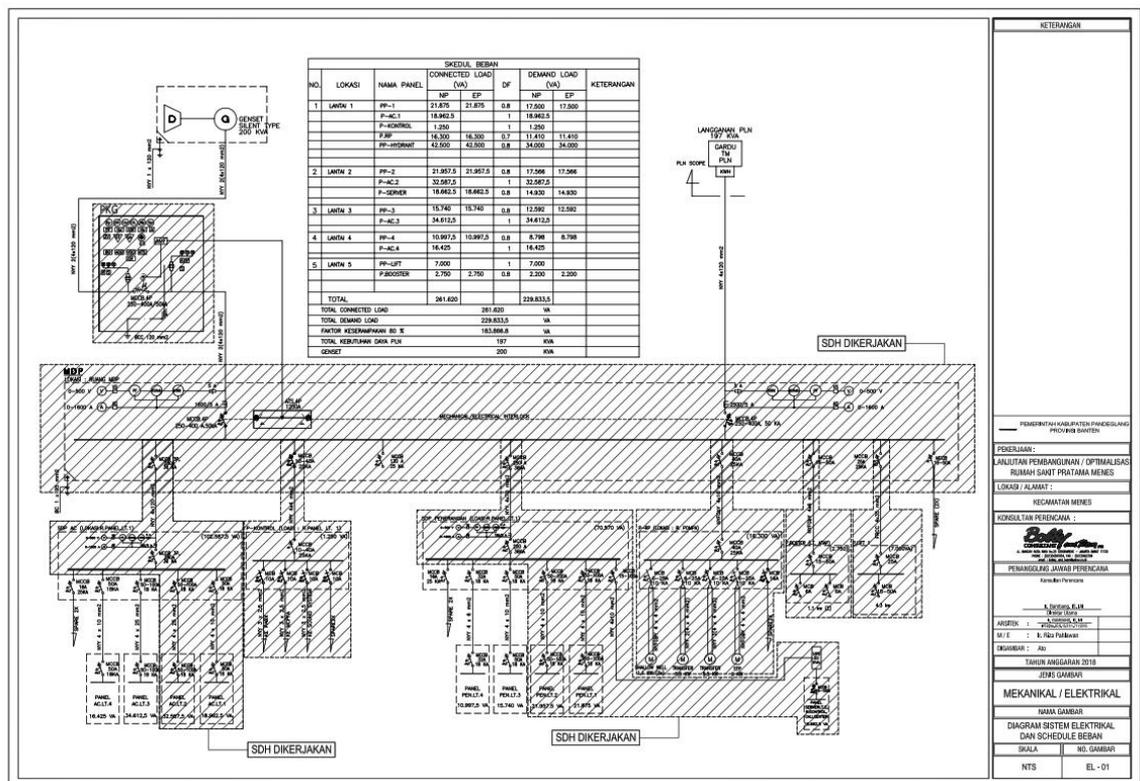


## 15. PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL

### PANEL TEGANGAN RENDAH

#### URUTAN PEKERJAAN PANEL TEGANGAN RENDAH

- ✓ Persiapan pelaksanaan pekerjaan pembuatan shop drawing dan persiapan approval material dilengkapi dengan contoh material dan diajukan ke Konsultan Pengawas / Owner.
- ✓ Pelaksanaan Pengukuran / marking untuk penempatan unit Panel Penerangan dan Panel AC dikoordinasikan dengan pekerjaan sipil / arsitektur
- ✓ Pemasangan panel Penerangan dan panel AC beserta wiring & accessories.
- ✓ Testing commissioning seluruh panel listrik dan perbaikan apabila ada yang perlu diperbaiki .
- ✓ Serah terima pekerjaan setelah selesai testing commissioning dan semua sistem telah berfungsi dengan baik.



Gambar 33. Diagram Sistem Elektrikal dan Schedule Beban



### PEKERJAAN INSTALASI ELEKTRIKAL

- ✓ Pekerjaan ini meliputi pekerjaan instalasi dan armature penerangan. Persiapan pelaksanaan pekerjaan pembuatan shop drawing dan persiapan approval material dilengkapi dengan contoh material dan diajukan ke Konsultan Pengawas / Owner.

