

**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGAH  
DINAS CIPTA KARYA DAN SUMBER DAYA AIR**

**PROGRAM PENATAAN BANGUNAN GEDUNG**

**KEGIATAN  
PENETAPAN DAN PENYELENGGARAAN BANGUNAN GEDUNG  
UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH PROVINSI**

**SUB KEGIATAN  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN PENGAWASAN DAN  
PEMANFAATAN BANGUNAN GEDUNG UNTUK  
KEPENTINGAN STRATEGIS DAERAH PROVINSI**



**METODOLOGI PELAKSANAAN**

Nomor : 19/METODE/MR/PLBG-CIKASDA/VI/2023

Tanggal : 08 Juni 2023

**PAKET  
PEKERJAAN PEMBANGUNAN MESJID RAYA  
PROVINSI SULAWESI TENGAH**

**LOKASI : KOTA PALU  
TAHUN ANGGARAN  
2023-2024**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
METODOLOGI PELAKSANAAN.....	1
1. GAMBARAN UMUM PEKERJAAN.....	1
1.1. DATA PEKERJAAN.....	1
A. Data Umum.....	1
B. Data Teknis.....	1
1.2. LINGKUP PEKERJAAN.....	1
1.3. WAKTU PELAKSANAAN.....	2
1.4. TENAGA KERJA.....	2
1.5. PENGENDALIAN TEKNIS DAN SITE PLAN.....	2
A. Pengendalian Teknis.....	2
B. Pengendalian Site Plan.....	5
1.6. TAHAPAN PEKERJAAN.....	6
1.7. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PERSIAPAN.....	7
A. Pengadaan dan Mobilisasi.....	7
B. Project Site Plan dan Fasilitas Penunjang Operasional.....	8
C. Pelaksanaan SMKK.....	11
2. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI.....	14
2.1. PEKERJAAN PERSIAPAN.....	14
A. Pekerjaan Pembongkaran dan Pembersihan awal Lokasi Pekerjaan.....	14
B. Pengukuran / Pasang Bouwplank.....	15
C. Pekerjaan timbunan sirtu untuk landasan alat Hidrolic Statis Pile Driver (HSPD).....	16
2.2. PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH.....	17
A. Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang (Square Pile 500 x 500 mm).....	17
B. Galian Tanah Untuk Pile cap Termasuk Buangan Bekas Galian.....	18
C. Pekerjaan Pondasi Pile Cap.....	20
D. Pekerjaan Kolom Pedestal.....	23
E. Pekerjaan Pondasi Batu Kali.....	26
F. Pekerjaan Tie Beam.....	27
G. Pekerjaan Cor Beton lantai GF dengan Tulangan Wiremesh 10 cm.....	28
2.3. PEKERJAAN SISTEM STRUKTUR ATAS.....	30
A. Pekerjaan Beton Pekerjaan Cor Beton Lantai Kerja.....	30
B. Pekerjaan Kolom, Balok, Plat Lantai, Ring Balk, Dinding Shearwall dan Tangga Beton.....	31
C. Pekerjaan Rangka Space Frame (Pekerjaan Kubah).....	33
D. Pekerjaan Penutup Atap Finishing Enamel (Pekerjaan Kubah).....	34
E. Pekerjaan Menara.....	35
F. Struktur Baja Jam, Dinding Core Lift, Plat dan dinding Pit Lift.....	36
2.4. PEKERJAAN ARSITEKTUR.....	39
A. Pekerjaan Pasangan Dinding ½ Bata dan 1 Bata.....	39
B. Pekerjaan Plesteran dan Acian.....	41
C. Pekerjaan Pengecatan.....	43
D. Pekerjaan Finishing Lantai.....	45

E.	Pekerjaan Plafond .....	48
F.	Pekerjaan Pintu dan Jendela .....	50
G.	Pekerjaan Railing Tangga.....	52
H.	Pekerjaan Ornamen Fasad Daun Kelor.....	53
I.	Pekerjaan Interior Gedung Lainnya .....	55
J.	Pekerjaan Dinding Marmer .....	56
2.5.	PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING .....	58
A.	Pekerjaan Mekanikal .....	58
B.	Pekerjaan Elektrikal .....	64
C.	Pekerjaan Struktur GWT .....	76
D.	Pekerjaan Sanitasi .....	79
A.	Pekerjaan Fasilitas Eksterior Bangunan .....	80
B.	Pekerjaan Jalan.....	81
C.	Pekerjaan Saluran Drainase.....	86
D.	Pekerjaan Plat Dekker.....	87
E.	Pekerjaan Kansteen.....	88
F.	Pekerjaan Lantai Trotoar .....	89
G.	Pekerjaan Reast Area.....	90
H.	Pekerjaan Lantai Parkir .....	90
3.	METODE PELAPORAN.....	91
A.	Laporan hasil pengukuran (mutual check) .....	91
B.	Laporan Harian .....	92
C.	Laporan Mingguan .....	92
D.	Laporan Bulanan.....	92
E.	As Built Drawing.....	92
F.	Laporan Quality Control.....	92
G.	Laporan Final Quantity.....	92
H.	Pembersihan Akhir.....	92
I.	Demobilisasi.....	93
J.	Serah Terima Pertama (Pho) Dan Masa Pemeliharaan.....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Flow Chart Pelaksanaan Bangunan Gedung.....	6
Gambar 2. Flow Chart Pekerjaan Mobilisasi Material .....	7
Gambar 4. Gudang Bahan dan Peralatan.....	9
Gambar 5. Rambu dan Penghalang (Barrier) .....	10
Gambar 6. Contoh Rambu di lokasi proyek.....	12
Gambar 7. Alat pelindung diri dan K-2 .....	13
Gambar 8. Sasaran prinsip K3 .....	13
Gambar 9. Pengangkutan Bekas Bongkaran.....	14
Gambar 10. Pemasangan Bouwplank.....	16
Gambar 11. Pengangkutan Bekas Galian.....	19
Gambar 12. Flowchart Pekerjaan Galian .....	19
Gambar 13. Flow Chart Pekerjaan Poor Plat.....	22
Gambar 14. Flow Chart Proses Pelaksanaan dan Pengendalian Kualitas Beton .....	23
Gambar 15. Flow Chart Pekerjaan Kolom Pedestal.....	25
Gambar 16. Flow Chart Pekerjaan Dinding Core Lift, Plat dan Dinding Pit Lift.....	39
Gambar 17. Tata Cara Pemasangan Bata .....	41
Gambar 18. Flow Chart Pek. Pemasangan Bata .....	41
Gambar 19. Pekerjaan Plesteran Dinding.....	43
Gambar 20. Flow Chart Pekerjaan Plesteran dan Acian .....	43
Gambar 21. Flow Chart Pekerjaan Pengecatan .....	45
Gambar 22. Pekerjaan Finishing Lantai Marmer Ujungpadang.....	47
Gambar 23. Flow Chart Pemasangan Granit / Keramik.....	47
Gambar 24. Pekerjaan Pemasangan Plafon.....	49
Gambar 25. Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela .....	51
Gambar 26. Flow Chart Pek. Kusen Pintu dan Jendela Alumunium.....	52
Gambar 27. Flow Chart Pek. Dinding Granit .....	57
Gambar 28. Pekerjaan Pipa Plumbing .....	63
Gambar 29. Flow Chart Pekerjaan Mekanikal.....	64
Gambar 30. Flow Chart Pekerjaan Elektrikal.....	76
Gambar 31. Flow Chart Pekerjaan Struktur GWT.....	78
Gambar 32 Pekerjaan Pemasangan Sanitasi .....	80
Gambar 33. Flow Chart Pekerjaan Sanitasi.....	80

# METODOLOGI PELAKSANAAN

PEKERJAAN PEMBANGUNAN MESJID RAYA  
PROVINSI SULAWESI TENGAH

KEGIATAN PENETAPAN DAN PENYELENGGARAAN BANGUNAN GEDUNG  
UNTUK KEPENTINGAN STRATEGIS PROVINSI

DINAS CIPTA KARYA DAN SUMBER DAYA AIR  
PROVINSI SULAWESI TENGAH

## 1. GAMBARAN UMUM PEKERJAAN

### 1.1. DATA PEKERJAAN

#### A. Data Umum

Nama Paket : Pekerjaan Pembangunan Mesjid Raya Provinsi Sulawesi Tengah  
Lokasi Pekerjaan : Jl. W.R. Supratman, Kel. Lere Kec. Palu Barat Kota Palu

#### B. Data Teknis

Status Bangunan : Bangunan Gedung Negara /Rumah Ibadah  
Jumlah Lantai : 3 Lantai

Metode Pelaksanaan ini disusun berdasarkan pelaksanaan pekerjaan, yang akan dilaksanakan dilapangan berdasarkan spesifikasi teknis masing-masing item pekerjaan.

### 1.2. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan adalah Pembangunan Mesjid Raya Provinsi Sulawesi Tengah, yang meliputi :

- 1) Pekerjaan Persiapan dan Umum
- 2) Pekerjaan Struktur.
- 3) Pekerjaan Arsitektur.
- 4) Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing
- 5) Pekerjaan Interior
- 6) Pekerjaan Lanskap.
- 7) SMKK
- 8) Pekerjaan Pembersihan Akhir

*(Item pekerja serta volume rencana yang akan dilaksanakan untuk pekerjaan ini, dapat dilihat pada daftar quantities dan harga).*

### 1.3. WAKTU PELAKSANAAN

- 1) Pelaksanaan pekerjaan ini adalah Kontrak Tahun Jamak 2023 s/d 2024 dengan masa pelaksanaan Kontrak direncanakan selama 500 (Lima Ratus) hari kalender,
- 2) Jam Kerja.
  - a. Jam kerja normal : Jam kerja normal dimulai dari 08.00 s/d 17.00 atau efektif rata-rata 7 jam kerja / hari.
  - b. Jam kerja tambahan : Jam kerja tambahan dapat diberlakukan bila dianggap perlu, misalnya pada saat pengecoran yang tidak dapat terputus ataupun bila oleh direksi teknis menginstruksikan untuk bekerja malam.

### 1.4. TENAGA KERJA

- 1) Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, tenaga kerja yang akan digunakan adalah tenaga kerja yang telah berpengalaman dalam bidang pelaksanaan pekerjaan bangunan Gedung olahraga, stadion dan Rumah Ibadah setara Mesjid Raya.
- 2) Sebelum memulai pekerjaan, semua tenaga kerja diberi pengarahan oleh Project Manager/Site Engineer dan para pelaksana untuk diberi pemahaman mengenai metode pelaksanaan dilapangan yang sesuai spesifikasi kerja dan gambar rencana, schedule pelaksanaan maupun keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan rencana, dan mengeleminer kecelakaan kerja yang mungkin saja terjadi selama masa pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
- 3) Tenaga kerja yang terlibat dalam pekerjaan ini antara lain : pekerja, tukang batu, tukang besi/aluminium, tukang cat, kepala tukang, petugas K3, dll.
- 4) Jumlah tenaga kerja yang akan dipekerjakan, tergantung volume dan waktu pelaksanaan dari masing-masing item pekerjaan.

### 1.5. PENGENDALIAN TEKNIS DAN SITE PLAN

#### A. Pengendalian Teknis

Pengendalian teknis adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan untuk menjamin suatu hasil pekerjaan sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam dokumen kontrak. Kepuasan suatu hasil pekerjaan untuk selanjutnya diwujudkan dalam bentuk serah terima pertama pekerjaan (PHO) dan serah terima akhir (FHO), dimana hasil serah terima tersebut telah sesuai dokumen kontrak, baik kuantitas maupun kualitas serta gambar kerja yang ada.

Kelompok kegiatan yang menjadi dasar pengendalian teknis adalah sebagai berikut :

#### 1) Dokumen Kontrak

Dokumen Kontrak Pekerjaan, terdiri dari :

- a) Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan.
- b) Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan.
- c) Gambar kerja.
- d) Spesifikasi Teknis.

- e) Tata cara Pembayaran dan Pengukuran.
- f) Addendum kontrak (bila ada), serta rujukannya.
- g) Peraturan Teknis Konstruksi lainnya termasuk undang-undang jasa konstruksi.

## 2) Engineering

Kegiatan ini meliputi dan tidak terbatas pada pengukuran / perhitungan bersama, pengecekan kesiapan lahan, proses approved shop drawing dan as built drawing, proses usulan / persetujuan material konstruksi, dokumentasi, quality control plan (QCP), test/pengujian, inspection dan cek untuk pekerjaan. Kegiatan ini juga meliputi proses persetujuan pengadaan bahan / material serta perijinan yang ada kaitannya dengan pelaksanaan pekerjaan.

## 3) Manajemen Pelaksanaan Pekerjaan.

Manajemen pelaksanaan pekerjaan ini dikelola oleh team manajemen proyek yang terdiri dari personil inti proyek. Team manajemen proyek membuat rancangan urutan pekerjaan yang mengacu pada mekanisme pentahapan pekerjaan yang akan dilaksanakan dan disesuaikan dengan dokumen kontrak.

Untuk selanjutnya berdasarkan pada urutan pelaksanaan pekerjaan tersebut, dibuat metode kerja sesuai item pekerjaan dan quantity masing-masing pekerjaan, agar diperoleh suatu cara pelaksanaan yang efektif dan efisien berdasarkan kondisi lapangan yang ada serta tetap mengendalikan semua resiko yang mungkin saja terjadi selama pelaksanaan pekerjaan hingga selesai dan diterima baik oleh pengguna jasa.

### - **Pengaturan lokasi**

Kegiatan ini merupakan penataan penempatan bahan, alat yang akan digunakan dilokasi pekerjaan, dimana quantity masing-masing bahan/material dan alat disesuaikan dengan jenis dan urutan pekerjaan dan metode kerja yang diterapkan.

### - **Urutan Pekerjaan**

Urutan pekerjaan ini merupakan urutan pelaksanaan fisik pekerjaan dilapangan dan sangat penting dan di jadikan sebagai dasar untuk memobilisasi / demobilisasi tenaga kerja, alat dan bahan / material sesuai dengan ukuran dan waktu pada saat dibutuhkan.

### - **Metode Kerja**

Berdasarkan urutan pekerjaan tersebut, selanjutnya dibuat metode kerja secara rinci sesuai dengan persyaratan teknis konstruksi dan persyaratan lainnya yang ada dalam dokumen kontrak. Metode kerja ini dimaksudkan untuk menentukan keperluan alat, tenaga dan bahan agar target serta produktifitas kerja yang telah ditentukan dapat dicapai serta berfungsi juga sebagai alat pengendalian mutu dan pengendalian waktu yang telah ditentukan.

### - **Rencana Kendali Mutu (Quality Control Plan)**

Untuk menjamin tercapainya suatu mutu pekerjaan sesuai yang dipersyaratkan, maka dibuatlah pedoman pengendalian mutu pekerjaan yaitu Rencana Kendali Mutu (Quality Control Plan) yang di mulai dari proses pengukuran bersama, pembuatan

shop drawing, proses pengadaan dan memobilisasi material, alat dan proses pemilihan tenaga pelaksana terampil.

- **Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Keamanan dan keselamatan kerja, baik bagi tenaga kerja proyek maupun pihak lain harus dijamin yaitu dengan mengadakan Team K3 Proyek.

**4) Pengendalian Waktu**

Berdasarkan metode kerja yang telah di buat dan telah disepakati bersama oleh Pihak Pengguna Jasa, baik ke terurutan, produktifitas dan kebutuhan alat, bahan dan tenaga, maka pengendalian waktu yang telah dirancang secara otomatis pelaksanaan pekerjaan dapat dikendalikan dengan benar.

Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan : 500 (Lima Ratus Empat Puluh) hari kalender

**5) Pemeliharaan Pekerjaan dan Serah Terima Pekerjaan (PHO/FHO)**

Sesuai ketentuan dalam dokumen lelang maupun dokumen kontrak, maka pekerjaan dapat diserahkan terimakan jika telah selesai dengan baik dan sesuai dengan persyaratan teknis, quality, quantity serta gambar kerja yang ada.

Serah terima dilakukan sebagai berikut :

**a. Serah Terima Pertama (PHO/Provision Hand Over)**

Serah terima pertama (PHO) dapat dilakukan bila :

- Pekerjaan fisik telah benar-benar selesai 100% (seratus persen), serta telah sesuai gambar kerja, spesifikasi, quantity dan quality sebagaimana kontrak kerja yang ada.
- Telah dilakukan pengecekan kembali bersama-sama dengan panitia serah terima pekerjaan dan dibuatkan berita acara hasil pemeriksaan pekerjaan dilapangan.
- Memenuhi syarat administrasi yaitu telah diserahkannya Laporan kegiatan pelaksanaan pekerjaan (laporan mingguan dan laporan harian), laporan kendali mutu, laporan/data visual berupa foto pelaksanaan, asbuilt drawing dan syarat administrasi lainnya yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.

**b. Serah Terima Kedua/akhir (FHO/Final Hand Over)**

Serah terima kedua dapat dilakukan bila :

- Telah dilakukan pemeliharaan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan, yaitu dengan melakukan perbaikan (bila terjadi kerusakan).
- Waktu/masa pemeliharaan telah selesai.
- Telah menyerahkan laporan kegiatan selama masa pemeliharaan dan dilengkapi dengan data visual berupa photo pelaksanaan pemeliharaan dan pasca pemeliharaan.
- Telah dilakukan pengecekan/pemeriksaan hasil pemeliharaan dan dibuatkan berita acara hasil pemeriksaan pekerjaan pemeliharaan.

Dengan diterbitkannya berita acara serah terima kedua (FHO), maka seluruh tanggung jawab kontraktor (penyedia jasa), diserahkan kepada pemilik proyek (pengguna jasa) dan kontraktor dibebaskan dari segala macam tuntutan.

## **B. Pengendalian Site Plan**

Pengendalian site plan adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan untuk mengatur lokasi proyek agar bersinergi dengan pelaksanaan dilapangan tanpa mengganggu lingkungan disekitar area proyek. Lokasi Proyek berada di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah, sehingga aktifitas pelaksanaan pekerjaan dilapangan diusahana secara optimal tidak mengganggu kegiatan lainnya yang ada disekitar proyek.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat pelaksanaan pekerjaan berlangsung diantaranya meliputi :

### **1) Kenyamanan Masyarakat Sekitar**

Kegiatan pelaksanaan fisik Pembangunan Masjid Raya Provinsi Sulawesi Tengah ini akan mengakibatkan bertambahnya aktifitas dilokasi (site), hal tersebut di karenakan pengiriman material yang mempunyai potensi akan mengganggu aktifitas dan kenyamanan masyarakat setempat.

Olehnya itu koordinasi dengan aparat maupun sosialisasi terhadap masyarakat dan pemilik proyek akan dilakukan, sehingga pengiriman material dan aktifitas pelaksanaan pekerjaan dilapangan dapat dioptimalkan.

### **2) Kenyamanan Fasilitas Lapangan**

Untuk mencapai hasil yang optimal, diperlukan lingkungan dan fasilitas yang memadai untuk melakukan pengaturan fasilitas lapangan yang rapih, jelas dan bersih, yang akan dilakukan dengan mengacu pada peraturan-peraturan dan standard K3 yang akan dijadikan pertimbangan yang dominan dalam merencanakan fasilitas lapangan.

#### **a. Traffic Management**

Fasilitas ini akan dijaga dan diatur selama pekerjaan berlangsung, karena bersinggungan dengan jalan umum dan aktifitas dalam complex site itu sendiri. Untuk pelaksanaan itu sendiri penyedia jasa (kontraktor) akan menempatkan petugas khusus untuk kebutuhan traffic untuk menjamin aktifitas pekerjaan tetap berjalan sesuai rencana dan kondisi lalu lintas tetap dalam keadaan normal, serta route lalu lintas masuk dan keluar akan dibuatkan rambu petunjuk.

#### **b. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Traffic Management**

Tahapan pelaksanaan diruaikan sebagai berikut :

1. Pemasangan rambu-rambu yang diperlukan sebelum memasuki lokasi pekerjaan sampai dengan rambu-rambu saat berada di lokasi pekerjaan, seperti rambu perhatian untuk hati-hati, sampai rambu pembatas dan larangan yang diperlukan.
2. Pengaturan areal dan waktu untuk kendaraan dan peralatan proyek keluar dan memasuki areal kerja dengan meminimalkan terjadinya kemacetan akibat hal tersebut.
3. Melaksanakan koordinasi yang diperlukan dengan Dinas atau Instansi terkait selama pelaksanaan pekerjaan.
4. Pengalihan lalu lintas dapat dipakai rubber cone, rambu petunjuk arah, petunjuk jalan, dan bendera-bendera.

**c. Pagar Pengaman Proyek**

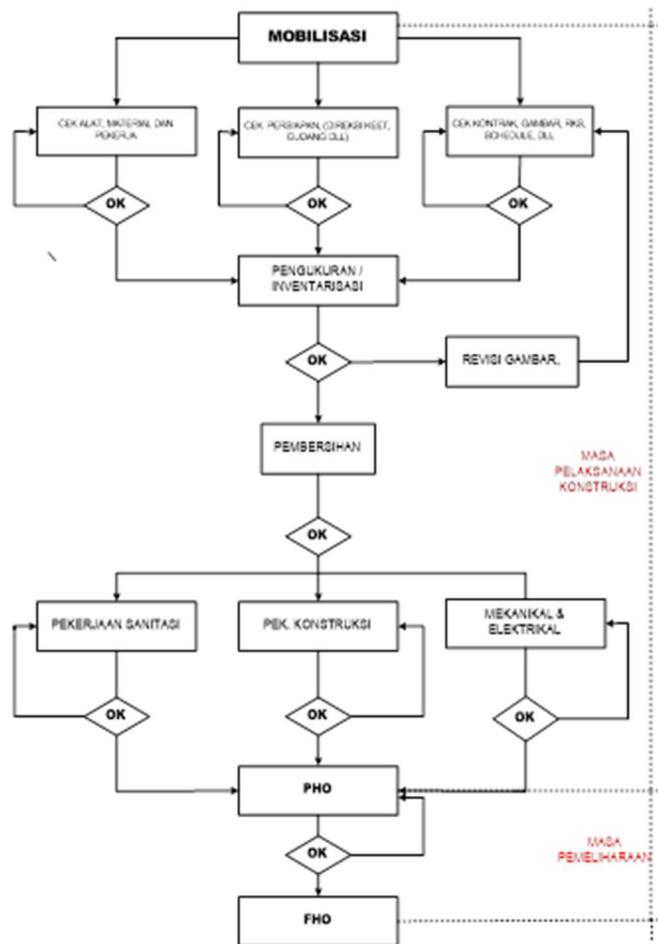
Pagar sementara akan dipasang pada daerah konstruksi bangunan pelengkap dan akan dipasangkan lampu-lampu sehingga terlihat pada waktu malam hari, terlebih bila dilakukan pekerjaan lembur. Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, akan dikoordinasikan oleh bagian tertentu dalam organisasi penyedia jasa (kontraktor) yang bertanggung jawab terhadap safety, health dan environment, yang secara continue akan memonitor dan mengevaluasi bagian pekerjaan ini.