Berikut langkah-langkah dalam pekerjaan instalasi ini :

- a. Kabel vetical ditanam pada dinding dengan perlindungan pipa conduit yang mana pipa conduit ditanam dalam dinding sebelum pekerjaan plesteran, supaya tidak mudah berubah ketika dinding diplester.
- b. Kabel horizontal diletakan ditray yang tergantung pada plat lantai atau dengan pipa conduit nyang diklem ke plat lantai dengan jarak 1m.
- c. Pekerjaan conduit saklar, stop kotak dan panel dikerjakan sebelum plesteran dan acian dikerjakan agar ada koordinasi antara pekerjaan ME dan finishing jadi halus rapih.
- d. Perkerjaan pemasangan fitting dan armature menunggu kabel dites ketahanannya agar tidak terjadi bongkar pasang.
- e. Pekerjaan pemasangan fitting, lampu serta komponen lainnya membutuhkan koordinasi antara pekerjaan ME dan pekerjaan plafon.
- f. Untuk komponen elektrik yang tidak dipasangkan di plafon dapat dilakukan dengan persetujuan direksi.
- g. Penyambungan sparingan akan dilakukan serapih mungkin dan apabila ada pekerjaan sparingan yang tertinggal akan dilakukan pekerjaan coring.
- h. Panel utama dan panel pembagi listrik dipasang pada dinding yang telah ditentukan rata dan tidak miring.
- i. Semua pasangan instalasi listrik memiliki arde utama pada panel yang berhubungan dengan Switch grounding system.
- j. Pemasangan arde / grounding sistem harus memenuhi spesifikasi teknis yang diatutkan.
- k. Semua kabel yang masuk kedalam panel harus diberi tanda sesuai kegunaannya dan lubang dilindungi karet agar debu tidak dapat masuk. Kabel dia 16mm<sup>2</sup> harus diberi sepatu kabel pada panel.
- l. Pada pintu bagian dalam dari pada setiap panel dibuatkan diagram instalasinya termasuk daya cadangan yang sudah direncanakan, serta pada komponen mcb di buat notasi/tanda.
- m. Tes ketahanan kabel sebesar 2 ohm dan grounding serta fitting dan armature selam +/- 1 x 24 jam.

#### Kebutuhan bahan, alat dan tenaga

##### Bahan :

- ✓ Kabel (sesuai Spesifikasi Teknis)
- ✓ Kabel Tray (sesuai Spesifikasi teknis)
- ✓ Lampu (sesuai Spesifikasi teknis)
- ✓ Stop Kontak (AC) (sesuai Spesifikasi teknis)



- ✓ Stop Kontak (sesuai Spesifikasi teknis)
- ✓ Saklar Tunggal (sesuai Spesifikasi teknis)
- ✓ Saklar Seri (sesuai Spesifikasi teknis)

**Alat :**

- ✓ Bor sekrup
- ✓ Palu
- ✓ Gergaji
- ✓ Kunci Pas / Ring
- ✓ Tespen
- ✓ AVO Meter
- ✓ Solder
- ✓ Tang
- ✓ Obeng (+/-)
- ✓ Crimping Tool Kit
- ✓ Waterpass
- ✓ Alat bantu pertukangan

**Tenaga :**

- ✓ Pekerja
- ✓ Tukang Listrik
- ✓ Kepala tukang
- ✓ Mandor



## PEKERJAAN PLUMBING DAN SANITARY

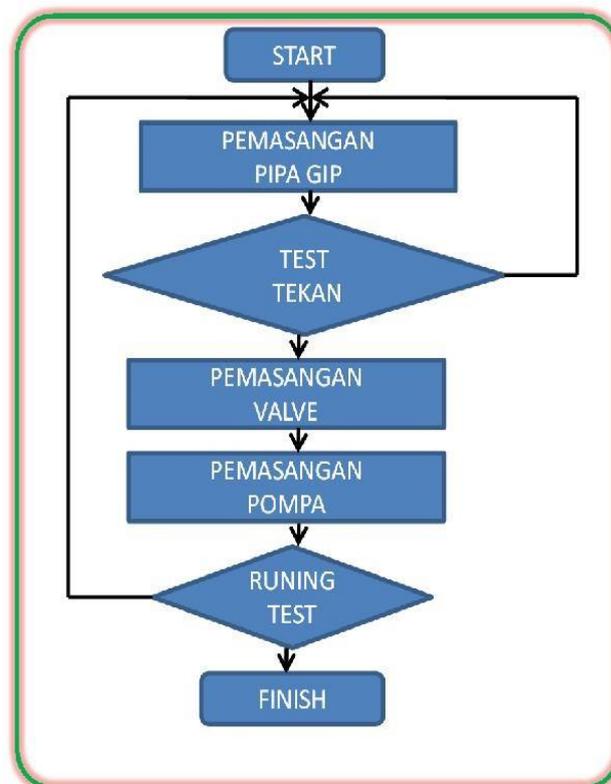
Pekerjaan ini terbagi dalam beberapa pekerjaan yaitu sebagai berikut:

1. Pekerjaan Plumbing
  - Pasang Pipa 4 Inch
  - Pasang Pipa 2 Inch
  - Pasang Pipa 1 Inch
  - Pasang Pipa 1/2 Inch
  - Pasang Bak Kontrol Uk 60x60
  - Pasang Bioseptic Tank

### INSTALASI AIR BERSIH

✓ Hal – Hal Yang Harus Diperhatikan :

- a. Ukuran kapasitas pompa distribusi harus sesuai keperluan.
- b. Penyambungan pipa (*welded*) harus benar-benar sesuai ketentuan dan dilaksanakan oleh seorang welder yang memiliki sertifikat.
- c. Pemasangan valve pipa sesuai dengan ukuran dan jenis kegunaanya.