**1.6. TAHAPAN PEKERJAAN**

Pelaksanaan pekerjaan Masjid Raya Provinsi Sulawesi Tengah, dimulai dari pekerjaan persiapan dan pengukuran awal. Site Facilities akan menunggu persetujuan dari pemberi kerja, sehingga di harapkan tata letak bangunan sementara tidak menghambat jalannya pembangunan nantinya. Pada prinsipnya, pekerjaan dapat dilaksanakan jika telah mendapat persetujuan dari pemilik (pengguna jasa)/direksi teknis, baik persetujuan shop drawing, persetujuan material dan persetujuan ijin pelaksanaannya.

Untuk kelancaran pekerjaan ini, komunikasi antara Konsultan Pengawasan/Manajemen Konstruksi, penyediaan jasa (kontraktor) dan pemilik/direksi (pengguna jasa) harus terjalin dengan baik dan secara terus menerus selama pelaksanaan berlangsung.

Berikut ini diuraikan tiap metodologi pelaksanaan yang akan dilaksanakan yaitu :



**Gambar 1** Flow Chart Pelaksanaan Bangunan Gedung



## **B. Project Site Plan dan Fasilitas Penunjang Operasional**

Fasilitas yang akan diadakan sebagai sarana penunjang operasional akan mencakup dan tidak terbatas pada hal-hal dibawah ini :

- Fasilitas akomodasi bagi pelaksana proyek dan tenaga kerja agar tercapai efisiensi dari segi waktu yaitu perlu dibuatkan sarana pemondokan atau barak kerja.
- Perhitungan dengan kuantitas pekerjaan yang akan dilaksanakan di lokasi pekerjaan, diperlukan barak pekerja dengan ukuran yang sesuai kapasitas maksimum personil/tenaga kerja

### **1) Ruang Direksi Keet (120 m<sup>2</sup>)**

Direksi keet sebagai kantor lapangan diperlukan untuk site office dan koordinasi yang rutin setiap minggu ataupun setiap bulannya. Direksi keet ditunjang dengan sarana penunjang furniture, alat tulis kantor, buku tamu, buku direksi yang berfungsi sebagai korespondensi di lapangan dalam menunjang kegiatan sehari-hari. Ruang direksi keet dilengkapi dengan fasilitas Air Conditioning. Direksi keet harus dilengkapi toilet sementara yang diperhitungkan tidak akan mencemari lingkungan pada saat pembongkaran.

### **2) Ruang Rapat Sementara (120 m<sup>2</sup>)**

Ruang rapat sementara diperlukan untuk pertemuan-pertemuan berkala baik yang terjadwal maupun yang sifatnya insidental untuk membahas segala sesuatunya terkait pekerjaan yang dilaksanakan. Ruang rapat sementara ditunjang dengan sarana meja dan kursi rapat, papan white board, alat tulis with board, Infokus projector untuk menunjang kegiatan pertemuan/rapat serta fasilitas Air conditioning. Ruang rapat sementara dilengkapi toilet sementara yang diperhitungkan tidak akan mencemari lingkungan pada saat pembongkaran.

### **3) Barak Kerja (200 m<sup>2</sup>)**

Barak kerja untuk menampung para pekerja konstruksi sebagai tempat tinggal sementara selama pekerjaan konstruksi berlangsung. Barak kerja harus memiliki sirkulasi udara yang baik, dilengkapi dengan dapur dan toilet sementara yang diperhitungkan tidak akan mencemari lingkungan pada saat pembongkaran.

### **4) Gudang Bahan dan Peralatan (60 m<sup>2</sup>)**

Gudang bahan dan peralatan adalah salah satu penunjang proyek untuk mengamankan peralatan kerja maupun terhadap cuaca, dengan lantai harus di cor serta di aci. Gudang bahan dan peralatan ditempatkan disekitar lokasi pekerjaan tapi tidak mengganggu akses mobilitas di area lokasi pekerjaan serta aman terhadap bahaya-bahaya lainnya yang mungkin saja dapat terjadi selama pekerjaan berlangsung



**Gambar 3.** Gudang Bahan dan Peralatan

**5) Ruang Kesehatan / SMKK (12 m<sup>2</sup>)**

Ruang Kesehatan disiapkan untuk pemeriksaan awal atau penanganan sementara bagi pekerja konstruksi yang mengalami kecelakaan kerja dilokasi pekerjaan.

**6) Pos Security 3 Titik (9 m<sup>2</sup>)**

Pos security disiapkan sebanyak 3 (Tiga) titik masing-masing berukuran 9 m<sup>2</sup> dengan posisi strategis untuk menjaga akses keluar masuk pintu utama dan mengawasi tempat penyimpanan material serta seluruh area kerja.

**7) Pagar Pengaman Proyek (9 m<sup>2</sup>)**

Pagar pengaman proyek dibuat untuk memisahkan aktifitas konstruksi dengan lingkungan umum. Dibuat dengan rangka baja ringan dan dinding spandek minimal 200 cm dari muka tanah.

**8) Penyediaan Air Keja dan Listrik Kerja**

Sarana air bersih serta penerangan kerja yang diperlukan akan disiapkan selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung.

**9) Papan Nama Proyek**

Papan nama proyek dibuat dari produk printing yang dipasang dengan ketinggian tertentu agar mudah dilihat, diberi keterangan berupa nama proyek, pemilik proyek, jumlah nilai proyek, lokasi proyek dan lain - lain yang memperjelas keterangan proyek yang sedang dikerjakan. Dalam pelaksanaannya pemasangan menggunakan tenaga manusia dibantu dengan alat lainnya seperti palu, gergaji , dll. Selanjutnya papan nama proyek diletakkan pada lokasi proyek yang akan dilaksanakan.

**10) Dokumentasi**

Pemotretan untuk dokumentasi dan pelaporan kemajuan Pekerjaan proyek dilaksanakan secara bertahap atau berangsur dari progress 0% sampai dengan 100% dengan tiga phase colour (0% -50% -100%) atau sesuai kebutuhan maupun permintaan direksi teknis. Diwajibkan kepada kontraktor pelaksana untuk menyiapkan rekaman video dari awal pekerjaan (0%) sampai posisi pekerjaan 100% dari titik sudut yang dapat mengambil seluruh area lokasi pekerjaan.

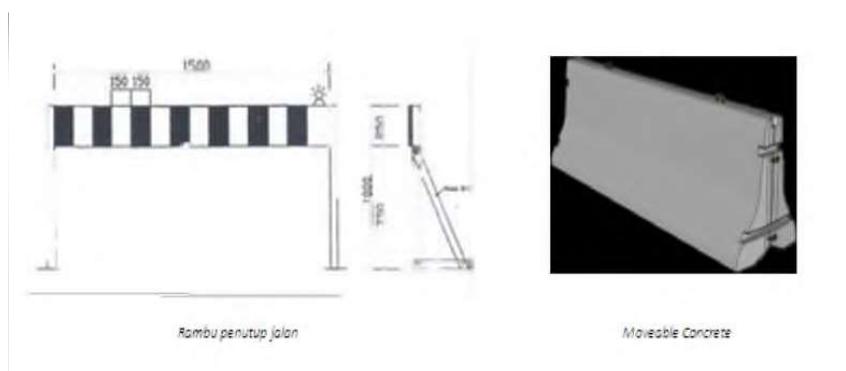
### 11) Pengamanan Area Kerja.

Keamanan sangat diperlukan mengingat lahan yang cukup luas dan terbuka, akan memudahkan hal-hal yang tidak terduga bias terjadi. Perlu dilakukan koordinasi dengan pihak yang berwenang dan warga setempat, demikian juga dengan keberadaan pos jaga untuk petugas keamanan sebagai ujung tombak keamanan di dalam lokasi proyek. Mengingat akses jalan masuk proyek akan mengganggu kelancaran lalu lintas di sekitar area proyek, maka untuk memastikan aktifitas lalu lintas yang ada tetap berjalan sebagaimana mestinya, maka akan di pasang rambu petunjuk dan petugas untuk mengarahkan lalu lintas keluar dan masuk proyek.

Penyedia Jasa (kontraktor) akan menyediakan fasilitas bantu untuk pengaturan lalu lintas, diantaranya :

- Rambu dan Penghalang (Barrier).

Rambu dan penghalang (barrier) akan dipasang pada tempat tertentu untuk mengatur pergerakan lalu lintas keluar masuk area proyek dan arus lalu lintas umum.



**Gambar 4.** Rambu dan Penghalang (Barrier)

- Petugas Pengatur Lalu Lintas.

Penyedia Jasa (kontraktor) akan menyediakan dan menempatkan petugas pengatur lalu lintas keluar dan masuk di area proyek, yang dilengkapi bendera ataupun lampu pengatur lalu lintas.

Konsep umum dari pemeliharaan dan pengaturan lalu lintas di uraikan sebagai berikut :

- Pemeliharaan dan pengaturan lalu lintas bertujuan meminimalisir gangguan lalu lintas akibat aktifitas pekerjaan proyek, yang bertujuan agar tingkat kemacetan lalu lintas dapat dikendalikan dengan baik.
- Pemantauan sistem secara berkala dengan melihat trend lalu lintas yang ada berdasarkan kemajuan pelaksanaan.
- Rambu lalu lintas, sinyal, peringatan, pagar pembatas, dll akan dipasang pada lokasi konstruksi maupun daerah rawan lainnya, disamping itu koordinasi dengan pihak terkait juga tetap akan dilaksanakan secara berkala demi kelancaran arus lalu lintas di sekitar area proyek, utamanya lalu lintas keluar masuk area proyek.
- Penempatan flagmen pada lokasi pekerjaan maupun daerah rawan lainnya untuk menghindari terjadinya kecelakaan akibat aktifitas kendaraan keluar masuk proyek.

### C. Pelaksanaan SMKK

Dalam pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Masjid Raya Provinsi Sulawesi Tengah, kontraktor pelaksana berkomitmen untuk menerapkan program KESELAMATAN KOSNTRUKSI dalam setiap aktifitasnya yaitu secara nyata dan terukur sesuai dengan kebijakan perusahaan. Kebijakan perusahaan dalam menetapkan tujuan yang hendak dicapai dalam rangka dorongan serta acuan yang kuat bagi terwujudnya K-2 adalah menyelesaikan proyek tanpa adanya korban kecelakaan, kerusakan, kehilangan harta benda, dan tanpa adanya dampak buruk terhadap lingkungan sekitarnya serta memastikan seluruh pekerja mendapatkan fasilitas yang memadai bagi kesehatan maupun keselamatan pekerja itu sendiri.

Pelaksanaan / Penerapan K-3 di Lapangan dapat di uraikan sebagai berikut :

#### 1) STANDART SAFETY POLICY

##### Tujuan / Sasaran :

- Menjamin agar pelaksanaan proyek tidak terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
- Menjamin Produktifitas tidak terganggu.
- Menuju kondisi NOL kecelakaan (zero accident)

##### Implementasi :

- Membentuk team safety patrol yang secara periodic melaksanakan inspeksi.
- Tindakan langsung dilapangan untuk hal-hal yang membahayakan.
- Laporan/ record hasil safety patrol untuk dibahas dalam rapat lapangan.

##### Quality Policy

- Peduli lingkungan dan kepuasan peggunan jasa.
- Peningkatan kualitas yang berkesinambungan.
- Pendekatan rekayasa teknis maupun bisnis
- Pemanfaatan teknologi mutakhir.
- Profesionalisme SDM yang berwawasan global.

##### Safety and health policy

- Mengurangi kehilangan waktu kerja
- Menurunkan angka kecelakaan melalui program peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja yang berkesinambungan dan melibatkan pihak terkait.
- Menciptakan lingkungan kerja yang sehat.
- Penerapan K-2 selalui mengikuti ketentuan yang ada.

#### 2) PROGRAM DAN AGENDA KESELAMATAN KERJA

##### Site Safety Meeting

- Mendiskusikan bagaimana memperbaiki : cara kerja yang tidak sesuai dengan peraturan keselamatan kerja, cara kerja agar penyimpangan tidak terjadi.

- Dilaksanakan 1 minggu sekali.

### Safety Meeting Mingguan

- Membahas dan mendiskusikan seluruh masalah yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang ditemukan selama masa pelaksanaan konstruksi.

### Safety Talk Bulanan

- Dihadiri oleh seluruh karyawan dan pekerja.

### Pelatihan Safety di Proyek (Safety Training)

- Pelatihan untuk seluruh karyawan dan pekerja

### Safety Induction

- Sebelum memulai pekerjaan baik para karyawan, pekerja termasuk sub kont (bila ada) diberikan pengarahan safety oleh SHO (safety & Health Officer) yang dilanjutkan dengan penandatanganan Surat Komitmen Pelaksanaan Safety.

### Penggunaan Alat Pengaman Diri (APD)

- Semua pekerja yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan maupun direksi lapangan serta orang lain yang terlibat dan memasuki area lokasi pekerjaan, harus menggunakan alat pelindung diri (APD).

### Keamanan Lokasi Proyek

- Pagar keliling proyek, pos keamanan, pintu masuk-keluar proyek, kanopy dan pagar keamanan pejalan kaki, jaring pengaman, railing sekeliling plat lantai dan tangga (*berlaku untuk bangunan berlantai lebih dari satu lantai*), pelindung benda jatuh serta kartu tanda pengenalan.



Gambar 5. Contoh Rambu di lokasi proyek



**Gambar 6.** Alat pelindung diri dan K-2

**3) PEMBUATAN SAFETY PLAN**

- Membentuk Organisasi K2 Proyek
- Daftar Material yang memerlukan penanganan khusus (bila ada)
- Daftar peralatan yang memerlukan penanganan khusus (bila ada)
- Daftar tenaga kerja yang memerlukan keahlian tertentu
- Identifikasi sumber bahaya dan pencegahannya.
- Site plan K-2
- Program kebersihan dan 5R (ringkas, rapih, resik, rajin, rawat)

**4) MENYIAPKAN PERALATAN, SARANA PENUNJANG K3 DAN ALAT PELINDUNG DIRI**

- Alat pemadam kebakaran
- Rambu-rambu K-2
- Sarana penunjang : MCK, Urinoir sementara, Pompa air.
- Helm, safety belt, sepatu kerja, masker, kotak P3K

**5) KERJASAMA DENGAN PIHAK TERKAIT**

Kerjasama dengan pihak Rumah Sakit, Puskesmas terdekat serta mengasuransikan semua tenaga kerja pada BPJS, sesuai ketentuan Pemerintah.



**Mengingat kegiatan konstruksi yang sangat kompleks, karenanya untuk mencapai sasaran K-3 dibutuhkan :  
SISTEM MANAJEMEN K3 KONSTRUKSI YANG TERINTEGRASI**

**Gambar 7.** Sasaran prinsip K3

## 2. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI

### 2.1. PEKERJAAN PERSIAPAN

#### A. Pekerjaan Pembongkaran dan Pembersihan awal Lokasi Pekerjaan

##### 1) Asumsi :

- a) Pekerjaan menggunakan : Excavator, Dump Truck, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 1 / Lump sump
- c) Lokasi Pekerjaan : Area Pembangunan Masjid Raya Provinsi Sulawesi Tengah

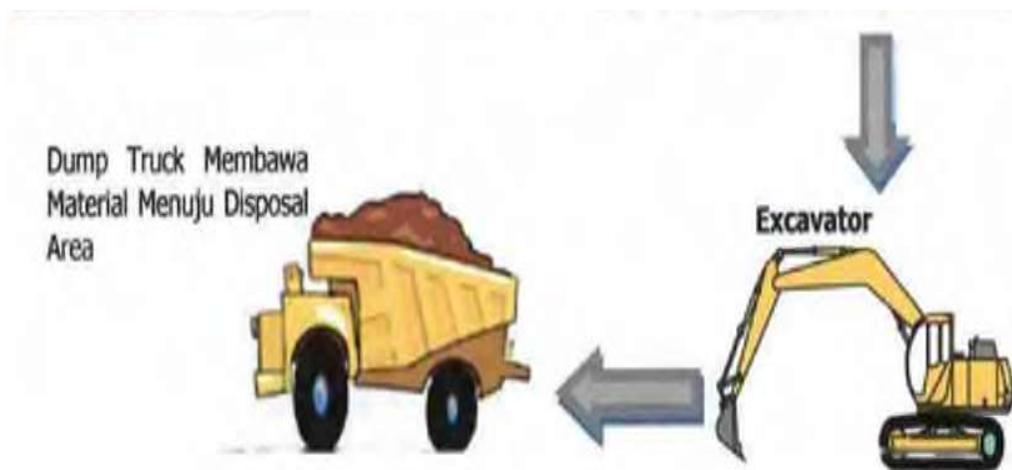
##### 2) Uraian :

Pekerjaan ini meliputi :

- a) Pekerjaan pembongkaran masjid sementara yang berada pada area kerja, sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.
- b) Pembersihan lokasi untuk menghilangkan gangguan fisik seperti akar pohon, semak belukar ataupun batu besar serta tanah humus yang secara teknis harus dibuang keluar lokasi, mengingat tanah humus tersebut akan mempengaruhi daya dukung tanah untuk perletakan pondasi.

##### 3) Urutan Kerja :

- a) Pekerjaan persiapan meliputi :
  - Menyiapkan request sheet hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
  - Menyiapkan alat kerja, tenaga kerja dan alat bantu.
- b) Melaksanakan pembongkaran sesuai gambar maupun petunjuk direksi teknis dilapangan.
- c) Melaksanakan pembersihan lokasi kerja sesuai petunjuk direksi teknis dilapangan.
- d) Semua hasil bongkaran dan material yang telah dibersihkan diangkut keluar lokasi pekerjaan atau pada tempat sebagaimana yang akan di instruksikan direksi teknis.
- e) Segera setelah pekerjaan pembongkaran selesai dilaksanakan, dilakukan pemasangan patok untuk pekerjaan pasangan bowplank.



**Gambar 8.** Pengangkutan Bekas Bongkaran

## B. Pengukuran / Pasang Bouwplank

### 1) Asumsi :

- a) Pekerjaan menggunakan : Alat ukur (Total Station dan Waterpass), tenaga kerja dan alat bantu.
- b) Perkiraan kuantitas : 1 / Ls
- c) Lokasi pekerjaan : Area penempatan tapak bangunan.

### 2) Uraian Kerja :

Hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan pengukuran /pasangan bouwplank adalah keakuratan dalam pengukuran maupun kecermatan dalam menentukan koordinat dan elevasi. Hal ini sangat berperan penting dalam keberhasilan suatu pembangunan proyek. Bila terjadi perbedaaan antara gambar dan pelaksanaan di lapangan maka akan segera di diskusikan dengan direksi lapangan untuk di ambil keputusan yang tepat. Adapun tahapan yang akan dilakukan dalam pelaksanaan pengukuran adalah sebagai berikut :

- a) Benchmark (BM) sebagai referensi (acuan), untuk penentuan tapak bangunan maupun elevasi lantai. Titik Benchmark (BM) merupakan posisi koordinat (X,Y) dan elevasi Z sebagai titik referensi.
- b) Setting Out  
Setting Out atau pematokan yaitu untuk menentukan posisi tapak bangunan
- c) Marking Konstruksi.  
Pekerjaan Marking Konstruksi terdiri dari Marking Elevasi Slab (marking pinjaman as bangunan dari lantai).

Pemasangan papan bouwplank akan dilakukan setelah setting out dilaksanakan oleh team survey. Pekerjaan ini meliputi pemasangan untuk kegiatan tersebut di atas, baik bentuk maupun level ketinggian (peil lantai), yang diinginkan, sebagaimana gambar rencana yang ada maupun atas petunjuk teknis direksi lapangan.

### 3) Urutan Kerja :

- a) Pekerjaan persiapan meliputi :
  - Menyiapkan request sheet hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
  - Menyiapkan alat kerja, bahan untuk pembuatan bouwplank (balok, papan dll), tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Pekerjaan ini dilaksanakan bila pekerjaan pembersihan telah selesai dilaksanakan dan telah disetujui oleh Direksi Teknis.
- c) Melaksanakan pengukuran, baik bentuk (luas) bangunan, ketinggian lantai (peil  $0\pm 000$ ), dengan terlebih dahulu menyiapkan patok tetap (permanen) untuk kontrol/acuan level lantai tiap gedung.
- d) Memasang patok-patok dan papan bowplank pada area keliling bangunan yang akan dikerjakan dengan mengikuti ketinggian yang telah ditentukan bersama oleh Direksi Teknis, yang didasarkan atas penentuan titik tetap (benchmark) yang telah disiapkan sebelumnya.

- e) Segera setelah selesainya pekerjaan pemasangan bouwplank dilaksanakan, maka pekerjaan selanjutnya adalah melakukan pekerjaan urugan sirtu untuk area pemancangan.



**Gambar 9.** Pemasangan Bouwplank

**C. Pekerjaan timbunan sirtu untuk landasan alat Hidrolic Statis Pile Driver (HSPD)**

**1) Asumsi.**

- a) Pekerjaan menggunakan : Excavator Dozer Blade , Vibrator Roller, Dump Truck, tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 8.100 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Area Pondasi Tiang pancang

**2) Uraian :**

Pekerjaan urugan sirtu untuk area kerja HSPD dilaksanakan untuk kestabilan HSPD pada saat pekerjaan pemancangan Square Pile dengan luas area urugan sirtu yang dipadatkan 90 m x 90 m, disesuaikan dengan instruksi /petunjuk dari direksi teknis, sampai pada batas titik area yang ditetapkan.

Pekerjaan ini dilaksanakan dengan menggunakan Dump Truck untuk mendatangkan material sirtu, alat berat (Excavator Dozer Blade) untuk memindahkan dan meratakan sirtu serta Vibrator Roller untuk memadatkan timbunan sirtu.

**3) Urutan Kerja :**

- a) Pekerjaan persiapan meliputi :
- Menyiapkan Request Sheet hingga mendapatkan Approval dari direksi teknik.
  - Menyiapkan alat kerja, bahan untuk pembuatan Bouwplank (balok, papan dll), tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Pekerjaan ini dilaksanakan bila pekerjaan pembersihan dan pemasangan Bowplank telah selesai dilaksanakan dan telah disetujui oleh Direksi Teknis.