Flow Chart Pekerjaan Instalasi Air Bersih

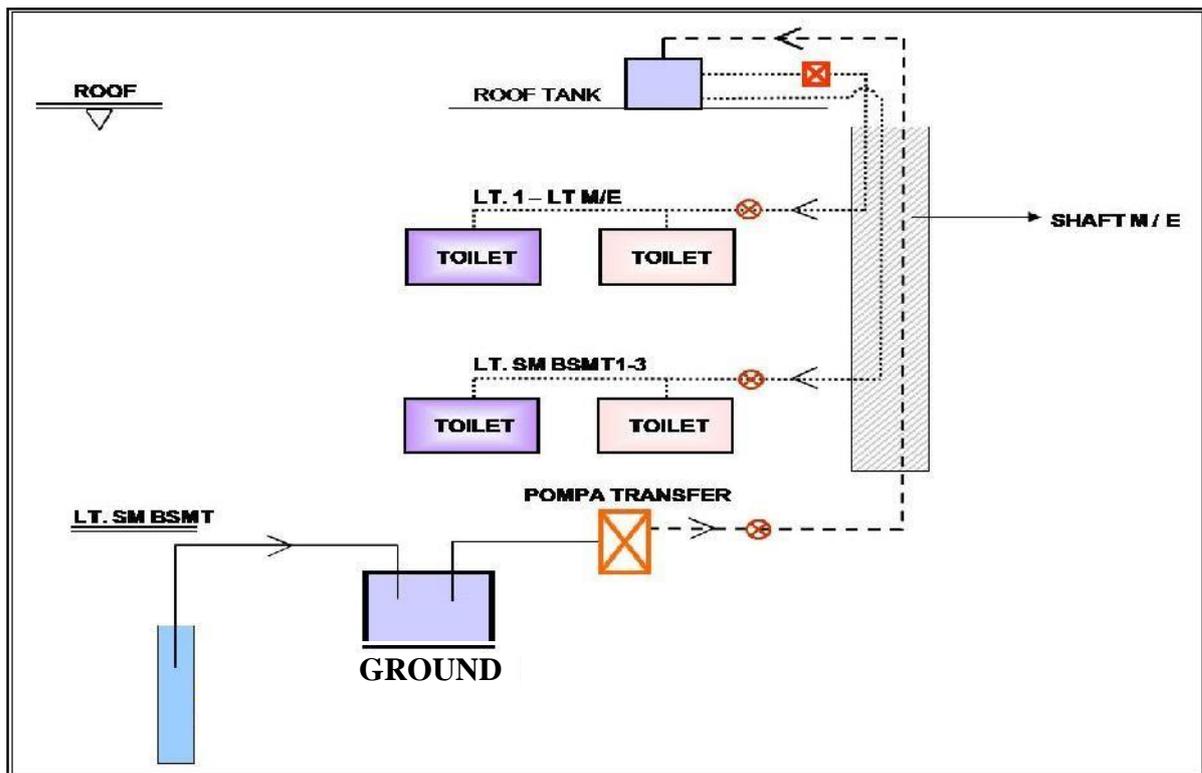


Diagram Instalasi Air Bersih

✓ Langkah Kerja

- Pemasangan sparing pipa (apabila diperlukan), diadakan pada saat pengecoran plat lantai atau balok.
- Pekerjaan marking untuk sparing dan jalur pipa air bersih
- Dalam pekerjaan penentuan titik sanitary di dinding atau di lantai, dilakukan koordinasi jalur pipa lain (AC, air kotor dsb)
- Pengeboran titik gantungan pipa instalasi pada jalur yang telah di marking sebelumnya
- Pemasangan dan penyambungan pipa instalasi pada jalur horizontal maupun vertikal.
- Pekerjaan pengetesan pipa sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
- Pengecatan pipa, warna sesuai ketentuan spesifikasi skematik diagram yang akan diterapkan di gedung ini

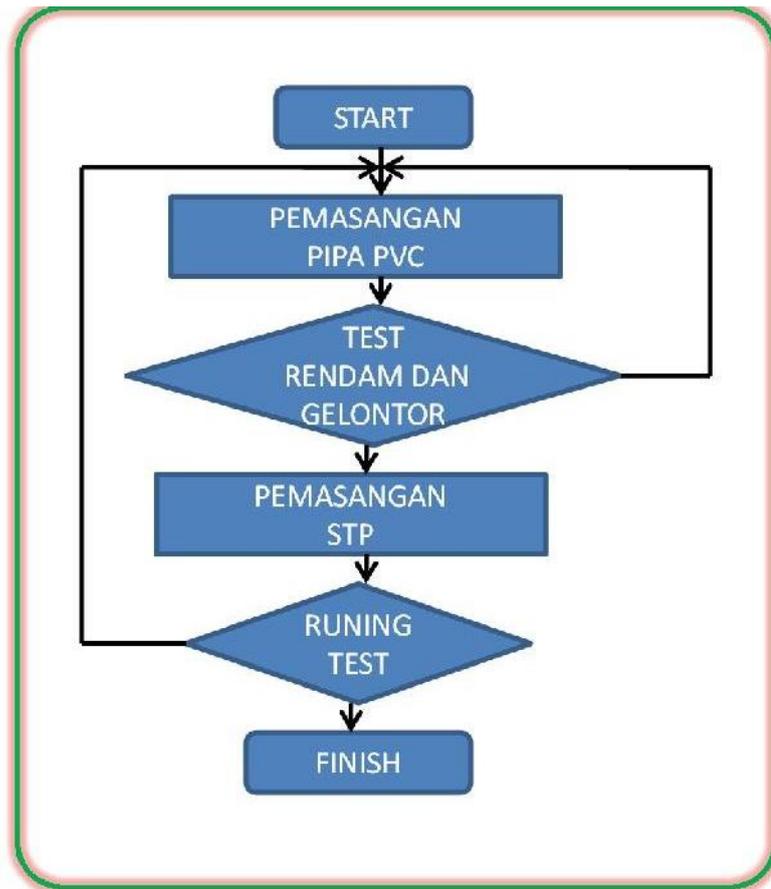
➤ INSTALASI AIR KOTOR, Air Kotoran dan Air Hujan

✓ Hal – Hal Yang Harus Diperhatikan :

- Untuk air kotor horizontal dibuat dengan kemiringan 1 %
- Untuk air bekas dengan kemiringan 1.5 % dengan masing- masing buangan dilengkapi pettrap (leher angsa)
- Pipa ventilasi pada instalasi air kotor/bekas disambungkan pada bagian atas pipa tersebut dan disalurkan pada daerah tertinggi (atap atau atas plafond) dengan dilengkapi ventcup
- Air kotor ; air yang berasal dari buangan closet atau urinoir



- e. Air bekas; air yang berasal dari wastafel, bak cuci dan floor drain



**Flow Chart Instalasi Air Kotor dan Bekas**

✓ **Langkah Kerja**

- Pemasangan sparing pipa (apabila diperlukan), diadakan pada saat pengecoran plat lantai atau balok.
- Pekerjaan marking untuk sparing dan jalur pipa air bersih
- Dalam pekerjaan penentuan titik sanitary di dinding atau di lantai, dilakukan koodinasi jalur pipa lain (AC, air kotor dsb)
- Pengeboran titik gantungan pipa instalasi pada jalur yang telah di marking sebelumnya
- Pemasangan dan penyambungan pipa instalasi pada jalur horizontal maupun vertikal.
- Pekerjaan pengetesan pipa sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
- Pengecatan pipa , warna sesuai ketentuan spesifikasi skematik diagram yang akan diterapkan di gedung ini





Gambar 26. Aplikasi Jaringan Instalasi Air Kotor dan Bekas Pada Bangunan

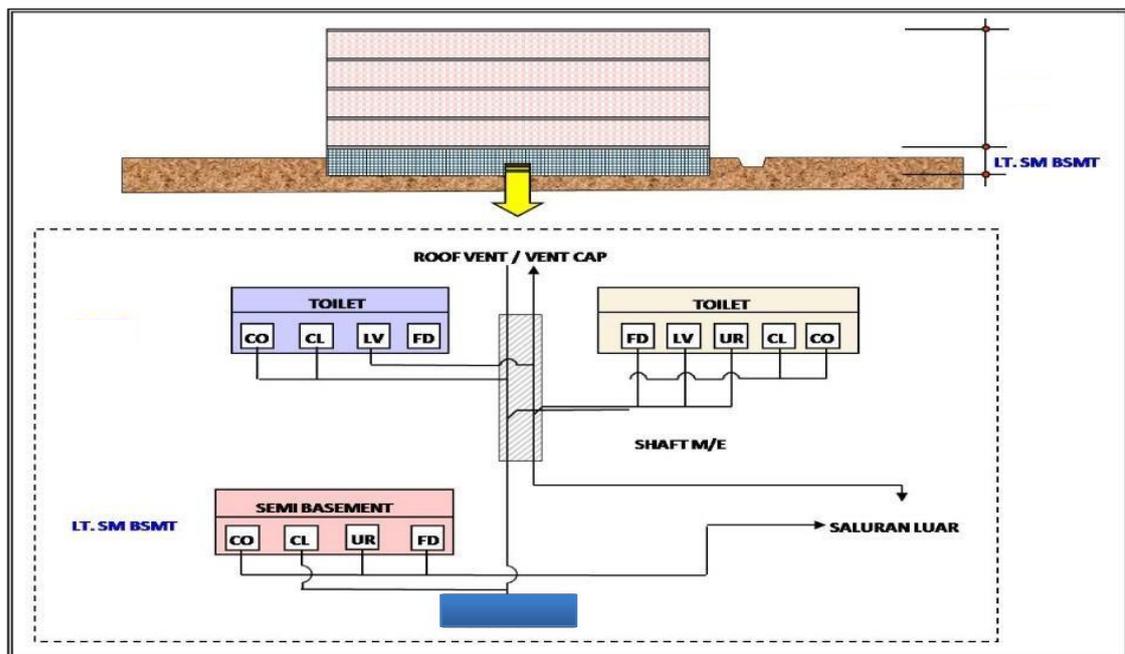


Diagram Instalasi Air Kotor dan Bekas

2. Pekerjaan Sabitary
  - Pasang Wastafel
  - Pasang Closet Duduk
  - Pasang Closed Jongkok



Pasang Gantungan  
Pasang Kran Tembok  
Pasang Tempat Tisu Roll  
Pasang Floordrain  
Pasang Cermin Wastafel