- c) Melaksanakan pengukuran, baik bentuk (luas) area kerja, ketinggian peil  $0\pm 000$ , dengan terlebih dahulu menyiapkan patok tetap (permanen) untuk kontrol/acuan ketinggian pemadatan berlapis.
- d) Mendatangkan material sirtu menggunakan Dump Truck, meratakan sirtu dengan Excavator Dozer Blade
- e) Setelah sirtu telah rata maka dipadatkan dengan menggunakan Vibrator Roller dengan pemadatan berlapis setiap 20 cm hingga mencapai ketinggian rencana 1 m.
- f) Dilakukan uji kepadatan dengan Sand Cone untuk mendapatkan kepadatan rencana.

## 2.2. PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

### A. Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang (Square Pile 500 x 500 mm)

#### 1) Asumsi.

- a) Pekerjaan menggunakan : *Hidrolic Statik File Driver, Crane*, alat ukur *Total Station*, Genset , Mesin Las, Plat Landasan, tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 13.380 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Titik pondasi tiang Pancang sesuai gambar rencana.

#### 2) Uraian

Pekerjaan pemancangan Square Pile 500 x 500 mm dilaksanakan sesuai titik lokasi pancang yang telah ditentukan berdasarkan instruksi /petunjuk dari direksi teknis. sesuai gambar rencana terdapat dua kedalaman rencana titik pancang, yakni kedalaman rencana 30 meter untuk sisi luar bangunan dan kedalaman rencana 25 meter untuk sisi dalam bangunan.

Pekerjaan ini dilaksanakan dengan menggunakan HSDP, Crane, alat pemotong dan alat pengelasan untuk menyambung. Adapun jenis bagian Square pile disesuaikan kebutuhan di lapangan baik Top, Middle maupun bottom.

### 3. Material

- Square Pile 500 x 500 mm
- Sambungan pelat baja
- Mesin las

### 4. Urutan Kerja

- a) Pekerjaan persiapan meliputi :
  - Menyiapkan request sheet hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
  - Menyiapkan alat kerja, bahan, tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Pekerjaan ini dilaksanakan bila pekerjaan timbunan sirtu area pemancangan telah selesai dilaksanakan dan telah disetujui oleh Direksi Teknis.
- c) HSPD siap dititik yang akan dilakukan pemancangan, dan melakukan handling yakni mengangkut square pile ke titik yang telah ditentukan dan dilakukan pemancangan.

- d) Jika square pile yang dipancang sampai pada ujung akhir sementara kedalaman rencana belum tercapai, maka dilakukan pekerjaan penyambungan dengan pengelasan antara ujung masing-masing square pile. Setelah tersambung pemancangan dilanjutkan kembali sampai alat pengujian manometer menyatakan telah mencapai tanah keras atau kedalaman rencana.
- e) Pemotongan akhir sisa square pile dilaksanakan jika terjadi kelebihan dengan mempertimbangkan batas ketinggian square pile terhadap posisi pile cap sesuai gambar rencana dan mendapatkan persetujuan dari direksi teknis.
- f) Dilakukan pengujian *Piling Driver Analyzer* (PDA) untuk memastikan pembebanan sudah sesuai terhadap karakteristik lapisan tanah dan *Pile Integrity Testing* (PIT) test untuk memeriksa keutuhan tiang pancang pasca dilakukan pemancangan, dengan permandingan 1 titik sampel pengujian mewakili 10 titik pancang.

## B. Galian Tanah Untuk Pile cap Termasuk Buangan Bekas Galian

### 1) Asumsi.

- a) Pekerjaan dilaksanakan : Excavator, dump truck, tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 8962,45 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

Pekerjaan galian untuk posisi pile cap dimana bentuk maupun kedalaman galian disesuaikan dengan gambar rencana/instruksi /petunjuk dari direksi teknis, dimana semua galian dalam batas-batas (titik-titik) maupun elevasi galian mengikuti gambar kerja yang ada. Pekerjaan ini dilaksanakan dengan menggunakan alat berat (excavator) dan hasil galian diangkut keluar lokasi pekerjaan dengan menggunakan dump truck.

### 3) Urutan Kerja

- a) Pekerjaan persiapan meliputi :
  - Menyiapkan shop drawing hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
  - Menyiapkan alat kerja (excavator, dump truck), tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Pekerjaan pengukuran  
Sebelum pekerjaan pengukuran dimulai, terlebih dahulu dilakukan pengukuran sekaligus pemasangan bowplank. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui ukuran/dimensi galian, kedalaman maupun ketinggian lantai dari bangunan yang akan dilaksanakan.
- c) Penggalian  
Penggalian dilaksanakan dengan pola serta kedalaman yang disesuaikan dengan gambar rencana, serta semua hasil galian diangkut keluar lokasi dengan menggunakan dump truck.
- d) Pekerjaan merapikan

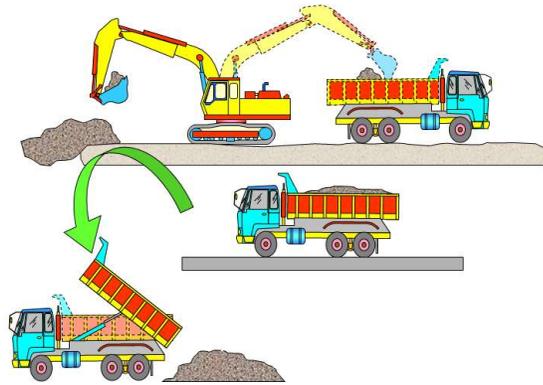
Melakukan perapihan pada tebing dan dasar galian sebagaimana yang ditentukan dalam gambar rencana.

e) Dinding penahan

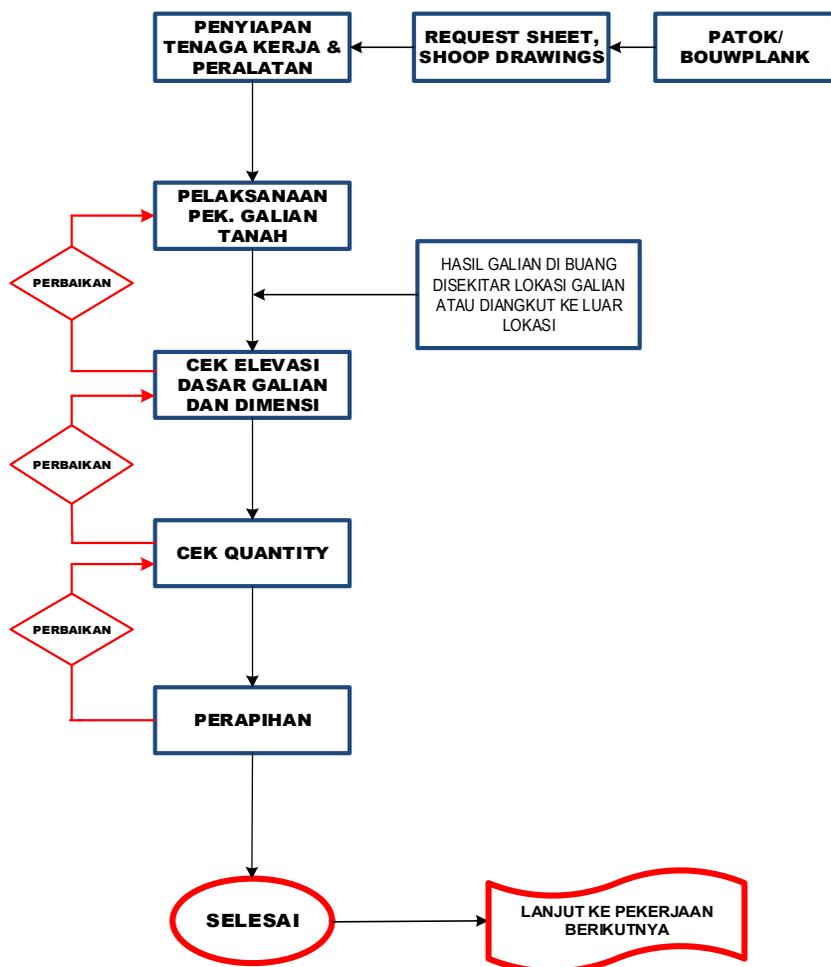
Bila dijumpai struktur tanah berpasir dengan tebing galian yang sering longsor, maka metode yang diambil untuk mempertahankan tebing galian adalah dengan cara memberi turap dari papan pada tebing galian di ke empat sisinya.

f) Pembuangan hasil galian

Hasil galian basement akan dibuang keluar lokasi pekerjaan ataupun ke disposal area yang ditunjuk oleh direksi lapangan dengan menggunakan dump truck.



Gambar 10. Pengangkutan Bekas Galian



Gambar 11. Flowchart Pekerjaan Galian

## C. Pekerjaan Pondasi Pile Cap

### 1. Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, concrete vibrator, dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 344,630 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

- a) Pekerjaan ini dilaksanakan diatas galian Pile Cap, yang telah dilapisi urugan pasir setebal +/- 5,00 – 10 cm dan lantai kerja yang dibuat dari beton tak bertulang.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, perakitan besi, pembuatan mal/bekisting, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran serta pembongkaran mal/bekisting.

### 3) Material

- Mal/Bekisting
- Besi beton
- Beton ready mix

### 4) Urutan kerja.

- a) Melaksanakan pengukuran dan inventarisasi letak pondasi yang akan dilaksanakan.
- b) Mendatangkan material (besi, material beton *ready mix*, kayu maupun peralatan kerja maupun tenaga kerja) di lokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan *shop drawing* dan *mix design* dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan persetujuan (*approval*) dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa elevasi kedalaman galian pile cap telah disetujui oleh direksi teknik, begitupun urugan pasir bawah pondasi pile cap dan lantai kerja telah disetujui.
- e) Besi dipotong dan dibengkokkan sesuai ukuran/pola dari *pile cap* yang akan dikerjakan.
- f) Besi yang telah dipotong, dirakit/dirangkai dan diikat dengan menggunakan kawat beton.
- g) Rakitan besi yang telah dibuat, dipasang mal/bekisting sesuai pola yang ada dalam gambar rencana.
- h) Mal/bekisting dibuat sedemikian rupa sehingga pada saat pengecoran tidak goyah dan mudah dalam pembongkaran dengan asumsi mal/bekisting dipakai sebanyak 2 kali pemakaian.
- i) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan dan pekerjaan besi maupun mal/bekisting telah disetujui oleh direksi teknik.
- j) Harus dipastikan bahwa produsen beton *ready mix* produksi batching plan siap menyuplay beton pada waktu yang ditentukan untuk pelaksanaan pengecoran.

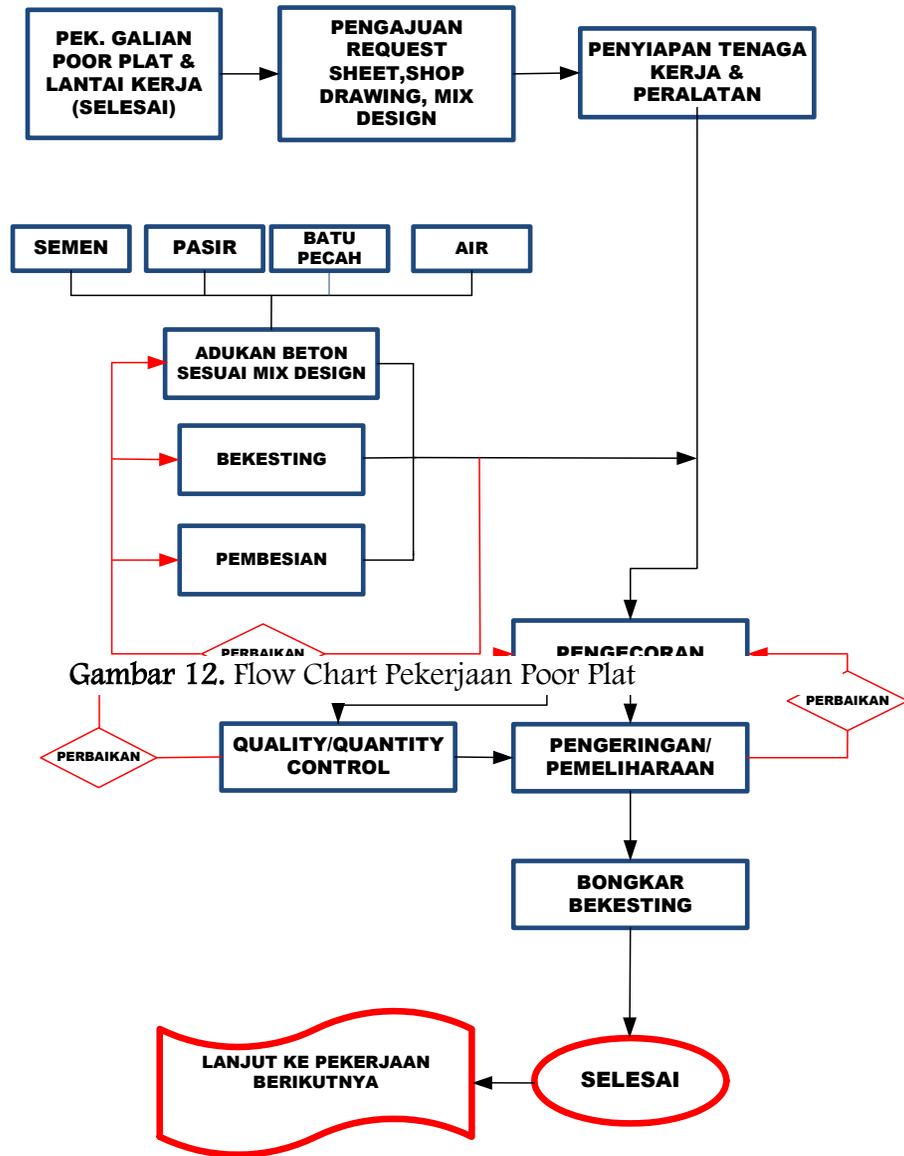
- k) Beton produksi *ready mix* di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengeceoran sampai selesai (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- l) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan *concrete vibrator*, sehingga tidak terjadi rongga.
- m) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- n) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- o) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- p) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan *slump test* dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- q) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
- r) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.
- s) Apabila beton telah cukup umur, maka bekisting/mal dibongkar dan dapat dilanjutkan ke pekerjaan berikutnya.

**5) Peralatan :**

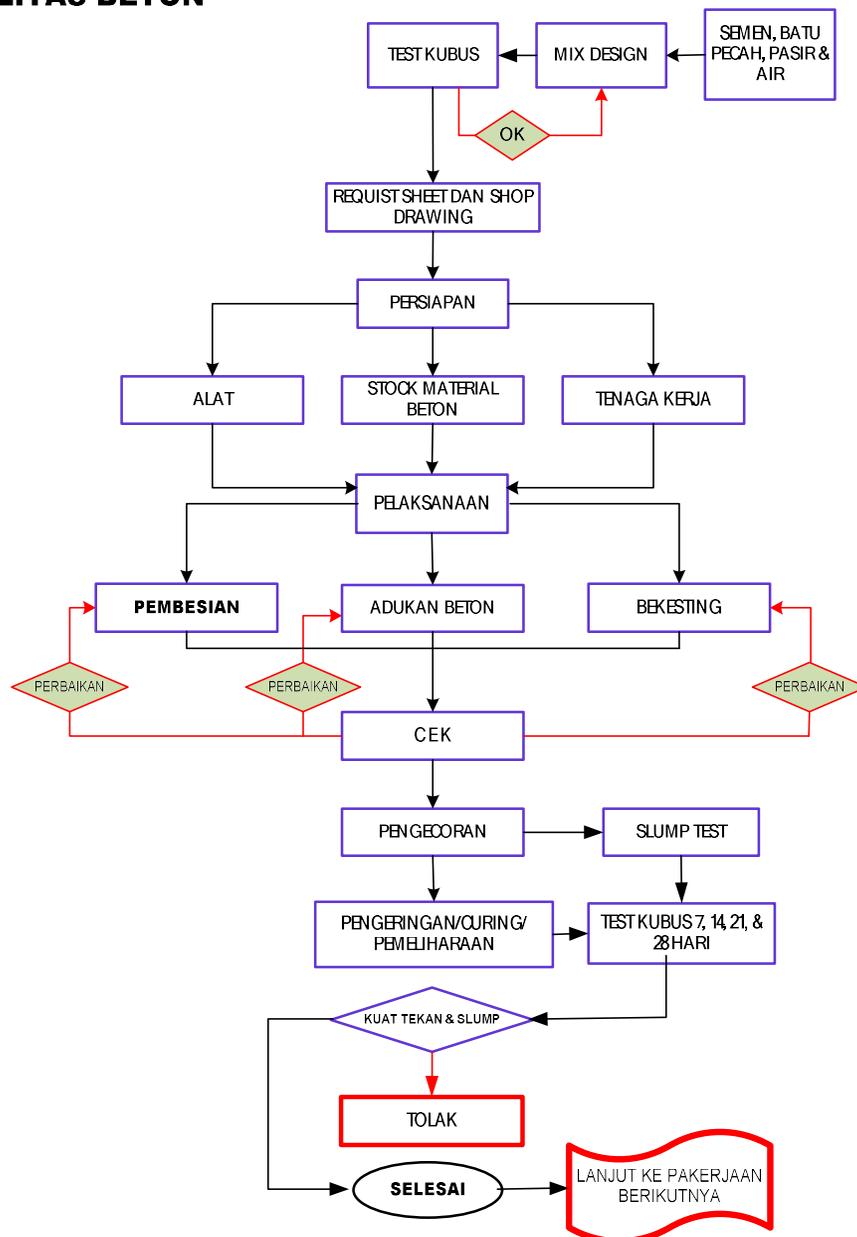
Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan pondasi *pile cap* adalah :

- a) Peralatan Suplayer *ready mix* (*Batchin Plant, Truck mixer dan Concrette pump*)
- b) *Concrette vibrator* (jumlah disesuaikan dengan volume dan waktu yang dibutuhkan dalam pengecoran).
- c) Alat laboratorium sederhana (alat *slump test* dan silinder beton).
- d) Alat bantu (alat pertukangan) dll.

## FLOW CHART PEKERJAAN POOR PLAT



**FLOW CHART  
PROSES PELAKSANAAN DAN PENGENDALIAN  
KUALITAS BETON**



**Gambar 13.** Flow Chart Proses Pelaksanaan dan Pengendalian Kualitas Beton

**D. Pekerjaan Kolom Pedestal**

**1) Asumsi.**

- a) Pekerjaan menggunakan : Concrete Vibrator, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 168,34 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

**2) Uraian :**

- a) Kolom pedestal adalah kolom struktur utama yang dilaksanakan diatas pondasi pile cap dengan bentuk dan dimensi sebagaimana gambar yang ada.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, perakitan besi, pembuatan mal/bekisting, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran serta pembongkaran mal/bekisting.

### 3) Material :

- Mal/bekisting,
- Besi beton
- Beton ready mix

### 4) Urutan kerja.

- a) Melaksanakan pengukuran dan inventarisasi letak kolom yang akan dilaksanakan.
- b) Mendatangkan material (besi, material beton redy mix, kayu, peralatan kerja maupun tenaga kerja) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan *shop drawing dan mix design* dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan *approval* dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa pondasi tiang pancang dan Pondasi *pile cap* telah disetujui oleh direksi teknik.
- e) Besi dipotong dan dibengkokkan sesuai ukuran /pola dari masing-masing type kolom yang akan dikerjakan.
- f) Besi yang telah dipotong, dirakit/dirangkai dan diikat dengan menggunakan kawat beton.
- g) Tulangan pokok kolom harus diikat dengan baik pada stek yang ada pada pondasi rakit.
- h) Rakitan besi yang telah dibuat, dipasang mal/bekisting sesuai pola yang ada dalam gambar rencana.
- i) Setiap pertemuan kolom dan dinding beton maupun yang akan dipasang pasangan batu bata dibuatkan angkur.
- j) Mal/bekisting dibuat sedemikian rupa sehingga pada saat pengecoran tidak goyah dan mudah dalam pembongkaran.
- k) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan dan pekerjaan besi maupun mal/bekisting telah disetujui oleh direksi teknik.
- l) Harus dipastikan bahwa produsen beton ready mix produksi bathcing plan siap menyuplay beton pada waktu yang ditentukan untuk pelaksanaan pengecoran.
- m) Beton produksi ready mix di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengeceoran sampai selesai, (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- n) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator, sehingga tidak terjadi rongga.
- o) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- p) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.

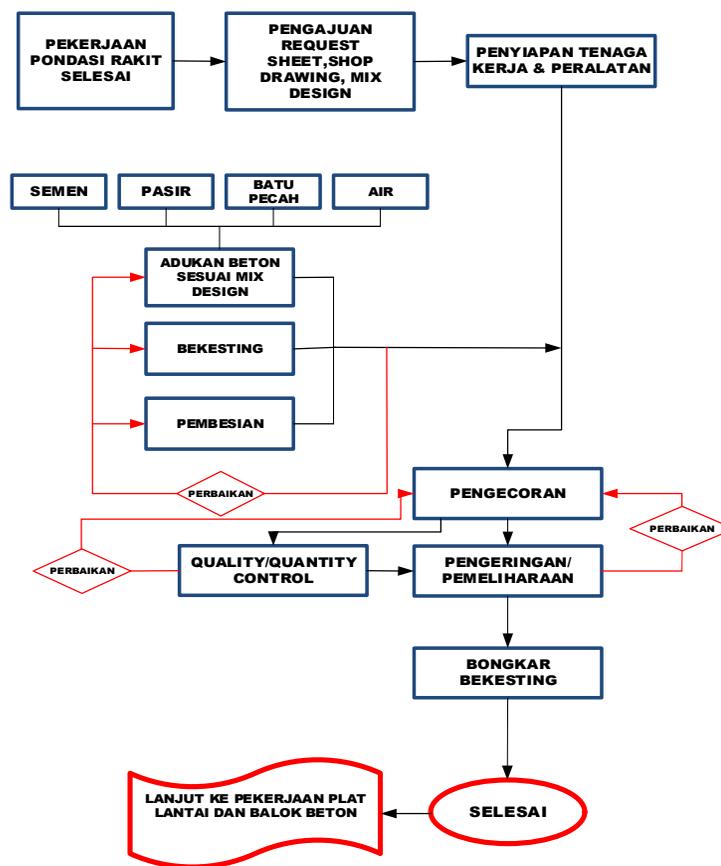
- q) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- r) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan slump test dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- s) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
- t) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.