### **Persiapan**

- a. Pembuatan dan pengajuan gambar shop drawing pekerjaan sanitair.
- b. Approval material yang akan digunakan.
- c. Persiapan lahan kerja.
- d. Persiapan material kerja, antara lain : wastafel set, cove lighth wastafel, kaca cermin, floor drain, kran shower, bak air fiber, seal tape, sealant, Closet Spoolhook, dll.
- e. Persiapan alat bantu kerja, antara lain : bor, gerinda, waterpass, obeng, kunci pas, gun sealant, dll.

### **Pengukuran**

Terlebih dahulu dilakukan pengukuran (marking area) untuk titik penempatan dan elevasi ketinggian alat sanitair.

### **Pelaksanaan pekerjaan pemasangan sanitair**

- a. Pelaksanaan pekerjaan pemasangan sanitair dan asseccoriesnya dapat dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pengecatan atau pada saat bangunan pada tahap penyelesaian untuk
- b. Pelaksanaan pekerjaan pemasangan sanitair dan asseccoriesnya dapat dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pengecatan atau pada saat bangunan pada tahap penyelesaian untuk serah terima, hal ini dilakukan untuk menjaga alat-alat sanitair tersebut tidak rusak/hilang sebelum bangunan digunakan.
- c. Beri tanda (marking area) untuk penempatan posisi alat sanitair.
- d. Pastikan posisi titik inlet untuk connect ke alat sanitair sudah terpasang sesuai dengan gambar kerja.
- e. Untuk inlet berupa drat, penyambungan terlebih dahulu menggunakan seal tape.
- f. Pasang alat sanitary pada posisi yang telah diberi tanda.
- g. Proteksi alat sanitair yang sudah terpasang.
- h. Untuk testing pada pekerjaan sanitair adalah test fungsi alat sanitair.



## 19. PEKERJAAN PASSANGER ELEVATOR / LIFT

Pekerjaan Passanger Elevator berdasarkan Surat penawaran harga dari PT. Superhelindo Jaya, berikut lampirnya :


**PT. SUPERHELINDO JAYA**  
 HYUNDAI ELEVATOR & ESCALATOR SOLE AGENT

Jakarta, 16 Februari 2024

No. : 189/ELV/S/ME/RO/TMD/JP/162/I/2024  
 Hal. : Penawaran harga elevator untuk  
**Proyek GEDUNG BANK BANTEN - BANTEN**

Kepada Yth :  
**BAPAK UBAI**

Dengan hormat,

Sesuai permintaan Bapak / Ibu, bersama ini kami menawarkan harga pekerjaan Pengadaan dan pemasangan 1 (Satu) unit Elevator merk Hyundai dengan perincian sebagai berikut :

**I. Spesifikasi & Harga (TERLAMPIR)**

**II. Waktu Pelaksanaan:**

- Kontrak & Approval : ½ bulan.
- Ex Pabrik : 3 bulan.
- Shipment : 1 bulan.
- Instalasi : 1 bulan.

**III. Cara pembayaran:**

- ◆ **Unit Import (Pengadaan) :**
  1. 20% sebagai tanda jadi, dibayar pada saat Perjanjian Jual Beli ditandatangani.
  2. 75% dibayar setelah copy L/C diserahkan.
  3. 5% dibayar setelah material tiba di lokasi.
- ◆ **Instalasi (Pemasangan) :**
  1. 30% sebagai tanda jadi, dibayar pada saat Perjanjian Jual Beli ditandatangani.
  2. 40% dibayar setelah material tiba di lokasi.
  3. 30% Progress pemasangan & testing commissioning.

Atau : Dengan Cara Pembayaran yang disetujui kedua pihak.