5) Peralatan :

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan kolom pedestal adalah :

- a) Peralatan Suplayer *Ready mix (Batchin Palnk, Truck mixer dan Concrette pump*
- b) *Concrette vibrator* (jumlah disesuaikan dengan volume dan waktu yang dibutuhkan dalam pengecoran).
- c) Alat laboratorium sederhana (alat *slump test* dan silinder beton).
- d) Alat bantu (alat pertukangan) dll

**FLOW CHART PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL**



Gambar 14. Flow Chart Pekerjaan Kolom Pedestal

## E. Pekerjaan Pondasi Batu Kali

### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : Concrete Mixer, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 2.196,32 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

- a) Pondasi batu kali dilaksanakan di beberapa titik dengan bentuk dan dimensi sebagaimana gambar yang ada.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, pekerjaan pemasangan dan perapihan.

### 3) Material

- Portland Cemen
- pasir
- air
- batu kali

### 4) Urutan kerja.

- a) Melaksanakan pengukuran dan inventarisasi letak pondasi batu kali yang akan dilaksanakan.
- b) Mendatangkan material (pasir, PC, air, batu kali, peralatan kerja maupun tenaga kerja) di lokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Pasang alat ukur bantu (benang) pada posisi sesuai profil yang akan dikerjakan.
- e) Pemasangan profil benar-benar tegak lurus dan bidang atas profil datar. Usahakan titik tengah profil tepat pada tengah-tengah galian yang direncanakan dan bidang atas profil sesuai peil pondasi.
- f) Ikat profil tersebut pada bilah datar yang dipasang antara 2 patok dan juga dipaku agar lebih kuat
- g) Pasang patok sokong, miring pada tebing galian pondasi dan ikat dengan profil, sehingga menjadi kuat dan kokoh
- h) Cek ketegakan / posisi profil dan ukuran-ukurannya, perbaiki jika ada yang tidak tepat, demikian juga peilnya
- i) Pasir urug bawah pondasi setinggi 10 cm
- j) Siapkan adukan sesuai komposisi masing-masing material yang telah disepakati .
- k) Susun batu-batu diatas lapisan pasir urug tanpa adukan (aanstamping) dengan tinggi 20 cm dan isikan pasir dalam celah-celah batu tersebut sehingga tak ada rongga antar batu kemudian siramlah pasangan batu kosong tersebut dengan air.
- l) Naikkan benang pada 97 cm dan pasang batu kali dengan adukan sesuai ketinggian benang, berikutnya 123 cm dan pasang batu kali dengan adukan sesuai ketinggian

benang, sampai mencapai ketinggian rencana. Usahakan bidang luar pasangan tersebut rata.

## F. Pekerjaan Tie Beam

### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : Concrete Vibrator, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 552,52 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

- a) *Tie Beam* adalah balok sloof yang dilaksanakan diatas pondasi batu kali dengan bentuk dan dimensi sebagaimana gambar yang ada.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, perakitan besi, pembuatan mal/bekisting, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran serta pembongkaran mal/bekisting.

### 3) Material

- Mal/Bekisting, besi beton dan beton *ready mix*

### 4) Urutan kerja

- a) Melaksanakan pengukuran dan inventarisasi posisi Tie Beam yang akan dilaksanakan.
- b) Mendatangkan material (besi, material beton redy mix, kayu, peralatan kerja maupun tenaga kerja) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing *mix design* dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa pondasi batu kali telah disetujui oleh direksi teknik.
- e) Besi dipotong dan dibengkokkan sesuai ukuran /pola dari masing-masing type kolom yang akan dikerjakan.
- f) Besi yang telah dipotong, dirakit/dirangkai dan diikat dengan menggunakan kawat beton.
- g) Tulangan pokok kolom harus diikat dengan baik pada stek yang ada pada pondasi rakit.
- h) Rakitan besi yang telah dibuat, dipasangi mal/bekisting sesuai pola yang ada dalam gambar rencana.
- i) Setiap pertemuan kolom dan dinding beton maupun yang akan dipasangi pasangan batu bata dibuatkan angkur.
- j) Mal/bekisting dibuat sedemikian rupa sehingga pada saat pengecoran tidak goyah dan mudah dalam pembongkaran.

- k) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan dan pekerjaan besi maupun mal/bekisting telah disetujui oleh direksi teknik.
- l) Harus dipastikan bahwa produsen beton ready mix produksi batching plan siap menyuplay beton pada waktu yang ditentukan untuk pelaksanaan pengecoran.
- m) Beton produksi ready mix di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengeceoran sampai selesai, (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- n) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator, sehingga tidak terjadi rongga.
- o) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- p) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- q) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- r) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan slump test dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- s) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
- t) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.

#### 5) Peralatan :

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan Tie Beam rakit adalah :

- a) Peralatan Suplayer Ready mix (Batchin Palnk, Truck mixer dan Concrete pump
- b) Concrete vibrator (jumlah disesuaikan dengan volume dan waktu yang dibutuhkan dalam pengecoran.
- c) Alat laboratorium sederhana (alat slump test dan silinder beton).
- d) Alat bantu (alat pertukangan) dll

#### G. Pekerjaan Cor Beton lantai GF dengan Tulangan Wiremesh 10 cm

##### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : Concrete Vibrator, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 647,77 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

##### 2) Uraian

- a) Pekerjaan Cor Beton Lantai Ground Floor dengan dimensi dan ketebalan sebagaimana gambar yang ada.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, pemasangan besi Wiremesh, pembuatan mal/bekisting, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran serta pembongkaran mal/bekisting.

### 3) Material

- Mal/bekisting,
- Besi wiremesh
- Beton ready mix

### 4) Urutan kerja.

- a) Melaksanakan pengukuran dan elevasi posisi lantai yang akan dicor.
- b) Mendatangkan material (besi Wiremesh, material beton redy mix, kayu, peralatan kerja maupun tenaga kerja) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing MIX DESIGN dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa area kerja telah siap disetujui oleh direksi teknik.
- e) Besi Wiremesh dipasang sesuai ukuran dan posisi lantai yang akan dikerjakan.
- f) Rakitan besi Wiremesh yang telah dibuat, dipasang mal/bekisting sesuai pola yang ada dalam gambar rencana.
- g) Mal/bekisting dibuat sedemikian rupa sehingga pada saat pengecoran tidak goyah dan mudah dalam pembongkaran.
- h) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan dan pekerjaan besi maupun mal/bekisting telah disetujui oleh direksi teknik.
- i) Harus dipastikan bahwa produsen beton ready mix produksi bathcing plan siap menyuplay beton pada waktu yang ditentukan untuk pelaksanaan pengecoran.
- j) Beton produksi ready mix di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengeceoran sampai selesai, (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- k) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator, sehingga tidak terjadi rongga.
- l) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- m) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- n) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- o) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan slump test

- dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- p) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
  - q) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.

**5) Peralatan :**

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan lantai Ground Floor adalah :

- a) Peralatan Suplayer Ready mix (Batchin Palnk, Truck mixer dan Concrete pump)
- b) Concrete vibrator (jumlah disesuaikan dengan volume dan waktu yang dibutuhkan dalam pengecoran).
- c) Alat laboratorium sederhana (alat slump test dan silinder beton).
- d) Alat bantu (alat pertukangan) dll

**2.3. PEKERJAAN SISTEM STRUKTUR ATAS**

**A. Pekerjaan Beton Pekerjaan Cor Beton Lantai Kerja**

**1) Asumsi**

- a) Pekerjaan : Concrete vibrating, tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 698.75 m<sup>3</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar.

**2) Uraian**

- a) Pekerjaan lantai kerja dengan dimensi dan ketebalan sebagaimana gambar yang ada.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran.

**3) Material**

- Beton ready mix
- Zat aditif

**4) Urutan kerja**

- a) Melaksanakan pengukuran dan elevasi posisi lantai yang akan dicor.
- b) Mendatangkan material (material beton redy mix, peralatan kerja maupun tenaga kerja) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing MIX DESIGN dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa area kerja telah siap disetujui oleh direksi teknik.
- e) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan.
- f) Harus dipastikan bahwa produsen beton ready mix produksi batching plan siap menyuplay beton pada waktu yang ditentukan untuk pelaksanaan pengecoran.

- g) Beton produksi ready mix di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengecoran sampai selesai, (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- h) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator, sehingga tidak terjadi rongga.
- i) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- j) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- k) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- l) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan slump test dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- m) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
- n) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.

**B. Pekerjaan Kolom, Balok, Plat Lantai, Ring Balk, Dinding Shearwall dan Tangga Beton.**

**1) Asumsi.**

- a) Pekerjaan menggunakan : Concrete Vibrator, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : Sesuai dimensi masing-masing jenis pekerjaan beton
- c) Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

**2) Uraian**

- a) Pekerjaan sistem struktur atas dengan bentuk dan dimensi sebagaimana gambar yang ada.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, perakitan besi, pembuatan mal/bekisting, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran serta pembongkaran mal/bekisting.

**3) Material**

- Mal/Bekisting
- besi beton
- beton ready mix

#### 4) Urutan kerja.

- a) Melaksanakan pengukuran dan inventarisasi letak kolom yang akan dilaksanakan.
- b) Mendatangkan material (besi, material beton redy mix, kayu, peralatan kerja maupun tenaga kerja) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing MIX DESIGN dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Besi dipotong dan dibengkokkan sesuai ukuran /pola dari masing-masing type kolom yang akan dikerjakan.
- e) Besi yang telah dipotong, dirakit/dirangkai dan diikat dengan menggunakan kawat beton.
- f) Tulangan pokok kolom harus diikat dengan baik pada stek yang ada pada pondasi rakit.
- g) Rakitan besi yang telah dibuat, dipasang mal/bekisting sesuai pola yang ada dalam gambar rencana.
- h) Setiap pertemuan kolom dan dinding beton maupun yang akan dipasang pasangan batu bata dibuatkan angkur.
- i) Mal/bekisting dibuat sedemikian rupa sehingga pada saat pengecoran tidak goyah dan mudah dalam pembongkaran.
- j) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan dan pekerjaan besi maupun mal/bekisting telah disetujui oleh direksi teknik.
- k) Harus dipastikan bahwa produsen beton ready mix produksi bathcing plan siap menyuplay beton pada waktu yang ditentukan untuk pelaksanaan pengecoran.
- l) Beton produksi ready mix di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengecoran sampai selesai, (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- m) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator, sehingga tidak terjadi rongga.
- n) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- o) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- p) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- q) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan slump test dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- r) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
- s) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.

## 5) Peralatan :

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan kolom pedestal adalah :

- a. Peralatan Suplayer Ready mix (Batchin Palnk, Truck mixer dan Concrette pump
- b. Concrette vibrator (jumlah disesuaikan dengan volume dan waktu yang dibutuhkan dalam pengecoran.
- c. Alat laboratorium sederhana (alat slump test dan silinder beton).
- d. Alat bantu (alat pertukangan) dll

## C. Pekerjaan Rangka Space Frame (Pekerjaan Kubah)

### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : Tower Crane, Mobile Crane, Scaffolding, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 10.532,72 m<sup>2</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar.

### 2) Uraian

- a) Pekerjaan rangka Space Frame sesuai dengan gambar rencana.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, pemasangan rangka Space Frame, pekerjaan Gording Primer & Sekunder dan pekerjaan Catwalk/Shaf Maintenance.

### 3) Material

- Bahan sambungan baja
- Bola/Ball Joint
- Pipa
- Konektor dan baut

### 4) Urutan kerja

- a) Melaksanakan pengukuran dan elevasi posisi rangka Space Frame.
- b) Mendatangkan material (material baja, bola/Ball Joint, pipa, konektor dan baut) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa area kerja telah siap disetujui oleh direksi teknik.
- e) Pemasangan angkur dan support harus dilakukan pada posisi dan elevasi yang benar.
- f) Sebelum dimulai pemasangan space frame, diperiksa sekali lagi posisi support untuk memastikan jarak antar support dan Elevasi sudah benar.
- g) Metode pemasangan harus mengikuti metode dari pabrik Space frame yang sudah dibuat. Kalau ada perubahan metode pemasangan, harus dibicarakan dengan pihak pabrik.
- h) Perlu diperhatikan posisi lubang sambungan/baut pada Bola/Ball Joint harus benar-benar tepat untuk menghindari kesalahan, karena perbaikan /penggantian lubang

sambungan/baut pada Bola/Ball Joint akan memakan waktu sehingga mempengaruhi masa pemasangan rangka space frame.

- i) Semua pipa-pipa dan bola harus terpasang pada posisi akhir yang benar, dengan bantuan scaffolding atau mini tower sebagai penahan sementara pada saat pemasangan.
- j) Semua truss harus terpasang lurus, sesuai posisi dan elevasinya.
- k) Pada saat melaksanakan partial pemasangan / pengangkatan menggunakan crane, harus diperhatikan kemungkinan terjadinya moment atau tegangan yang tidak terduga, hal ini harus diperhitungkan atau dicegah.
- l) Jika diperlukan, dipakai member sementara sebagai penahan untuk membuat truss yang sedang diangkat tetap stabil.
- m) Pengencangan baut harus dilakukan dengan benar, sehingga baut masuk sesuai dengan rencana dan tidak terjadi celah pada pertemuan dengan permukaan bola.
- n) Setelah semua komponen space frame terpasang dengan baik, dilakukan final inspeksi pada setiap sambungan, untuk mencari dan memperbaiki sambungan yang kurang kencang.

#### **D. Pekerjaan Penutup Atap Finishing Enamel (Pekerjaan Kubah)**

##### **1) Asumsi**

- a) Pekerjaan menggunakan : Tower Crane, Mobile Crane, Scaffolding, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 8.629,46 m<sup>2</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar.

##### **2) Uraian**

- a) Pekerjaan penutup atap enamel sesuai dengan gambar rencana.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, pekerjaan pemasangan atap enamel, pekerjaan enamel motif khusus (Lafadz Allah) dan pekerjaan Skylight Tipe 1 dan tipe 2 (Kaca Tempered t=12 mm).

##### **3) Material**

- Bahan atap enamel
- material skylight type 1 – 2 (kaca tempered t=12 mm)

##### **4) Urutan kerja**

- a) Pemasangan atap enamel di laksanakan setelah pemasangan rangka Space Frame selesai dilaksanakan.
- b) Mendatangkan material (bahan atap enamel dan material skylight type 1 – 2 (kaca tempered t=12 mm) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan *shop drawing* dan *mix design* yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan *approval* dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa area kerja telah siap disetujui oleh direksi teknik.

- e) Pemasangan rangka hollow harus dilakukan pada posisi dan elevasi yang benar.
- f) Sebelum dimulai pemasangan atap enamel, diperiksa sekali lagi posisi rangka untuk memastikan jarak antar rangka dan Elevasi sudah benar.
- g) Posisi pemasangan skylight type 1 dan 2 harus sesuai dengan gambar rencana.
- h) Metode pemasangan harus mengikuti metode dari pabrik enamel yang sudah dibuat. Kalau ada perubahan metode pemasangan, harus dibicarakan dengan pihak pabrik.
- i) Semua material enamel harus terpasang lurus, sesuai posisi dan elevasinya.
- j) Setelah semua komponen atap enamel terpasang dengan baik, dilakukan final inspeksi untuk mencari dan memperbaiki material yang tidak terpasang dengan baik.

## **E. Pekerjaan Menara**

### **1) Asumsi**

- a) Pekerjaan menggunakan : Tower Crane, Mobile Crane, Scaffolding, Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : ~
- c) Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar.

### **2) Uraian**

- a) Pekerjaan konstruksi baja berat sesuai yang ditunjukan pada gambar rencana.
- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, pekerjaan konstruksi baja WF, pekerjaan sambungan baut, angkur, pengelasan, pekerjaan pipa Gip, plat bordes dan dinding, pekerjaan rangka hollow untuk dudukan dinding menara Fiber Reinforced Polymer.

### **3) Material**

- Bahan baja WF
- Baut
- Angkur
- Pipa gip
- Plat baja
- Fiber Reinforced Polymer (FRP) 5 mm

### **4) Urutan kerja**

- a) Melaksanakan pengukuran titik dan elevasi posisi menara.
- b) Mendatangkan material (Baja WF, baut, angkur, pipa gip, plat baja dan Fiber Reinforce Polymer) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa area kerja telah siap disetujui oleh direksi teknik.
- e) Pemasangan sambungan/pengelasan harus dilakukan pada posisi dan elevasi yang benar.

- f) Sebelum dimulai pemasangan rangka baja, diperiksa sekali lagi posisi sambungan untuk memastikan jarak antar sambungan dan Elevasi sudah benar.
- g) Metode pemasangan harus mengikuti metode dari pabrik konstruksi baja yang sudah dibuat. Kalau ada perubahan metode pemasangan, harus dibicarakan dengan pihak pabrik.
- h) Semua rangkaian konstruksi harus terpasang pada posisi akhir yang benar, dengan bantuan scaffolding atau mini tower sebagai penahan sementara pada saat pemasangan.
- i) Pada saat melaksanakan partial pemasangan / pengangkatan menggunakan crane, harus diperhatikan kemungkinan terjadinya moment atau tegangan yang tidak terduga, hal ini harus diperhitungkan atau dicegah.
- j) Pengencangan baut harus dilakukan dengan benar, sehingga baut masuk sesuai dengan rencana dan tidak terjadi celah pada pertemuan sambungan plat.
- k) Setelah semua komponen konstruksi baja terpasang dengan baik, dilakukan final inspeksi pada setiap sambungan, untuk mencari dan memperbaiki sambungan yang kurang kencang.
- l) Pengelasan konstruksi baja harus sesuai dengan gambar konstruksi, dan harus mengikuti prosedur yang berlaku seperti AWS atau AISC Specification.
- m) Pekerjaan pengelasan harus dibawah pengawasan personil yang memiliki persiapan teknis untuk pekerjaan tersebut.
- n) Penyambungan bagian-bagian konstruksi baja harus dilakukan dengan las listrik serta tukang lasnya sudah melalui ujian (test) dan harus memiliki SKT Tukang Las Konstruksi Plat dan Pipa (TM 039) yang menetapkan kualifikasi serta jenis pengelasan yang diperkenankan kepadanya.
- o) Pemasangan dinding penutup Fiber Reinforced Polymer mengikuti metode pabrik yang telah dibuat sesuai desain dan telah mendapatkan persetujuan dari direksi Teknik.
- p) Material FRP yang akan dipasang telah lapis duco dengan proses bonding untuk setiap pertemuan bidang FRP dan pada saat pemasangan jika terjadi kerusakan atau cacat permukaan dilakukan perbaikan lapisan hingga terlihat rapi.

## **F. Struktur Baja Jam, Dinding Core Lift, Plat dan dinding Pit Lift**

### **1) Asumsi**

- a) Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, batcing plant, truck mixer, concrete pump, dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : 212.273,33 kg
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### **2) Uraian**

- a) Pekerjaan ini dilaksanakan pada semua bidang dinding dan plat yaitu pada core lift dan pit lift, termasuk konstruksi baja jam

- b) Pekerjaan ini meliputi persiapan material, perakitan besi, pembuatan mal/bekisting yang dibuat dari bahan kayu/multiplex, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran.
- c) Pengecoran dilaksanakan, dengan bentuk dan dimensi sebagaimana gambar yang ada.

### 3) Material

- Struktur jam
- Mal/Bekisting
- Besi beton
- Beton ready mix

### 4) Urutan kerja

- a) Mendatangkan material (besi, material beton, baja, kayu maupun peralatan kerja serta tenaga kerja) dilokasi pekerjaan.
- b) Menyiapkan shop drawing dan *mix design* dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- c) Dilakukan pengukuran pada posisi penempatan lift, dan menentukan dimensi yang sesuai peruntukannya.
- d) Telah dipastikan bahwa pondasi rakit telah selesai dilaksanakan dan telah disetujui oleh direksi Teknik untuk dilaksanakan pekerjaan dinding basement,
- e) Besi dipotong dan dibengkokkan sesuai ukuran /pola dari dinding basement yang akan dikerjakan.
- f) Besi yang telah dipotong, dirakit/dirangkai dan diikat dengan menggunakan kawat beton.
- g) Besi yang akan dipasang, selanjutnya di sambung pada stek yang telah disiapkan pada pondasi rakit.
- h) Rakitan besi yang telah dibuat, dipasang pada mal/bekisting sesuai pola yang ada dalam gambar rencana.
- i) Bekisting dipasang sedemikian rupa, tegak lurus, dan dibentuk sesuai gambar yang ada, dan mampu / kuat menahan beban akibat pengecoran serta mudah dalam pembongkarannya saat beton telah cukup umur.
- j) Pengecoran dilaksanakan, apabila besi yang telah dirakit harus mendapatkan persetujuan sebelum pengecoran dilaksanakan.
- k) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan maupun peralatan diluar lapangan (work shop penyedia beton ready mix (batchin plank, truck mixer concrete pump) telah siap supplay dan pekerjaan besi maupun mal/bekisting telah disetujui pula oleh direksi teknik.

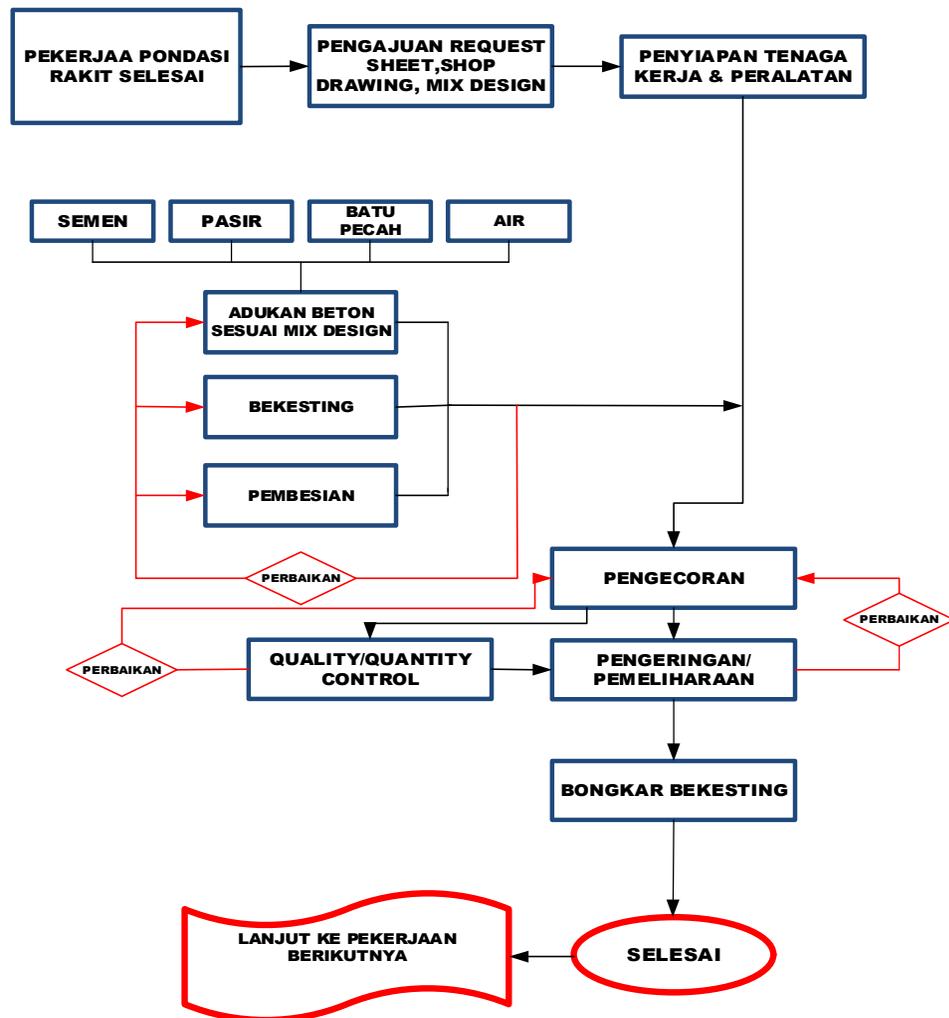
- l) Beton produksi ready mix di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengeceoran sampai selesai, (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- m) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator, sehingga tidak terjadi rongga.
- n) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- o) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- p) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- q) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan slump test dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- r) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
- s) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.

#### **5) Peralatan**

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan dinding beton adalah :

- a) Peralatan Suplayer Ready mix (Batchin Palnk, Truck mixer dan Concrette pump
- b) Concrette vibrator (jumlah disesuaikan dengan volume dan waktu yang dibutuhkan dalam pengecoran.
- c) Alat laboratorium sederhana (alat slump test dan kubus beton/silinder).
- d) Alat bantu (alat pertukangan) dll.

## FLOW CHART PEKERJAAN DINDIN CORE LIFT, PLAT DAN DINDING PIT LIFT



Gambar 15. Flow Chart Pekerjaan Dinding Core Lift, Plat dan Dinding Pit Lift

### 2.4. PEKERJAAN ARSITEKTUR

#### A. Pekerjaan Pasangan Dinding ½ Bata dan 1 Bata.

##### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : tenaga kerja, dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : ~
- c) Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana,  
yaitu pada area basement.

##### 2) Uraian

- a) Pekerjaan ini meliputi pengangkutan material (pasir, semen, batu bata) dan pemasangan dinding batu bata sebagaimana uraian dibawah ini :
- b) Pasangan dinding ½ bata dan 1 bata dengan adukan 1PC ; 5 PS

- c) Pekerjaan ini dilaksanakan pada dinding selain yang disebutkan pada point diatas dan dilaksanakan apabila semua pekerjaan struktur lantai basement dan balok plat lantai I telah selesai dilaksanakan.

**3) Material :**

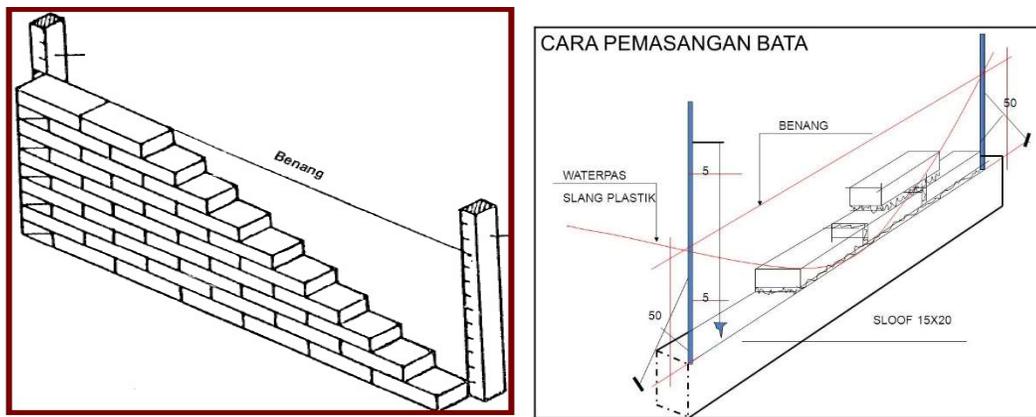
- Batu bata yang digunakan adalah batu bata yang keras dan mempunyai sisi-sisi yang tajam serta warna yang seragam.
- Ukuran batu bata yang digunakan berikut toleransi yang diizinkan adalah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.
- Adukan yang digunakan disesuaikan dengan peruntukan pasangan.
- Semen yang digunakan adalah semen dengan mutu baik, tidak berbatu dan masih dalam kemasan standar dari pabrik dan dalam kondisi terlindung.
- Pasir yang digunakan adalah pasir yang bersih, tidak mengandung lumpur, dan bebas dari bahan organik yang dapat merusak pasangan.
- Semua contoh bahan harus diajukan terlebih dahulu kepada direksi teknis untuk disetujui sebelum digunakan.

**4) Urutan kerja :**

- a) Mengajukan requisit sheet dan contoh bahan batu bata kepada direksi teknis dilapangan.
- b) Pasangan dinding batu bata dilaksanakan pada tempat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana, dan dilaksanakan setelah struktur balok dan plat lantai I telah dilaksanakan,
- c) Sebelum memulai pasangan, batu bata yang akan dipasang harus disiram/direndam terlebih dahulu sampai jenuh.
- d) Batu bata yang terpasang harus tegak, dimana lajur kenaikannya diukur tepat dengan tiang lot, dan pola ikatan pasangan harus terjaga dengan baik.
- e) Potongan batu bata tidak boleh digunakan kecuali pada pertemuan dengan kosen/kolom.
- f) Pada jarak tertentu pasangan batu bata diperkuat dengan kolom praktis, dengan dimensi penulangan dan penempatannya disesuaikan dengan gambar rencana.
- g) Bila pasangan batu bata selesai dilaksanakan, siar pada pasangan tersebut dikeruk agar plesteran dapat melekat dengan baik.

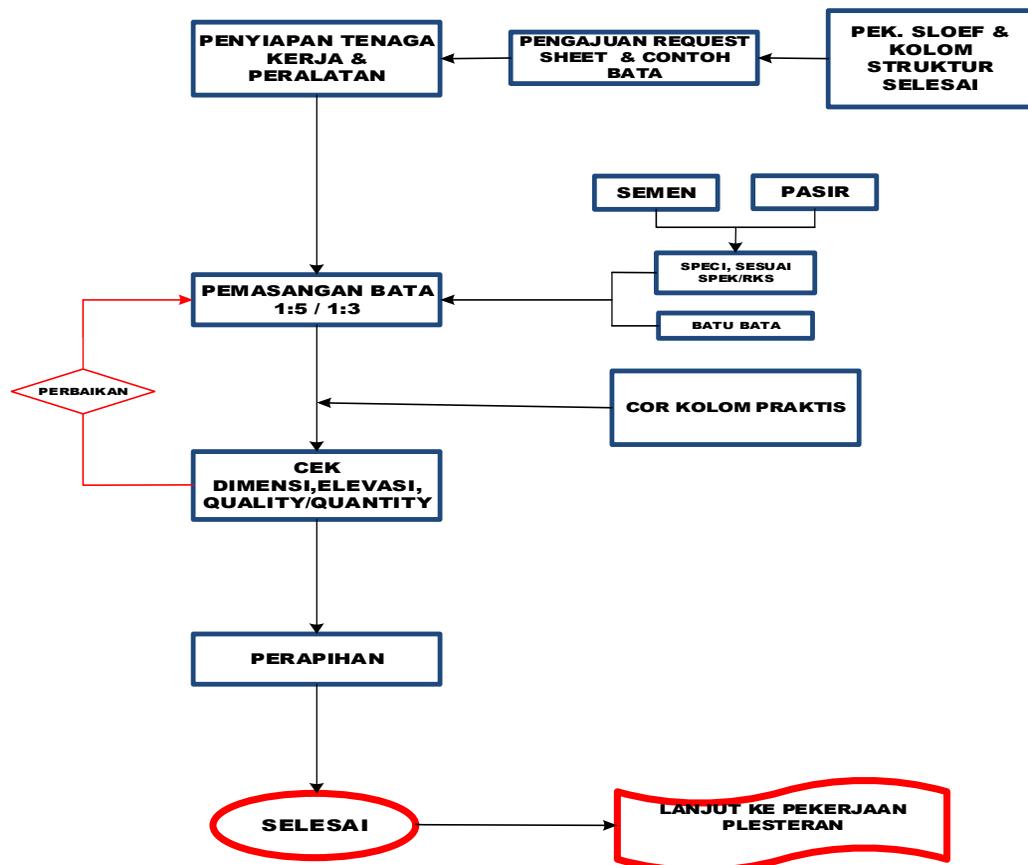
**5) Peralatan :**

- a) Gerobak dorong/artco.
- b) Scaffolding
- c) Alat pertukangan (batu) dan alat bantu lainnya



Gambar 16. Tata Cara Pemasangan Bata

**SIKLUS PEK. PASANGAN BATU BATA**



Gambar 17. Flow Chart Pek. Pemasangan Bata

**B. Pekerjaan Plesteran dan Acian.**

**1) Asumsi**

- a) Pekerjaan menggunakan : tenaga kerja, dan alat bantu lainnya,
- b) Perkiraan kuantitas : ~
- c) Lokasi pekerjaan : Pada lokasi dinding pasangan batu bata, beton struktur basement serta peruntukan pada bagian lainnya sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

## 2) Uraian

- a) Pekerjaan pasangan plesteran dan acian dipasang pada dinding batu bata, dan permukaan beton serta bagian-bagian pada bangunan lainnya.
- b) Pasangan plesteran dilaksanakan sebagai finishing dari pasangan batu bata, dan beton dengan cara melapisi pasangan batu bata dengan adukan yang direkatkan sedemikian rupa sehingga diperoleh permukaan rata/tidak bergelombang dan halus sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi.
- c) Pekerjaan ini meliputi pengangkutan material dan pemasangan plesteran dan acian sebagaimana uraian dibawah ini :
- d) Plesteran dinding dengan adukan 1PC ; 5 PS
- e) Pekerjaan ini dilaksanakan untuk plesteran dinding pasangan batu bata, selain plesteran beton
- f) Plesteran beton 1PC : 5PS.
- g) Pekerjaan ini dilaksanakan untuk plesteran permukaan struktur beton, yaitu area expose dinding basement, kolom, balok dan plat area ruang mekanikal elektrik.
- h) Pekerjaan acian dinding dan acian beton.
- i) Pekerjaan ini dilaksanakan pada semua bidang permukaan yang telah diplester.

## 3) Material

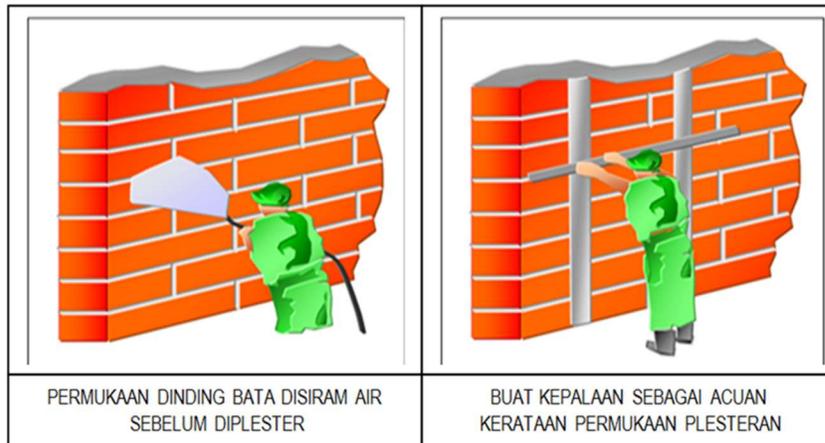
- a) Adukan yang digunakan disesuaikan dengan peruntukan pasangan.
- b) Semen yang digunakan adalah semen dengan mutu baik, tidak berbatu dan masih dalam kemasan standar dari pabrik dan dalam kondisi terlindung.
- c) Pasir yang digunakan adalah pasir yang bersih, tidak mengandung lumpur, dan bebas dari bahan organik yang dapat merusak pasangan.
- d) Semua contoh bahan harus diajukan terlebih dahulu kepada direksi teknis untuk disetujui sebelum digunakan.

## 4) Urutan kerja

- a) Pasangan plesteran dilaksanakan pada tempat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.
- b) Sebelum memulai plesteran, semua permukaan yang akan dilapisi harus dibersihkan dan disiram terlebih dahulu agar daya rekat adukan plesteran dan dinding terikat dengan baik.
- c) Plesteran terpasang harus tegak lurus, rata/tidak bergelombang.
- d) Untuk plesteran kolom, pertemuan sudut-sudut kolom harus benar-benar siku dan tegak lurus yang diukur dari tiang lot,
- e) Segera setelah pekerjaan plesteran dilaksanakan, (bila memungkinkan) diadakan pekerjaan acian, yaitu dengan cara melapisi permukaan plesteran dengan adukan acian secara merata dan halus.

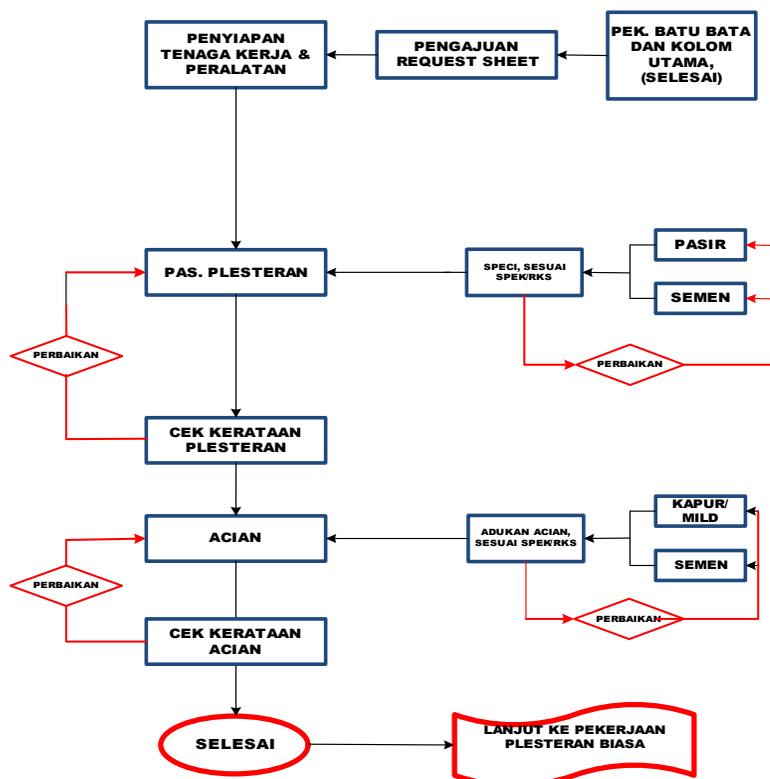
5) Peralatan

- a) Gerobak dorong/artco.
- b) Scaffolding
- c) Alat pertukangan (batu)
- d) alat bantu lainnya



Gambar 18. Pekerjaan Plesteran Dinding

**SIKLUS PEK. PLESTERAN DAN ACIAN**



Gambar 19. Flow Chart Pekerjaan Plesteran dan Acian

C. Pekerjaan Pengecatan

1) Asumsi

- 1) Pekerjaan ini menggunakan : tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- 2) Perkiraan kuantitas :
- 3) Lokasi pekerjaan : Semua tembok, baik tembok bagian luar maupun bagian dalam dan plafond sebagaimana yang

tertera dalam gambar rencana/instruksi dari direksi teknis.

## **2) Uraian**

Pekerjaan ini merupakan finishing dari semua pekerjaan suatu gedung, maka pekerjaan ini dilaksanakan bila semua pekerjaan-pekerjaan dinding dan plafond, Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan/material, pengecatan, perapihan dan pembersihan,

## **3) Material**

- a) Bahan/material cat yang akan digunakan baik untuk cat tembok luar, tembok dalam maupun cat plafond mengikuti petunjuk spesifikasi yang ada,
- b) Semua contoh bahan cat diajukan terlebih dahulu kepada direksi teknis untuk disetujui sebelum digunakan.

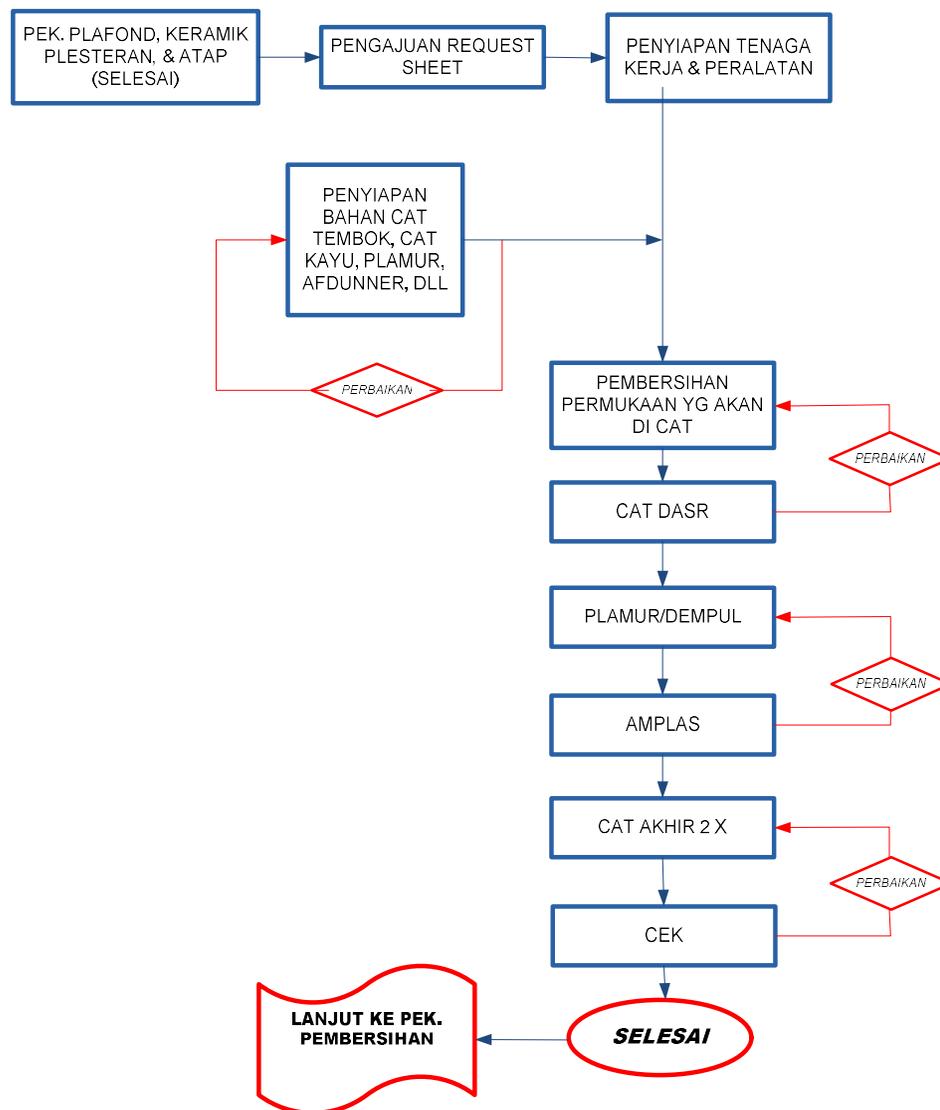
## **4) Urutan kerja**

- a) Pekerjaan pengecatan dilaksanakan apabila semua bagian pekerjaan yang akan dicat telah selesai dilaksanakan, dimana pekerjaan pengecatan merupakan finishing dari semua pekerjaan yang dilaksanakan.
- b) Pengecatan tembok dilaksanakan pada semua tembok yang telah di aci.
- c) Pengecatan plafon gypsum dan cat list profil gypsum dilaksanakan pada semua plafond yang telah terpasang dan telah disetujui oleh direksi teknis untuk dilakukan pengecatan.
- d) Tahap awal dilakukan pembersihan terhadap debu, dan kotoran lainnya yang dapat merusak permukaan dinding/plafond, yang selanjutnya dilakukan pengecatan dengan cat dasar sebanyak 1 (satu) kali.
- e) Permukaan yang telah di cat dasar, selanjutnya di dempul/plamur sampai rata dan halus dengan cara diampas dengan kertas pasir.
- f) Pada saat pekerjaan plamur selesai dilaksanakan, maka tidak ada lagi pori-pori pada tembok/plafond yang tampak, sehingga cat akhir yang dihasilkan benar-benar rata dan halus.
- g) Cat akhir dilakukan sebanyak 2 (dua) kali sampai permukaan tampak rata dan halus.

## **5) Alat yang digunakan :**

- a) Scaffolding,
- b) Alat tukang cat
- c) Alat bantu lainnya.

## FLOW CHART PEKERJAAN PENGECATAN



Gambar 20. Flow Chart Pekerjaan Pengecatan

### D. Pekerjaan Finishing Lantai

#### 1) Asumsi

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, alat pertukangan dan alat bantu lainnya,
- Perkiraan kuantitas :
  - Marmer Ujungpandang : 27.054,46 m<sup>2</sup>
  - Granit : 9.668,52 m<sup>2</sup>
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

#### 2) Uraian

- Pelaksanaan pekerjaan ini dilakukan sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

### 3) Material

- a) Pelaksanaan pekerjaan lantai menggunakan marmer dan granit dengan ukuran/jenis sebagaimana yang disebutkan dalam uraian diatas, dimana warna dan motif ditentukan oleh pemilik proyek, sedang untuk kualitas dan ukuran telah ditentukan dalam spesifikasi yang ada.
- b) Semua contoh keramik dan granit yang akan digunakan, diajukan terlebih dahulu kepada direksi teknis sebelum digunakan.
- c) Pasir yang digunakan untuk spesi pada pemasangan keramik adalah pasir yang bersih serta bebas dari lumpur maupun bahan organik lainnya.
- d) Semen yang digunakan adalah semen yang direkomendasikan pada spesifikasi maupun petunjuk teknis dari direksi teknis serta masih dalam kemasan standar.
- e) Semen grouting untuk naad yang digunakan adalah semen grouting yang direkomendasikan pada spesifikasi maupun petunjuk teknis dari direksi teknis serta masih dalam kemasan standar.