**IV. Kondisi-kondisi**

A. Harga untuk delivery (pengadaan) tahun 2024.

B. Termasuk dalam penawaran :

1. Masa pemeliharaan selama 3 (tiga) bulan setelah Berita Acara unit terpasang.
2. Masa garansi selama 12 (dua belas) bulan atas mutu barang dan pekerjaan pemasangan setelah Berita Acara unit terpasang, Pihak Penjual akan mengganti atau memperbaiki dengan cuma-cuma bagian-bagian barang yang rusak tidak wajar yang mungkin timbul dalam waktu 12 (dua belas) bulan sejak barang diserahkan (Berita Acara Serah Terima Unit Terpasang) atau 15 bulan setelah Material on Site, yang mana lebih dulu tercapai dengan Syarat pemeliharaan dilakukan oleh PT. Hyundai Elevator Indonesia.
3. Pengurusan izin pemasangan & pemakaian dari Depnaker.

C. Tidak termasuk dalam penawaran :

1. Pengadaan & pemasangan sub panel lift, Air conditioning dan penerangan, Stop kontak & Saklar di pit & ruang mesin.
2. Penarikan kabel dari panel induk ke sub panel unit dan pekerjaan Grounding
3. Pengadaan daya listrik untuk Testing / Commissioning.



Total solutions  
in Movement

Head Office :  
 Jl. R. Moeh. Masyur No. 19 B (Jembatan Lima) - Jakarta 10140  
 Ph. 021 - 8278444 (Hunting) Fax. 021 - 8202288





4. Pekerjaan sipil yang berhubungan dengan pekerjaan unit seperti : pembuatan shaft hoistway, ruang mesin (harus bebas debu & mempunyai sirkulasi udara), water proofing di ruang pit, hoistway hook, sperator beam, dan ring balok setiap 2 meter atau sesuai standart pabrik & Depnaker untuk dudukan rel bracket, pembuatan dudukan mesin, kolom & balok praktis untuk pemasangan jamb & door header, pembobokan & perapihan di sekitar jamb dan transom elevator, lobang / cut out untuk pemasangan Hall Button & Hall Position Indicator dan Firemans Switch, dll.
5. Supervisory Panel (wall mounted type) + pengkabelan supervisory panel.

#### D. Keamanan & Keselamatan

1. Pihak pembeli menyediakan :  
Jalan masuk yang aman untuk pekerja & material untuk sampai ke lokasi proyek dan pemasangan & lokasi penempatan material yang dekat dengan lokasi kerja.
2. Satu bulan sebelum pekerjaan pemasangan peralatan dilaksanakan, pihak penjual akan melakukan " Pre Installation Check List" di lokasi kerja, bersama dengan pihak pembeli.
3. Pihak pembeli harus memastikan bahwa, lingkungan kerja aman bagi para pekerja pihak penjual sesuai dengan persyaratan hukum yang berhubungan dengan kesehatan & keselamatan kerja.
4. Pihak penjual berhak menunda / memberhentikan pekerjaan pemasangan peralatan bila kondisi di lokasi kerja cukup membahayakan bagi pekerja, berdasarkan pertimbangan pihak penjual (tertulis). Biaya yang timbul akibat hal ini, seperti, namun tidak terbatas kepada, keterlambatan schedule, menjadi tanggung jawab pihak pembeli.

#### E. Lain - lain

1. Sanksi atas setiap keterlambatan pekerjaan terbatas pada Liquidated and Ascertained Damages (LAD), jika tercantum sebagai syarat dalam tender, di mana jumlah maksimumnya tidak lebih dari 5% dari jumlah kontrak.
2. PT. Superhelindo Jaya berhak mengenakan denda keterlambatan pembayaran sebesar 0,1% (satu per mil) per hari dari jumlah yang belum dibayarkan oleh Pembeli sebagaimana dinyatakan dalam tagihan PT. Superhelindo Jaya dari tanggal dimana tagihan tersebut telah jatuh tempo sampai dengan tanggal pembayaran tagihan tersebut telah diterima.

F. Penawaran berlaku sampai dengan tanggal **28 Februari 2024**, dan harga hanya berlaku untuk proyek di atas. Dan bila melebihi tanggal tersebut harga akan ditinjau kembali.

G. Pekerjaan Pemasangan dilaksanakan oleh PT. Superhelindo Jaya Perkasa.

H. Hal-hal yang belum tercantum dalam penawaran ini dapat dirundingkan dalam proses negosiasi.

Demikian penawaran kami, semoga dapat memenuhi harapan Bapak / Ibu.  
Atas perhatian dan prioritas yang Bapak / Ibu berikan, kami ucapkan banyak terima kasih.

Hormat kami,  
PT. SUPERHELINDO JAYA

  
Vincen  
Marketing Department

Mengetahui,

Ir. Agustinus Santoso  
Marketing Manager





## PERINCIAN HARGA

PROYEK : GEDUNG BANK BANTEN - BANTEN

DARI CHINA

NO	SPESIFIKASI	QTY	HARGA UNIT		TOTAL HARGA	
			PENGADAAN RP.	PEMASANGAN RP.	PENGADAAN RP.	PEMASANGAN RP.
1	P18 (1350) - CO 60-3 / 3 (VF1C) MACHINE ROOM - GEARLESS CEILING & CAR : CD - 198 A SSS (STS ST HAIRLINE) ENTRANCE : JP - 050 SS (STS ST HAIRLINE) CAR SIZE = 1750 X 1750 X 2300 (mm) DOOR = CENTER OPENING = 1100 X 2100 (mm) HOISTWAY : 2400 X 2400 PIT = 1500 ; OH = 4500 (mm) MULTIBEAM ; TRAVEL = 2.000 (mm)	1 UNIT	736,600,000	28,000,000	736,600,000	28,000,000
2	ARD ( AUTOMATIC RESQUE DEVICE)		Termasuk			
3	LIN DEPNAKER	1 UNIT		2,500,000		2,500,000
4	TESTING COMMISIONING (Listrik Testing By Owner)	1 UNIT		3,000,000		3,000,000
SUB TOTAL PENGADAAN & PEMASANGAN					736,600,000	83,500,000
JUMLAH SEBELUM PPN					770,100,000	
PPN 11 %					84,711,000	
TOTAL PENGADAAN & PEMASANGAN					854,811,000	
					SUDAH TERMASUK PPN 11%	
<p>Note : Besarnya harga Pengadaan Material tersebut dengan Perhitungan Kurs Maksimum. 1 US\$ = Rp. 16.000,- Jika saat pembayaran (tiap Termin) Kurs melebihi 1 US\$ = Rp. 16.000,- maka selisih kelebihan Kurs tersebut merupakan harga kerja tambah yang harus dibayarkan oleh Pihak Pembeli kepada Pihak Penjual.</p>						



**LAIN – LAIN**

- 1) Semua jenis material yang tidak tercantum dalam RKS terlebih dahulu harus seijin Pengawas/Direksi Proyek/ dalam penggunaannya
- 2) Hal-hal yang bersifat teknis yang belum atau tidak dapat dijabarkan dan diuraikan dalam syarat-syarat teknis, maka Rekanan/kontraktor harus berpedoman pada Gambar Kerja yang merupakan satu kesatuan dengan RKS ini.

**PENUTUP**

- 1) Rekanan/ kontraktor harus dapat menyelesaikan pekerjaan secara keseluruhan (100%) dengan tepat mutu dan tepat waktu sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam Dokumen Kontrak secara keseluruhan serta petunjuk Direksi Proyek / Pengawas.
- 2) Hal-hal yang belum diatur atau belum tercantum dalam RKS ini ataupun perubahan/ tambahan yang mungkin ada akan dijelaskan dalam aanwijzing dan atau diberi petunjuk Direksi Proyek / Pengawas .
- 3) Sebelum menyerahkan pekerjaan yang pertama/kedua, pelaksana berkewajiban menyelesaikan semua jenis pekerjaan dan pembersihan lapangan sehingga hasil pekerjaan nampak bersih dan sempurna
- 4) Syarat-syarat dan peraturan teknik ini mengikat sampai pekerjaan selesai 100% dan diserahkan untuk kedua kalinya pada Direksi Proyek.

Pandeglang, Desember 2023

Dibuat oleh,  
**PT. ZHAFIRA ARTHA KONSULINDO**



**ARMAN HUDAyat, ST**  
Direktur

[Rencana Kerja dan Syarat-syarat Teknis (RKS)]