### 4) Urutan kerja

- a) Sebelum pelaksanaan pekerjaan pemasangan keramik ini dilaksanakan, maka terlebih dahulu mengajukan shop drawing (pola perletakan marmer dan granit), untuk mendapatkan persetujuan dari direksi teknis.
- b) Sebelum pemasangan marmer dan granit dilaksanakan, semua permukaan plat lantai lantai I, area entrance maupun area tangga serta tempat lainnya sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana, dibersihkan dari segala macam kotoran, olie, debu dan lain-lain yang dapat merusak daya lekat spesi keramik dan lantai dibawahnya.
- c) Untuk pelaksanaan pemasangan marmer dan granit, dipasang diatas lantai cor plat lantai, dengan menggunakan spesi 1PC : 3PS.
- d) Melaksanakan pengukuran dan menentukan garis dasar pasangan serta peil lantai, dimana penentuan peil lantai untuk keseluruhan lantai yang menjadi satu kesatuan, yaitu dengan memasang benang arah horizontal dan vertical pada lantai dan disesuaikan dengan peil lantai.
- e) Memasang kepalan marmer dan granit, sebagai acuan untuk pemasangan marmer dan granit selanjutnya, dan melakukan control kesikuan (tegak lurus satu sama lain) dan kerataan dengan menggunakan waterpass.
- f) Setelah pemasangan kepalan, selanjutnya memasang marmer dan granit berikutnya sesuai posisinya sampai selesai.
- g) Pemasangan lantai marmer dan granit, dilaksanakan dengan rapih, rata/datar dan siar yang saling tegak lurus serta mengikuti peil yang telah ditentukan dalam gambar rencana maupun petunjuk teknis dari direksi teknis.
- h) Setelah marmer dan granit terpasang, maka celah/naad antara marmer dan granit tersebut diisi dengan pasta pengisi (grouting) yang disetujui, dimana hasil dari pengisian naad tersebut dapat memenuhi unsure estetika bangunan.

- i) marmer dan granit yang telah terpasang dan celah/naad telah terisi dengan pasta pengisi, maka semua permukaan keramik yang telah terpasang rapih, dibersihkan dari sisa-sisa semen/speci maupun sisa pasta pengisi naad dan dilaksanakan sebelum spesi/pasta pengisi belum mengeras.
- j) Finishing lantai marmer dilakukan pemolesan dengan mesin Polished

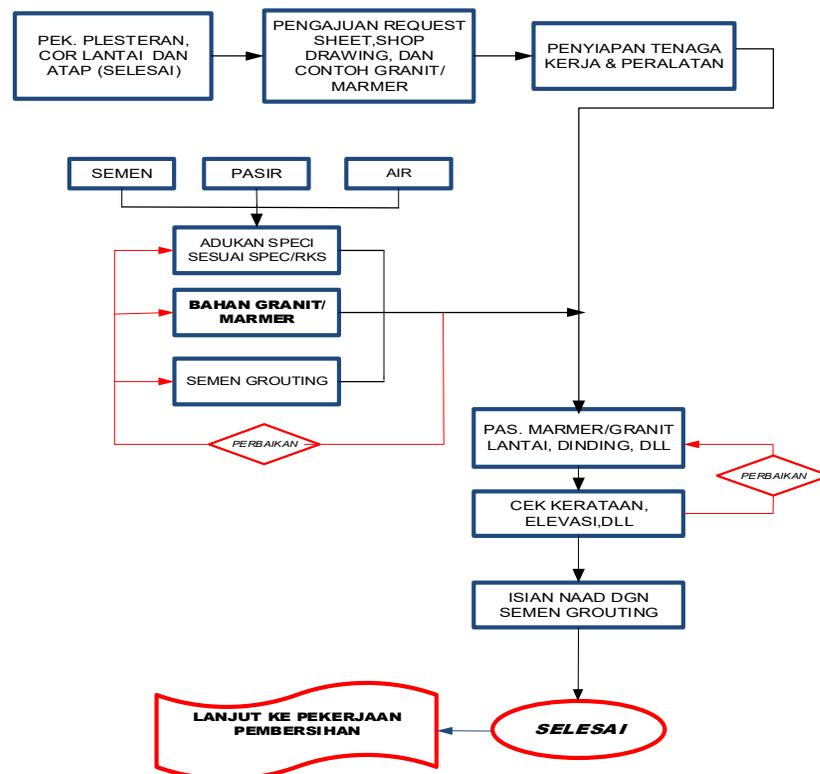
**5) Peralatan**

- a) Gerobak dorong
- b) Mesin pemotong marmer / granit.
- c) Mesin Polished
- d) Alat pertukangan (batu) dan alat bantu lainnya.



**Gambar 21.** Pekerjaan Finishing Lantai Marmer Ujungpadang

**FLOW CHART PEKERJAAN PASANGAN MARMER/GRANIT**



**Gambar 22.** Flow Chart Pemasangan Granit / Keramik

## **E. Pekerjaan Plafond**

### **1) Asumsi**

- a) Pekerjaan ini menggunakan : Tenaga kerja dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan kuantitas : 10.532,72 m<sup>2</sup>
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### **2) Uraian**

Pekerjaan ini meliputi pengadaan dan pengangkutan material, serta pemasangan rangka plafond yang dilaksanakan sebagai berikut :

- a) Pekerjaan plafond lantai 1 yang dilaksanakan adalah plafond PVC serta list profil PVC.
- b) Pekerjaan plafond lantai Ground Floor yang dilaksanakan adalah plafond Gypsum serta list Gypsum.

### **3) Material**

- a) Rangka plafond adalah rangka dari besi profil segi empat (rangka hollow) sebagaimana yang telah ditentukan dalam gambar rencana dan spesifikasi teknis yang ada.
- b) Material rangka plafond tersebut diatas sudah termasuk baut/sekrup, angkur-angkur dan accessories lainnya.
- c) Plafond PVC yang digunakan adalah PVC dengan ukuran 0,30 cm x 5 m x 8 mm, sebagaimana yang telah ditentukan dalam gambar rencana dan spesifikasi teknis.
- d) List profil yang digunakan adalah list profil yang dicetak dari bahan PVC.
- e) Plafond Gypsum yang digunakan adalah Gypsum board dengan ukuran 120 x 240 x 9 mm, sebagaimana yang telah ditentukan dalam gambar rencana dan spesifikasi teknis.
- f) List profil yang digunakan adalah list profil yang dicetak dari bahan Gypsum.
- g) Material manhole adalah aluminium siku yang disetujui dan sesuai spesifikasi.
- h) Sebelum pekerjaan plafond dilaksanakan, semua contoh material akan diajukan terlebih dahulu kepada direksi teknis untuk disetujui.

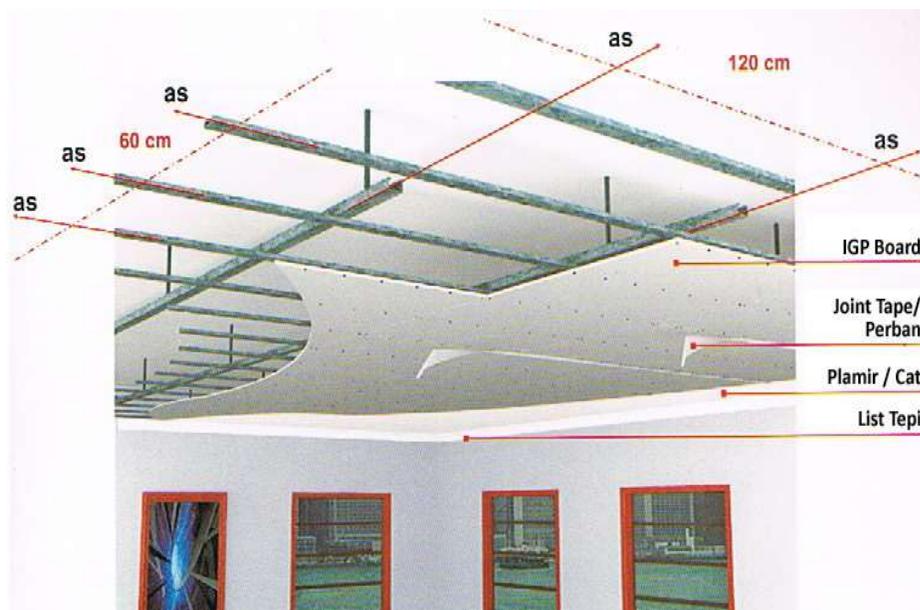
### **4) Urutan kerja**

- a) Melaksanakan pengukuran dan penentuan peil (ketinggian) plafond yang akan dilaksanakan.
- b) Melaksanakan pemotongan metal hollow dan pemasangannya sebagai rangka plafond dengan ketinggian yang telah diukur sebelumnya.
- c) Plafond dilaksanakan dengan terlebih dahulu melaksanakan pekerjaan pembuatan rangka.
- d) Rangka plafond yang terbuat dari profil hollow dipasang sedemikian rupa sehingga kokoh, rata (waterpass) dan tidak bergelombang serta saling tegak lurus.

- e) Untuk rangka plafon bahan PVC dipasang dengan ketinggian sebagaimana yang telah ditentukan dalam gambar rencana, dan digantung pada dibawah rangka Space Frame.
- f) Penutup plafond PVC dipasang rata/tidak lentur dan bergelombang serta mengikuti bentuk dan ukuran sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.
- g) Type PVC yang dipasang pada penutup plafon adalah PVC dalam bentuk utuh dengan jalur sambungan harus rapat dan membentuk garis lurus, ataupun sesuai petunjuk direksi lapangan.
- h) Untuk rangka plafon bahan Gypsum dipasang dengan ketinggian sebagaimana yang telah ditentukan dalam gambar rencana, dan digantung pada plat / balok beton.
- i) Penutup plafond adalah Gypsum Board dipasang rata/tidak lentur dan bergelombang serta mengikuti bentuk dan ukuran sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.
- j) Type Gypsum Board yang dipasang pada penutup plafon adalah Gypsum Board dalam bentuk utuh dengan jalur sambungan harus rapat dan membentuk garis lurus, ataupun sesuai petunjuk direksi lapangan.
- k) Celah yang terjadi pada pertemuan lembaran Gypsum Board ditutup dengan “tape” yang khusus dibuat untuk pekerjaan ini dari bahan yang mengandung serat fiber.
- l) Pertemuan antara permukaan plafond dan dinding/tembok diberi list profil yang terbuat dari bahan PVC atau Gypsum.
- m) Sebelum pemasangan penutup plafond, semua rangka yang telah dikerjakan harus mendapat persetujuan direksi teknis.

**5) Peralatan**

- a) Scaffolding.
- b) Mesin pemotong metal hollow.
- c) Alat pertukangan (kayu) dan alat bantu lainnya.



**Gambar 23.** Pekerjaan Pemasangan Plafon

## **F. Pekerjaan Pintu dan Jendela**

### **1) Asumsi**

- a) Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, dan alat bantu lainnya,
- b) Perkiraan kuantitas : -
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### **2) Uraian**

Pekerjaan ini meliputi pengadaan material, pabrikasi dan pemasangannya, dimana semua material sebelum digunakan, harus di ajukan contoh kepada direksi teknis dilapangan. Termasuk dalam pekerjaan ini adalah semua accessories / perlengkapan komponen penggantung, kunci, gerendel dan finishing yang dibutuhkan sebagaimana gambar dan spesifikasi teknis yang ada.

### **3) Material**

- a) Aluminium kosen pintu, jendela dan daun bingkai pintu, jendela.
- b) Jenis aluminium yang akan digunakan adalah jenis aluminium alloy yang memenuhi standar S11-0695-1982/SNI 07-0603-1989 dan ASTM B221M.
- c) Aluminium tersebut di adakan dalam bentuk profil jadi dari pabrik dengan lapisan clear anodized minimal 10 micron yang di beri lapisan akhir dari pabrik.
- d) Khusus untuk kosen dan bingkai pintu/jendela di gunakan warna, sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- e) Khusus pintu shaft dan pintu emergency, dilakukan pembelian pada pabrik pembuat yang disetujui oleh direksi.
- f) Kaca  
Kaca yang digunakan adalah jenis kaca reyben 5mm dan kaca Tempered 12 mm. (dimana peruntukannya disesuaikan dengan jenis pintu / jendela sebagaimana yang telah ditentukan dalam gambar rencana.
- g) Alat penggantung dan pengunci, terdiri dari :
  - Kunci dan pegangan pintu
  - Engsel.
  - Grendel
  - Kait angin
  - Aksesories lainnya, akan mengikuti jenis, type maupun spesifikasi yang tertera dalam gambar rencana.
  - Semua bahan tersebut diatas, sebelum di adakan, akan ditunjukkan kepada direksi teknis dilapangan untuk mendapatkan persetujuan sebelum digunakan.

### **4) Urutan kerja**

- a) Penyiapan lahan dimana kosen tersebut akan ditempatkan yaitu bila telah dilaksanakan pengecoran balok latei (balok beton sebagai dudukan kosen aluminium), kecuali kosen kayu dilaksanakan bersamaan dengan pemasangan dinding batu bata.

- b) Bahan aluminium dipotong dan disesuaikan dengan bentuk dan ukuran yang disyaratkan dalam gambar rencana dan dilaksanakan di workshop kontraktor.
- c) Pemasangan kosen aluminium dilaksanakan setelah pekerjaan plesteran selesai dilaksanakan, sehingga hasil pemasangan kosen tampak rapih serta kosen aluminium yang telah terpasang tidak terganggu dengan benda/alat-alat kerja lainnya yang dapat merusak kosen tersebut.
- d) Setelah pekerjaan pemasangan kosen dilaksanakan, dan telah disetujui oleh direksi teknis, maka pekerjaan selanjutnya adalah pemasangan accessories pintu/jendela (kunci pintu, engsel, handle, dll) sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi.
- e) Pemasangan kaca pada profile aluminium akan dilengkapi dengan gasket sesuai dengan spesifikasi.
- f) Pekerjaan pemasangan pintu dilaksanakan bila pekerjaan pemasangan keramik lantai telah selesai dilaksanakan.
- g) Semua hasil pemasangan kosen pintu, jendela dan ventilasi harus pas/presisi dan tidak boleh ada celah serta terpasang dengan kokoh.
- h) Semua item pelaksanaan pemasangan kosen pintu/jendela aluminium, kaca dan aksesories lainnya, akan mengikuti gambar dan spesifikasi teknis yang ada.

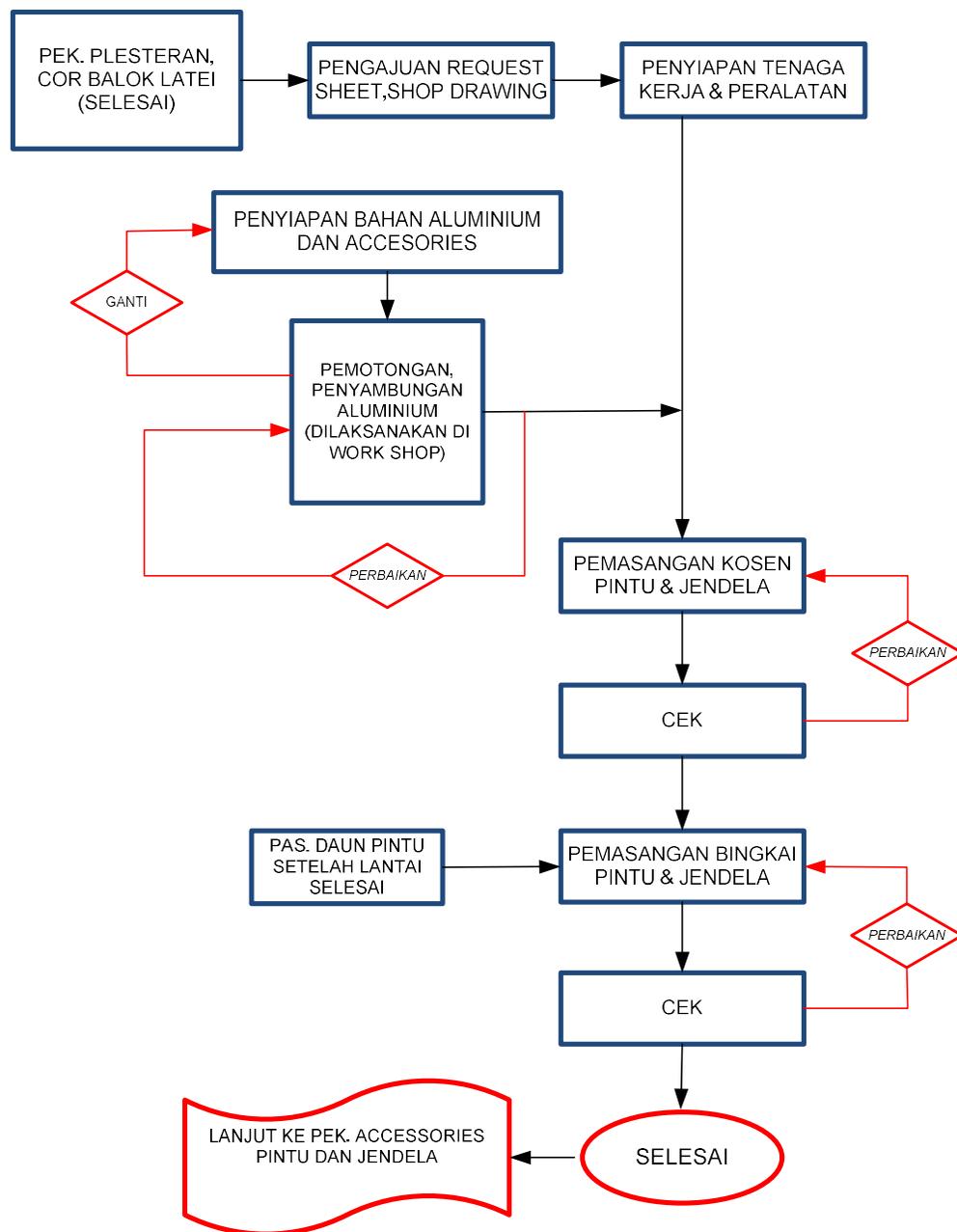
#### 5) Alat yang digunakan

- a) Scaffolding
- b) Alat tukang aluminium (mesin potong, obeng dll)
- c) Alat bantu lainnya



**Gambar 24.** Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela

## FLOW CHART PEK. KOSEN PINTU DAN JENDELA ALUMINIUM



Gambar 25. Flow Chart Pek. Kusen Pintu dan Jendela Alumunium

### G. Pekerjaan Railing Tangga

#### 1) Asumsi

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja dan alat Bantu lainnya.
- Perkiraan kuantitas : ~
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

#### 2) Uraian

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan material, pabrikasi dan pemasangannya, dimana semua material sebelum digunakan, harus di ajukan contoh kepada direksi teknis dilapangan.
- Termasuk dalam pekerjaan ini adalah semua accessories / perlengkapan komponen dan finishing yang dibutuhkan sebagaimana gambar dan spesifikasi teknis yang ada.

### 3) Material

Kayu yang dipakai pada pekerjaan ini seluruhnya adalah Kayu Ebony yang mempunyai kelas keawetan I dan kelas kuat I sesuai dengan SKBI-3.6.53.1987 UDC : 674.048, berikut ukuran, akan disesuaikan dengan gambar dan spesifikasi teknis. Semua contoh material yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi untuk mendapatkan persetujuan sebelum digunakan.

### 4) Urutan Kerja

- a) Melaksanakan pengukuran di masing-masing area dimana tangga maupun handrail akan ditempatkan.
- b) Pengukuran dilaksanakan dengan hati-hati, serta melakukan pengukuran kemiringan tangga, agar pada saat pabriksi di workshop tidak terjadi kesalahan,
- c) Pabriksasi di workshop dilakukan, yaitu dengan cara memotong dan menyambung kayu Ebony sesuai gambar dan hasil pengukuran sebelumnya.
- d) Penyambungan dilakukan dengan cara di bor dan dipaku .
- e) Rangka relling yang telah diprabikasi, selanjutnya dipasang pada tempatnya yaitu pada area yang telah ditentukan, dengan cara member perkuatan pada tiang sandaran masing-masing tangga.
- f) Relling yang telah terpasang, harus terlihat kokoh dan rapih,
- g) Pekerjaan selanjutnya adalah melakukan pembersihan dengan mengamplas dengan amplas mesin agar permukaan tampak rapih.
- h) Pekerjaan selanjutnya adalah melakukan pembersihan dari segala kotoran maupun noda yang ada pada permukaan railing tangga.
- i) Finishing railing dengan dicat menggunakan pelitur agar permukaan railing terlihat mengkilap.
- j) Hasil pemasangan railing tangga harus terlihat presisi, rapih dan kokoh.
- k) Semua item pelaksanaan pemasangan tangga, handrail dan aksesories lainnya, akan mengikuti gambar dan spesifikasi teknis yang ada.

### 5) Alat yang digunakan

- a) Scaffolding.
- b) Alat tukang mesin potong, router kayu, skap kayu listrik kayu, obeng dll.
- c) Alat bantu lainnya.

## H. Pekerjaan Ornamen Fasad Daun Kelor

### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, dan alat bantu lainnya,
- b) Perkiraan kuantitas : ~
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

## 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi pengangkutan material, pabrikan dan pemasangannya, dimana semua material sebelum digunakan, harus di ajukan contoh kepada direksi teknis dilapangan. Termasuk dalam pekerjaan ini adalah semua rangka hollow, cutting laser aluminium dan komponen pendukung lainnya serta finishing yang dibutuhkan sebagaimana gambar dan spesifikasi teknis yang ada, yang di uraikan sebagai berikut :

## 3) Material

- a) Lascutting bahan aluminium 4 mm

Jenis aluminium yang akan digunakan adalah Lascutting aluminium 4 mm produk fabrikasi dengan finishing cat powder coating yang telah disetujui oleh direksi teknis dilapangan, dengan ukuran terpasang sesuai dengan spesifikasi teknis yang ada.

- b) Rangka ACP

Rangka baja hollow dengan dimensi dan bentuk sebagaimana yang ditentukan dalam gambar dan spesifikasi teknis yang ada.

## 4) Urutan kerja

- a) Melakukan pemasangan scaffolding.
- b) Penyiapan lahan dimana lascutting aluminium tersebut akan ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan dalam gambar rencana.
- c) Melaksanakan pemotongan dan pemasangan rangka hollow.
- d) Pemasangan rangka di buat secara presisi agar diperoleh garis tengah rangka sebagai dudukan lascutting aluminium, sehingga lascutting aluminium yang terpasang cukup baik dan rapih.
- e) Semua rangka hollow sebelum pemasangan lascutting aluminium, dilakukan pengecatan anti karat.
- f) Rangka besi hollow yang telah terpasang rapih dan kokoh, harus diperiksa terlebih dahulu oleh direksi teknis sebelum dilakukan pemasangan lascutting aluminium.
- g) Pemasangan lascutting aluminium dipasang sedemikian rupa dengan ukuran ornament fasad daun kelor.
- h) Semua permukaan lascutting aluminium yang telah terpasang, harus bebas dari noda apapun, sehingga tampak bersih, rapih dan nat saling tegak lurus.
- i) Semua pemasangan lascutting aluminium dianggap selesai apabila pekerjaan tersebut telah diperiksa oleh direksi teknis dilapangan.

## 5) Alat yang digunakan

- a) Scaffolding,
- b) Alat tukang aluminium (mesin potong, obeng dll)
- c) Alat bantu lainnya.

## I. Pekerjaan Interior Gedung Lainnya

### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, dan alat bantu lainnya,
- b) Perkiraan kuantitas : -
- c) Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

- a) Pekerjaan ini meliputi pengadaan material, pabrikasi dan pemasangannya, dimana semua material sebelum digunakan, disesuaikan dengan gambar dan spesifikasi dan harus di ajukan contoh kepada direksi teknis dilapangan untuk mendapatkan persetujuan.
- b) Pekerjaan Backdrop pada area lobby dan koridor, Aula, Museum dan area Mihrab dimana ukuran dan jenis kaca cermin akan disesuaikan dengan gambar dan spesifikasi teknis.
- c) Pekerjaan huruf timbul 300 mm dan 100 mm pada interior museum
- d) Pekerjaan Ornamen Wall Drop
- e) Pekerjaan Ornamen Mihrab
- f) Pekerjaan Kaligrafi Mihrab
- g) Pekerjaan Pasang dinding kaca cermin 2 mm
- h) Pekerjaan pasang dinding kaca tempered 10 mm

### 3) Material

- Multipleks 12 mm,
- HPL MB 025 D N74 Pinus,
- HPL Jotun Luceme 1503,
- HPL NB 3026 D N74, HPL Motif,
- Kaca Tempered 10 mm
- Kaca Cermin 2 mm
- Plat Tembaga 3 mm
- Dan accessories lainnya, akan disesuaikan dengan gambar dan spesifikasi teknis.
- Semua contoh material yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh termasuk brosur/catalog dari pabrik pembuat kepada direksi untuk mendapatkan persetujuan sebelum digunakan.

### 4) Urutan kerja

- a) Melaksanakan pengukuran di masing-masing area yaitu posisi penempatan Backdrop.
- b) Perakitan rangka backdrop menggunakan material Multipleks 12 mm.
- c) Membersihkan area backdrop yang adkan dilakukan finishing.
- d) Melakukan pemasangan finishing HPL dengan cara di lem menggunakan bahan yg sdh sesuai spesifikasi teknis.

- e) Semua pekerjaan ini dianggap selesai apabila telah dilakukan pemeriksaan oleh direksi dan disetujui.

#### 5) Alat yang digunakan

- a) Alat tukang aluminium/besi/kayu (mesin potong, obeng dll)
- b) Alat bantu lainnya.

### J. Pekerjaan Dinding Marmer

#### 1. Asumsi

Pekerjaan menggunakan : tenaga kerja, dan alat bantu lainnya,  
Perkiraan kuantitas : -  
Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

#### 2. Uraian

Pekerjaan ini meliputi pengadaan material, pabrikasi dan pemasangannya, dimana semua material sebelum digunakan, disesuaikan dengan gambar dan spesifikasi dan harus di ajukan contoh kepada direksi teknis dilapangan untuk mendapatkan persetujuan.

#### 3. Material

- a. Pelaksanaan pekerjaan dinding marmer menggunakan marmer ujungpandang dengan ukuran sebagaimana yang disebutkan dalam uraian diatas, dimana warna dan motif ditentukan oleh pemilik proyek, sedang untuk kualitas dan ukuran telah ditentukan dalam sprsifikasi yang ada.
- b. Semua contoh marmer yang akan digunakan, diajukan terlebih dahulu kepada direksi teknis sebelum digunakan.
- c. Pasir yang digunakan untuk spesi pada pemasangan granit adalah pasir yang bersih serta bebas dari lumpur maupun bahan organic lainnya.
- d. Semen yang digunakan adalah semen yang direkomendasikan pada spesifikasi maupun petunjuk teknis dari direksi teknis serta masih dalam kemasan standar.
- e. Semen grouting untuk naad yang digunakan adalah semen grouting yang direkomendasikan pada spesifikasi maupun petunjuk teknis dari direksi teknis serta masih dalam kemasan standar.

#### 4. Urutan kerja

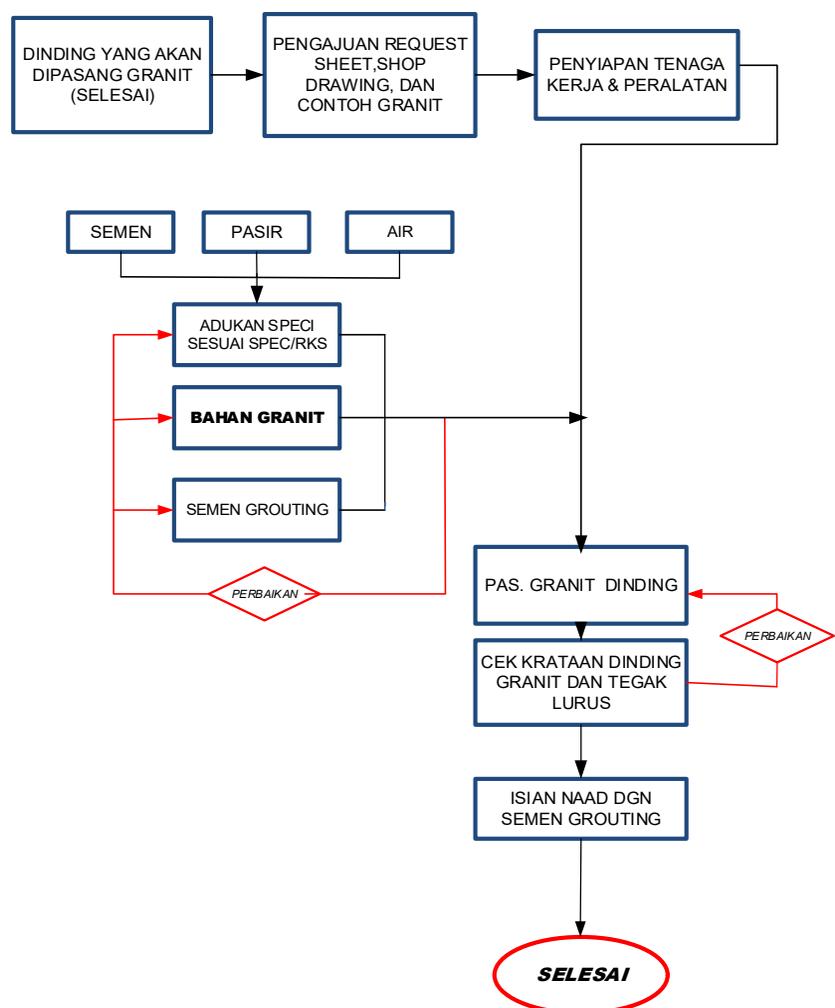
- a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan pemasangan marmer ini dilaksanakan, maka terlebih dahulu mengajukan shop drawing (pola perletakan marmer), untuk mendapatkan persetujuan dari direksi teknis.
- b. Sebelum pemasangan marmer dilaksanakan, pada permukaan (dibersihkan dari segala macam kotoran, olie, debu dan lain-lain yang dapat merusak daya lekat spesi granit dan tembok (dinding).

- c. Pemasangan dinding marmer, dilaksanakan dengan rapih, rata/datar dan siar yang saling tegak lurus serta mengikuti peil yang telah ditentukan dalam gambar rencana maupun petunjuk teknis dari direksi teknis.
- d. Untuk hasil yang lebih rapih diharuskan menggunakan lasser distance meter
- e. Setelah marmer terpasang, maka celah/naad antara marmer tersebut diisi dengan pasta pengisi (grouting) yang disetujui, dimana hasil dari pengisian naad tersebut dapat memenuhi unsur estetika bangunan.
- f. Marmer yang telah terpasang dan celah/naad telah terisi dengan pasta pengisi, maka semua permukaan marmer yang telah terpasang rapih, dibersihkan dari sisa-sisa semen/speci maupun sisa pasta pengisi naad dan dilaksanakan sebelum spesi/pasta pengisi belum mengeras.

**5. Alat yang digunakan**

- a. Alat tukang batu (mesin potong marmer dll)
- b. Lasser Dintance Meter
- c. Alat bantu lainnya.

**FLOW CHART PEKERJAAN PASANGAN DINDING GRANIT**



**Gambar 26.** Flow Chart Pek. Dinding Granit

## 2.5. PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING

### A. Pekerjaan Mekanikal

Pekerjaan mekanikal merupakan pekerjaan yang menunjang fungsi bangunan. Pada tahap persiapan, semua jenis pekerjaan mekanikal harus diajukan contoh material dan shop drawing yang akan digunakan untuk disetujui oleh direksi lapangan Pemasangan semua material, peralatan serta perlengkapan bantu yang diperlukan dalam pemasangan pekerjaan ini disesuaikan dengan spesifikasi teknis sehingga diperoleh suatu instalasi yang baik dan sempurna dalam penggunaannya

Pekerjaan mekanikal lainnya terdiri dari :

- Pekerjaan sumur dalam.
- Pekerjaan pemasangan mesin pompa (sumur air – GWT – RWT).
- Pekerjaan pemipaan utama.
- Pekerjaan instalasi air bersih dan air panas.
- Pekerjaan instalasi air bekas (grey water).
- Pekerjaan instalasi air kotor (black water).
- Pekerjaan instalasi pengolahan air limbah – STP.
- Pekerjaan instalasi air hujan.
- Pekerjaan system pemadam kebakaran. (lantai groundfloor dan lantai I).

#### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan ini menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya.
- b) Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi pekerjaan : Pada semua tempat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

#### 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan, pemasangan, perapihan dan pembersihan. Pekerjaan mekanikal dalam pekerjaan ini lebih banyak pada pekerjaan plumbing atau pemipaan yang meliputi pemipaan air bersih, air kotor, air bekas dan sistem pemadam kebakaran.

Pekerjaan sanitasi akan menentukan fungsi suatu bangunan, dimana pipa-pipa yang akan digunakan adalah berbahan PVC dengan kekenyalan yang ditentukan (PVC-AW). Sebelum pelaksanaan pekerjaan ini dimulai, terlebih dahulu diajukan contoh material/merk yang akan digunakan serta shop drawing isometric dari system pemipaan.

Pipa – pipa ini disambung dengan accessories yang sejenis dan di lem dengan baik, serta semua pembuangan air kotor/bekas dan menggunakan system grafitasi, olehnya itu dalam pelaksanaan perlu diperhatikan kemiringan dan arah buangan, mengingat semakin jauh air tersebut dibuang, maka semakin banyak endapan dalam air buangan tersebut.

Pemasangan instalasi diluar khususnya instalasi air bersih, akan dibuat sedemikian rupa sehingga konecting dari sumber air ke dalam bangunan. Pemasangan air kotor adalah konecting dari dalam bangunan yang akan dibuang ke pembuangan akhir berupa

septic tank ataupun bila diperlukan resapan.

### **3) Material**

Semua material tersebut merupakan material pabrikan, dan pengadaannya disesuaikan dengan spesifikasi maupun petunjuk teknis dari direksi teknik. Semua contoh material yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh termasuk brosur/catalog dari pabrik pembuat kepada direksi untuk mendapatkan persetujuan sebelum digunakan.

### **4) Urutan kerja**

#### **a) Pekerjaan sumur dalam, Instalasi air bersih.**

1. Inventarisasi tata letak sumber air (pengadaan dan pemasangan pompa sumur dalam).
2. Pemasangan pompa sumur dalam dilakukan dengan kedalaman yang disetujui oleh direksi untuk menghasilkan air dengan kapasitas 7,5 ltr/dtk dalam keadaan jernih.
3. Air yang dihasilkan pompa sumur dalam dialirkan ke penyaringan air sand filter model vertical / manual backwash kapasitas 250 lpm.
4. Air yang telah melalui penyaringan/sand filter, selanjutnya disalurkan dan disimpan pada bak penampung (GWT) dengan kapasitas 200 m<sup>3</sup>.
5. Air yang ada pada bak penampung (GWT) selanjutnya dialirkan ke roof tank (RWT) dengan menggunakan pompa transfer kapasitas 2000 lpm dan selanjutnya di distribusikan ke unit-unit yang akan di suplay dengan pipa PVC (instalasi air bersih) menggunakan pompa distribusi kapasitas 2017 lpm.
6. Tahapan pelaksanaan pekerjaan meliputi :
  - Melaksanakan marking pipa sesuai shop drawing yang telah disetujui dan melakukan koordinasi dengan pekerjaan lainnya yang berhubungan dengan pekerjaan ini.
  - Memasang penggantung pipa air bersih baik pada lantai (bagian sisi bawah lantai) maupun pada dinding dengan cara melakukan pengeboran.
  - Memasang pipa sesuai ukuran masing-masing pipa sesuai gambar kerja/shop drawing, dan selanjutnya disambung ke unit – unit yang akan disuplay.
  - Dilakukan penyambungan pipa yang telah terpasang pada gantungan dengan menggunakan sock/knie.
  - Gunakan benang/waterpass untuk mengukur kelurusan pipa yang terpasang, serta mengukur kemiringan pipa untuk instalasi arah horizontal.
  - Semua ujung pipa terakhir yang tidak dilanjutkan harus ditutup dengan dop/plug.

- Perlu diperhatikan, sebelum dan sesudah pemasangan pipa dan accessories, pada bagian dalam harus di jaga tetap bersih dan senantiasa dilakukan pemeriksaan bila terjadi kerusakan ataupun keretakan-keretakan yang mungkin saja terjadi.
- Setelah pemasangan pipa dilaksanakan, selanjutnya dilakukan uji tekan dengan tekanan sesuai spesifikasi.

**b) Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Air Bekas**

1. Untuk mengalirkan air kotor dan air bekas, digunakan sistem grafitasi menuju bak control dan kemudian ke bioseptic.
2. Semua pipa maupun accessories yang akan digunakan mengacu pada spesifikasi teknis.
3. Tahapan pelaksanaan pekerjaan air kotor dan air bekas adalah sebagai berikut :
  - Perletakan/pemasangan dan dimensi pipa – pipa air kotor dan air bekas, dipasang sesuai gambar kerja/shop drawing yang telah disetujui oleh direksi lapangan.
  - Pada saat pemasangan pipa, harus diperhatikan dengan benar kedudukan pipa agar betul-betul tepat serta pada peil yang benar serta dasar perletakan pipa harus rata dan mempunyai kemiringan yang sesuai dan telah ditentukan, seerta perletakan pipa tidak boleh ada batu, puing ataupun benda keras lainnya yang mungkin pipa rusak akibat terjadi tekanan, (khususnya pipa yang diletakkan dalam arah horizontal).
  - Apabila dasar perletakan pipa harus di urug, maka urugan tersebut harus dilaksanakan sesuai elevasi rencana.
  - Untuk penanaman pipa dibawah lantai/jalan, semua pipa harus diberi pelindung agar terhindar dari kerusakan akibat beban kendaraan maupun beban lainnya.
  - Sambungan pipa PVC Ø 2” keatas digunakan rubber ring joint, sedang yang berdiameter kurang dari Ø 2” kebawah digunakan solvent cement.
  - Semua pipa tegak lurus (vertical) harus dijangkar kuat pada dinding (shaf) dan untuk pipa mendatar (horizontal) harus di tumpu (support) dengan jarak tertentu dan dengan kemiringan tertentu sesuai gambar rencana/shop drawing.
  - Setiap perubahan arah dibuat sudut 45°, tee sanitair atau combination bend yang dilengkapi dengan lubang pembersih (clean out) kecuali bila dinyatakan lain dalam gambar rencana / shop drawing.
  - Pipa vent service harus dipasang sekurang-kurangnya 15 cm dari muka air banjir alat sanitair tertinggi dan dibuat dengan kemiringan tertentu.
  - Gunakan benang / waterpass untuk mengukur kelurusan dan kemiringan pipa.
  - Pipa yang telah terpasang, selanjutnya dilakukan pengetesan aliran air pipa.

**c) Pekerjaan Instalasi Pengolahan Air limbah.**

1. Pekerjaan Instalasi pengolahan air limbah menggunakan IPAL Anaerobic Aerobic Fixed Bed Biofilm Reactor (FBBR) kapasitas 10,8 m<sup>3</sup>/hari dari produsen yang disetujui oleh direksi lapangan dan sesuai spesifikasi.
2. Melakukan penggalian untuk penempatan IPAL Aerobic dengan kedalaman yang sesuai gambar/shop drawing.
3. Elevasi dasar galian perlu diperhatikan, mengingat system air kotor yang digunakan adalah system gravitasi, sehingga di harapkan dan harus semua air kotor dan air bekas dapat mengalir dengan baik ke IPAL Aerobic.
4. IPAL Aerobic dibuatkan casing beton sesuai dimensi ukuran pada gambar rencana.
5. IPAL Aerobic diletakan pada casing beton dengan level rencana serta casing beton ditutup dengan plat beton dan dibuat manhole pada setiap tutup IPAL Aerobic untuk operasional/pemeliharaan. .
6. IPAL Aerobic yang telah terpasang, selanjutnya dipasang instalasi pompa Equalisasi, Pompa Aerator dan Chlorinator setelah itu dihubungkan dengan pipa air kotor/bekas.
7. Sebelum mengurug Dinding casing beton dengan tanah timbunan, dilakukan pengetesan untuk memastikan air dapat mengalir dengan baik menuju IPAL Aerobic dan system pengolahan berfungsi dengan baik.

**d) Pekerjaan Instalasi Air Hujan.**

1. Memasang pipa dalam kolom yang telah dipasang saat pengecoran kolom berlangsung.
2. Pipa dipasang sesuai dengan dimensi dan spesifikasi, selanjutnya darahkan ke saluran air hujan.
3. Saluran air hujan dibuat dengan menggunakan pasangan batu maupun buis beton disekeliling bangunan sebagaimana gambar yang ada, baik dimensi maupun material yang akan digunakan.
4. Memasang pompa sumpit pada bak control sebagaimana gambar yang ada.
5. Pada area basement, dipasang gutter dan grill penutup saluran yang sebelumnya telah dibuat di workshop. Pada tempat-tempat tertentu, dipasang gate valve dan check valve.
6. Saluran air hujan yang telah selesai dilaksanakan, selanjutnya dipasang rabat beton yaitu pada sisi dalam saluran sampai tepi luar tembok bangunan.

**e) Pekerjaan instalasi pemadam kebakaran.**

1. Pekerjaan instalasi pemadam kebakaran terdiri dari pemasangan instalasi hydran baik pada lantai basement maupun lantai I.

2. Melaksanakan marking jalur pipa sesuai gambar kerja/shop drawing dan dikoordinasikan dengan jalur pekerjaan lainnya seperti pipa air bersih dan air kotor.
3. Melaksanakan penggalian jalur pipa sesuai dengan elevasi rencana.
4. Mengurug dengan pasir urug pada dasar galian,
5. Memotong dan menyambung pipa sesuai kebutuhan serta pipa di cat dengan cat dasar
6. Pipa dipasang sesuai ukuran, penyambungan pipa dengan dimensi sesuai gambar.
7. Gunakan benang/waterpass untuk mengukur kelurusan pipa
8. Lakukan pengecatan untuk wilayah sambungan pipa.
9. Koneksikan pipa hydrant ke indoor hydrant box dan out door hydrant box.
10. Lakukan penyetelan pompa hydrant dengan terlebih dahulu membuat dudukan pompa, dan mengkoneksikan pipa hydran dengan pompa.
11. Setelah semua pekerjaan tersebut diatas dilaksanakan, maka selanjutnya dilakukan running test pompa.

**f) Pekerjaan Sistem Tata Udara.**

Mengingat pekerjaan ini dilaksanakan bertahap, maka pekerjaan system tata udara yang akan dilaksanakan dalam pekerjaan ini adalah : Pemasangan pipa refrigerant, pipa drain, titik instalasi daya AC, Exhaust Fan pada KM/WC dan titik instalasi daya exhaust fan. Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sebagai berikut :

1. Marking jalur instalasi, baik instalasi power maupun instalasi dari AC itu sendiri serta mengkoordinasikan pekerjaan ini dengan pekerjaan lainnya yang terkait (misalnya pekerjaan pemasangan cable tray).
2. Pembobokan untuk pekerjaan instalasi AC maupun instalasi exhaust fan dilaksanakan sebelum dinding diplester.
3. Semua pipa maupun instalasi yang terpasang harus terlihat rapih dan semua pipa yang terbuka diberi pengan dengan cara ditutup dengan dop.
4. Memasang instalasi power maupun maupun instalasi AC sesuai gambar/shop drawing yang telah disetujui.

**g) Test Commissioning Pekerjaan Plumbing**

Test pekerjaan plumbing dilakukan, agar semua instalasi plumbing yang telah dilaksanakan dipastikan dapat berfungsi dengan baik, yang dilaksanakan sebagai berikut :

- a. Prosedure pelaksanaan test commissioning dilakukan secara partial dan system (pipa, valve dan pompa).
- b. Prosedure testing dilakukan untuk menghindari adanya kesalahan dalam instalasi dan kebocoran pada pipa serta membersihkan pipa dari sisa-sisa kotoran.

- c. Prosedure testing dilakukan untuk menjaga pompa dan valve berfungsi dengan baik.
- d. Pelaksanaan testing dilakukan sebagai berikut :
  - Pengetesan pada pipa  
Pengetesan pada pipa dilakukan dengan cara mengalirkan air untuk mengetahui ketahanan pipa dan sambungan terhadap tekanan.
    - 1. Partial test :  
Test dilakukan pada sebagian system, misalnya pada 1 toilet atau KM/WC.
    - 2. Sistem test :  
Test dilakukan pada semua system perpipaan.
  - Pengetesan pada valve :  
Test tekan valve dengan air untuk mengetahui ketahanan valve terhadap tekanan.
  - Test pada pompa :  
Running test pompa untuk mengetahui apakah pompa dapat berfungsi dengan baik sesuai rencana atau tidak.

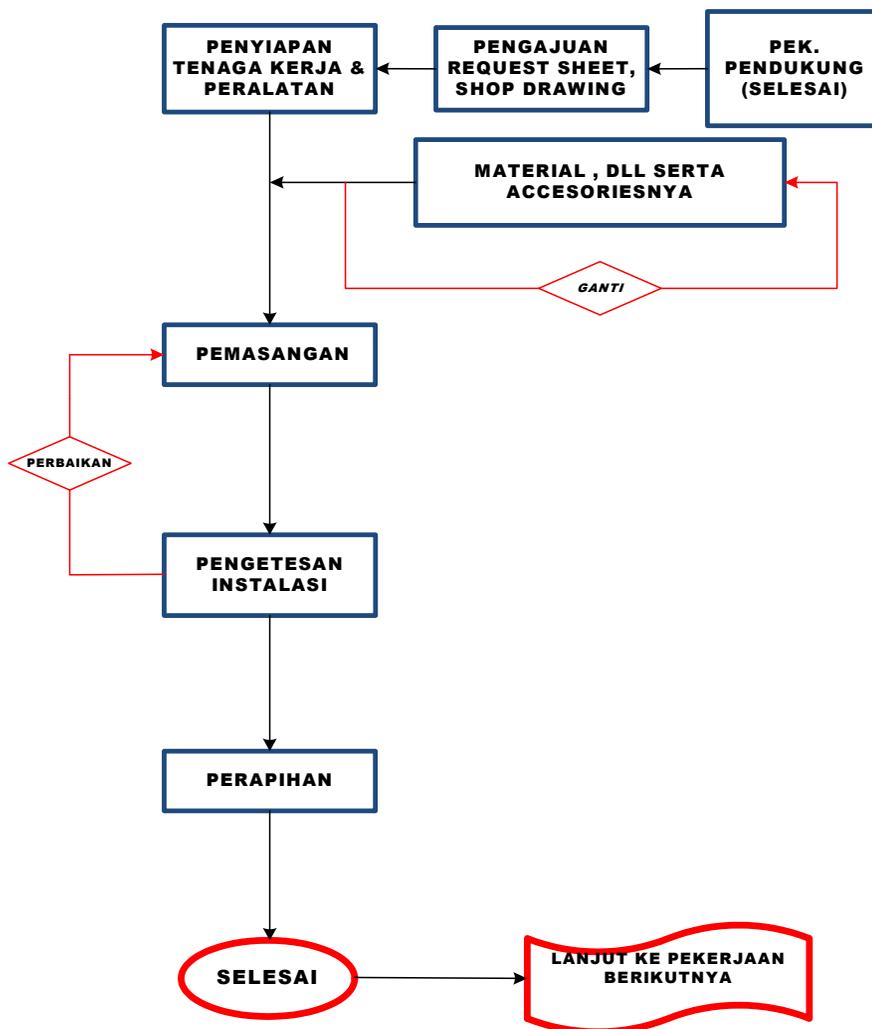
**5) Alat yang digunakan :**

- a) Alat tukang pipa dan batu.
- b) Scaffolding.
- c) Alat bantu lainnya.



**Gambar 27.** Pekerjaan Pipa Plumbing

## FLOW CHART PEKERJAAN MEKANIKAL



Gambar 28. Flow Chart Pekerjaan Mekanikal

### B. Pekerjaan Elektrikal

Pekerjaan elektrikal terdiri dari :

- Instalasi Penerangan Dan Stop Kontak
- Pekerjaan Instalasi Penangkal Petir
- Pekerjaan Instalasi Kabel Tray
- Pekerjaan Fire Alarm
- Pekerjaan CCTV
- Pekerjaan Data/LAN Telephone
- Pekerjaan Tata Udara
- Pekerjaan Sound Sistem
- Pekerjaan Instalasi Daya dan Panel

Berikut uraian untuk masing-masing item pekerjaan elektrikal :

- Instalasi Penerangan Dan Stop Kontak

- 1) Asumsi

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya

- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrik, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrik dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana

## 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi persiapan material, Pembobokan dinding, pemasangan pipa conduit, pemasangan kabel, pemasangan fitting dan lampu, perapihan, pemasangan daya utama.

## 3) Material

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

## 4) Urutan Kerja

- 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 yang diklem ke plat lantai dengan jarak 1 m.
- 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) Pekerjaan 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 Swicth grounding system.
- j) Testing commissioning seluruh Instalasi Penerangan dalam Bangunan dan Instalasi

## 5) Alat Yang Digunakan

- Gerinda
- Betel Beton Listrik
- Bor listrik
- Palu
- Gergaji
- Kunci Pas / Ring
- Tespen dan Obeng (+/-)
- Tang
- Waterpass
- Alat bantu pertukangan

### • Pekerjaan Instalasi Penangkal Petir

#### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrikal, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrikal dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

#### 2) Uraian

Pekerjaan Ini Meliputi Pekerjaan Pemasangan Head Terminal Pekerjaan Pemasangan Grounding System Pekerjaan Pemasangan Bak Control Dan Testikom.

#### 3) Material

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

#### 4) Urutan Kerja

- a) Head Terminal dipasang diatas dengan ketinggian yang mampu melingkup perlindungan terhadap sambaran petir untuk seluruh bangunan (minimal 10m dari tanah).
- b) Down Conductor (penghantar) sepanjang high rise building dipasang klemp dengan jarak 1 m
- c) Kotak sambung dipasang setinggi 2 m dari tanah.
- d) Kemudian grounding sistem dimasukan ketanah secara vertical, batang tembaga harus dilindungi terhadap korosi dengan serbuk arang disekitar tembaga.
- e) Letak titik pertanahan ditentukan berdasarkan gambar. Pipa galvanis 1” ditanam

secara vertical sampai ke dalam tanah hingga nilai resistensinya bila diukur dibawah 5 ohm. Kemudian pipa dicabut kembali hingga akan meninggalkan lubang. Lubang tersebut diisi dengan serbu karang dan kemudian grounding system ditanam kembali.

- f) Terminal pertanahan harus terletak di dalam bak control.
- g) Grounding Test. Pengukuran tahanan tanah menggunakan metode standard dan memakai megger. Tahanan maksimum tidak boleh melebihi 5 ohm.
- h) Sistem instalasi penangkal petir harus mendapat rekomendasi.

## 5) Alat Yang Digunakan

- Earth tester
- Tang
- Obeng
- Kunci pas
- Tang pres skun
- Palu
- Gerinda

### • Pekerjaan Instalasi Kabel Tray

#### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrik, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrik dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana

#### 2) Uraian

Pekerjaan Ini Meliputi Pekerjaan marking jalur tray seperti shop drawing, penandaan lokasi gantungan unuk pengeboran dan pemasangan kabel tray.

#### 3) Material

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

#### 4) Urutan Kerja

- a) Pelat lantai bersih dan bekisting.
- b) Marking jalur kabel tray
- c) Tandai lokasi gantungan.
- d) Bor lubang untuk dinaset gantungan.
- e) Pasang gantungan.

- f) Pasang tray.
- g) Hubungkan tray satu dengan yang lain dengan kabel
- h) Pastikan lebar ladder cukup untuk jumlah kabel yang akan dipasang.
- i) Potong kabel dengan panjang dilebihkan 1 m dari kebutuhan.
- j) Tarik kabel satu per satu dengan urutan dari pinggir.
- k) Gunakan tali jika kabel akan dipasang vertikal.
- l) Gunakan kabel ties sebagai pengikat kabel dengan jarak 1 m.
- m) Kabel siap disambung dengan panel.

## 5) Alat Yang Digunakan

- Kunci pas
- Bor tangan
- Kapur tulis atau spidol
- Kunci pipa, kunci pas, tang, obeng dan lain-lain

## • Pekerjaan Instalasi Daya Dan Panel

### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrikal, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrikal dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

Pekerjaan Ini meliputi pekerjaan marking lokasi penempatan panel seperti shop drawing, penandaan lokasi penempatan panel, Pemasangan komponen pada panel serta menghubungkan instalasi kabel ke panel daya.

### 3) Material

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

### 4) Urutan Kerja

- a) Panel Free Standing
  - Pastikan pondasi panel telah dibuat dengan benar
  - Marking lokasi penempatan panel
  - Bor lubang dynabolt
  - Letakkan panel di atas pondasi
  - Kencangkan baut dynabolt

b) Panel Semi Inbow

- Marking lokasi panel dengan ketinggian rata-rata di atas 180 cm
- Bobok dinding bata
- Pasang dynabolt
- Pasang panel jika dinding sekeliling telah diplester / selesai

c) Pekerjaan lanjutan pada panel listrik

- Pastikan semua kabel try dan kabel instalasi telah terpasang dengan baik, marking penempatan panel yang diperlukan sesuai gambar kerja/shop drawing.
- Memasang dudukan panel pada tempat sebagaimana gambar/shop drawing yang ada.
- Gunakan waterpas untuk pengecekan kelurusan pemasangan panel.
- Pasang panel pada tempat yang telah disediakan.
- Semua kabel yang masuk kedalam panel listrik diberi tanda sesuai dengan kegunaannya dan dilengkapi dengan ring karet supaya lubang panel bagian atas dapat terlindung dari debu/kotoran. Untuk kabel Kabel NYY diberi sepatu kabel dalam panel.
- Pemasangan komponen – komponen panel, Main bus harus dipasang horizontal disebelah atas, Main dan tap busbar dari bahan tembaga dengan konduktifitas tinggi), dan mempunyai kuat hantar arus kontinu yang standart dan sesuai dengan gambar. Busbar pentanahan terletak disebelah bawah, dimana akan diadakan penyambungan dengan penghantar pentanahan terhadap lemari panel, rangka dan badan peralatan dari metal, conduits dan lain-lain, Wiring Accesoris (lamp indicator, fuse, LA 4P, etc).
- Lampu indikator harus dilapisi nickel dengan lensa dari gelas prismatic, pemasangan secara ulir dengan diameter  $\pm 2.5$  mm, lampu harus type long life.
- Pada sisi pintu panel bagian dalam dibuat diagram instalasinya termasuk daya cadangan yang sudah direncanakan, hal ini dilakukan untuk memudahkan bila ada perbaikan instalasi.

**5) Alat Yang Digunakan**

- Tang
- Obeng
- Water pass
- Tang Pres Skun
- Kunci pas
- Bor Listrik
- Gerinda, DII

- **Pekerjaan Fire Alarm**

**1) Asumsi**

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrikal, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrikal dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

**2) Uraian**

Pekerjaan Fire Alarm meliputi instalasi fire alarm, pemasangan jalur kabel, instalasi panel kontrol alarm, instalasi detektor asap dan suhu.

**3) Material**

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

**4) Urutan Kerja**

- a) Pemasangan Jalur Kabel
  - Ukur kabel sesuai dengan jarak antar alat.
  - Ukur dan potong pipa pelindung kabel sesuai dengan jaraknya.
  - Menandai (marking) masing-masing kabel seperti kabel untuk detektor asap, suhu, mcp, dan lain-lain.
  - Memasukkan kabel dan memasang pipa pelindung pada tempatnya.
  - Jika terdapat sambungan kabel maka harus ditempatkan dalam t-doos, agar mempermudah saat perawatan.
- b) Instalasi Panel Kontrol Alarm
  - Menandai terlebih dahulu lokasi pemasangan kontrol panel menggunakan alat penanda yang jelas.
  - Untuk pemasangan pada media tembok, harus dipasang dynabolt (angker baut) terlebih dahulu agar kuat menahan beban.
  - Memasang landasan panel kontrol (base/backdoor), mengencangkan baut sebaik mungkin.
  - Memasang board (papan panel) sesuai dengan buku petunjuk pemasangan.
  - Jika instalasi kabel telah siap, sambungkan ke masing-masing terminal dengan benar.
- c) Instalasi Detektor Asap Dan Suhu
  - Menandai lokasi pemasangan detektor.
  - Memasang base (landasan detektor) terlebih dahulu.
  - Menyambungkan jalur kabel pada terminal landasan.

- Memasang detektor dengan benar.

### 5) Alat Yang Digunakan

- Tang potong
- Obeng set
- Bor tangan
- Multimeter (avometer)
- Tang kombinasi
- Kunci pas
- Bor untuk melubangi (hole saw)

### • Pekerjaan Sound System

#### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrik, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrik dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana

#### 2) Uraian

Pekerjaan sound system meliputi pekerjaan instalasi jalur kabel, dan penempatan speaker sesuai shop drawing.

#### 3) Material

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

#### 4) Urutan Kerja

- a) Persiapan pelaksanaan pekerjaan pembuatan shop drawing dan persiapan approval material dilengkapi dengan contoh material dan diajukan ke Konsultan Pengawas / Owner.
- b) Pemasangan Sparing pipa sesuai shop drawing mengikuti pekerjaan sipil
- c) Pemasangan conduit untuk instalasi tata suara sesuai shop drawing approval
- d) Penarikan Instalasi kabel tata suara NYMHY dari MDF ke TBSS lengkap accessories sesuai shop drawing approval.
- e) Pemasangan TBSS di tiap lantai Lengkap Accessories sesuai shop drawing approval
- f) Pemasangan Speaker Celing, speaker horn, speaker box Tiap Lantai sesuai shop drawing approval, mengikuti pekerjaan arsitektur.
- g) Testing commissioning seluruh Peralatan Tata Suara , perbaikan apabila ada yang

perlu diperbaiki.

#### 5) Alat Yang Digunakan

- Tang Kombinasi
- Obeng
- Peralatan bantu Dll.

#### • Pekerjaan CCTV

##### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrikal, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrikal dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana

##### 2) Uraian

Pekerjaan Ini Meliputi Pekerjaan marking lokasi seperti shop drawing, penandaan lokasi penempatan CCTV, Pemasangan kabel instalasi CCTV, Pemasangan kamera.

##### 3) Material

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

##### 4) Urutan Kerja

- a) mempelajari shop drawing untuk instalasi CCTV, kamera dan peralatan lainnya. Setelah kordinasi lapangan terlihat siap dalam arti bebas dari halangan, kemudian di laksanakan penarikan kabel instalasi ke tiap-tiap titik kamera.
- b) Pemasangan kamera mengacu pada lokasi shop drawing untuk penempatan tiap-tiap kamera.
- c) Instalasi kabel CCTV di lakukan sesuai pada gambar shop drawing dan menggunakan NYM 3x2,5 mm.

#### 5) Alat Yang Digunakan

- Tang
- Obeng
- Kunci pas
- Bor listrik

- **Pekerjaan Data/LAN Telephone**

**1) Asumsi**

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrikal, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrikal dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

**2) Uraian**

Pekerjaan Ini Meliputi Pekerjaan pembuatan dan pengajuan gambar shop drawing pekerjaan system telepon, Approval material yang akan digunakan.

**3) Material**

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

**4) Urutan Kerja**

Sebagaimana tertera dalam gambar-gambar rencana, pemborong pekerjaan instalasi ini harus melakukan pengadaan dan pemasangan serta menyerahkan dalam keadaan baik dan siap untuk dipergunakan. Garis besar lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- a) Pengadaan dan pemasangan Sentral Telepon/digital PABX redundant/dual processor), pesawat cabangnya, dilengkapi dengan operator console, sistem automated attendant.
- b) Pengadaan dan pemasangan saluran-saluran penghubung yang dimulai dari Terminal Box (JB) PT. Telkom untuk Telkom line ke MDF gedung yang terletak di didalam Ruang Teknik dengan kabel toever dan dari MDF ini ke Junction Box tiap-tiap lantai sampai dengan tiap outlet sesuai standar Telkom dengan syarat - syarat berikut ini. (Harap lihat gambar perencanaan).
- c) Mengadakan testing dari semua peralatan, unit, bagian maupun fasilitas yang ditawarkan.
- d) Untuk setiap titik instalasi Extention, Paralel, Direct line, dan Fax menggunakan wall outlet lengkap dengan socket terminalnya.
- e) Semua pekerjaan Sipil seperti galian, bobokan dinding/lantai dan perapihan kembali (bukan finishing) termasuk tanggung jawab pemborong.
- f) Pengadaan dan pemasangan outlet pada dinding/kolom dengan ketinggian 500 mm rata bagian

## 5) Alat Yang Digunakan

- Tang Krimping
- Kunci pas
- Obeng
- LAN Tester
- Tool box peralatan kerja lainnya

### • Pekerjaan Tata Udara

#### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan Menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya
- b) Perkiraan Kuantitas : Perkiraan kuantitas dari masing-masing item pekerjaan elektrikal, dapat dilihat pada daftar kuantitas dan harga.
- c) Lokasi Pekerjaan : Lokasi pekerjaan elektrikal dapat dilihat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana

#### 2) Uraian

Pekerjaan Ini Meliputi Pekerjaan pemasangan pipa refrigerant, pemasangan AC Indoor-Outdoor.

#### 3) Material

- a) Semua material yang akan digunakan mengikuti sebagaimana yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis yang ada.
- b) Semua contoh bahan yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh kepada direksi teknis untuk mendapatkan persetujuan untuk digunakan.

#### 4) Urutan Kerja

Urutan Pelaksanaan Pemasangan Pipa Refrigerant

- Marking pipa / rak pipa.
- Pasang gantungan rak pipa dengan ketinggian sesuai elevasinya.
- Pasang rak pipa (untuk satu jalur lebih dari 2 pipa).
- Pasang isolasi pipa copper persatuan panjangnya.
- Pasang pipa pada rak / gantungannya.
- Sambung pipa dengan las tembaga.
- Test pipa dengan compressor.
- Rapikan isolasi pipa.

Instalasi Cassette & Pemasangan AC Indoor-outdoor

##### 1) Instalasi Cassette

- Tentukan titik pemasangan
- Tahap pengeboran gantungan Ac cassette

- Pemasangan dynaset dan drat besi
- Pemasangan Drat besi long drat
- Penempatan unit indoor AC cassette pada titik pemasangan

## 2) Pemasangan Indoor Unit

- Marking lokasi penempatan indoor unit
- Pasang gantungan
- Pasang indoor unit
- Pasang karet mounting dan kencangkan bautnya
- Sambung pipa copper ke unit
- Pasang instalasi listriknya

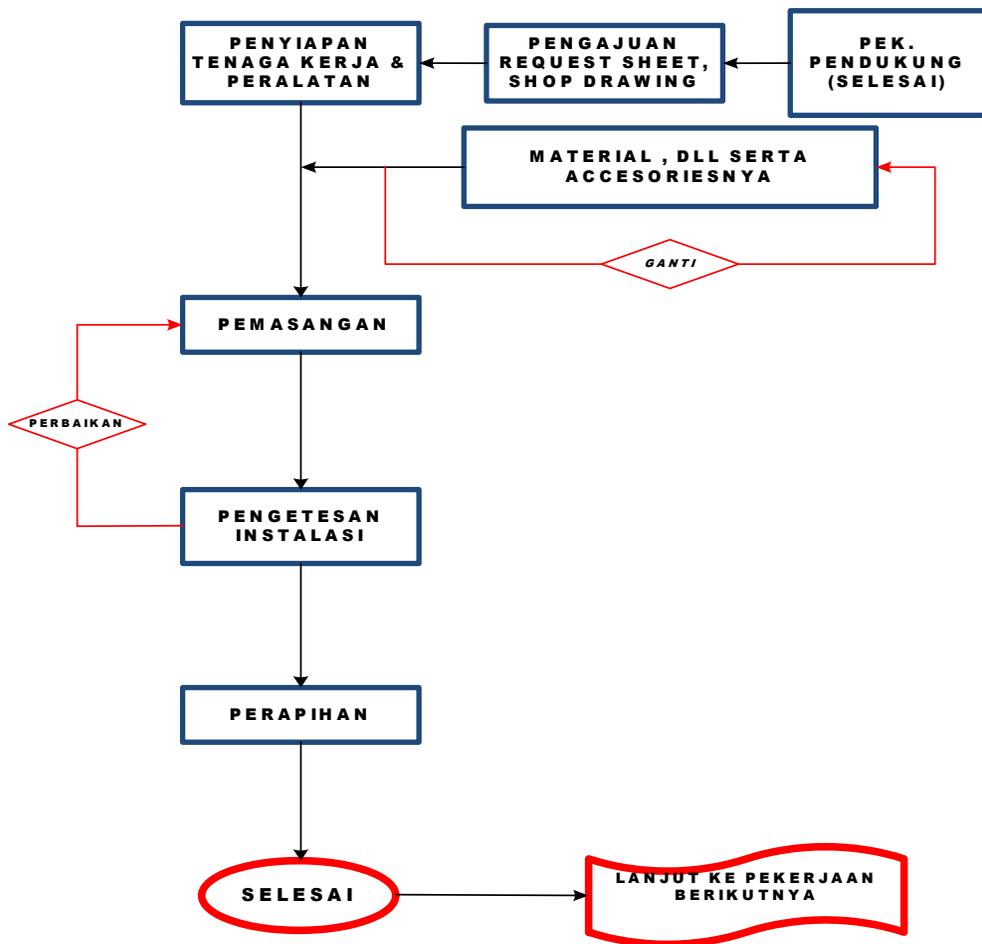
## 3) Pemasangan Outdoor Unit

- Marking pondasi outdoor unit.
- Buat pondasi outdoor unit.
- Pasang dinabolt pada pondasi.
- Pasang outdoor unit lengkap dengan mounting-nya.
- Sambung pipa ke outdoor unit.
- Sambungan instalasi listriknya.

## 5) Alat Yang Digunakan

- Bor listrik
- Kunci pas
- Obeng
- Tang
- Palu
- Peralatan pendukung lain nya.

## FLOW CHART PEKERJAAN ELEKTRIKAL



Gambar 29. Flow Chart Pekerjaan Elektrikal

### C. Pekerjaan Struktur GWT

#### 1) Asumsi

- a) Pekerjaan menggunakan : tenaga kerja, concrete mixer, concrete vibrator, dan alat bantu lainnya dan batching plant, truck mixer serta concrete pump bila digunakan beton produksi ready mix.
- b) Perkiraan kuantitas : -
- c) Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

#### 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi persiapan material, perakitan besi, pembuatan mal/bekisting, pengecoran dan pemeliharaan beton pasca pengecoran serta pembongkaran mal/bekisting.

#### 3) Material

- Mal/Bekisting
- besi beton
- beton ready mix

#### 4) Urutan kerja.

- a) Melaksanakan pengukuran dan inventarisasi letak struktur GWT yang akan dilaksanakan.
- b) Mendatangkan material (besi, material beton, kayu, peralatan kerja maupun tenaga kerja) dilokasi pekerjaan.
- c) Menyiapkan shop drawing MIX DESIGN dari mutu beton yang akan dilaksanakan, hingga mendapatkan approval dari direksi teknik.
- d) Telah dipastikan bahwa pondasi poor plat dan tee beam telah disetujui oleh direksi teknik.
- e) Besi dipotong dan dibengkokkan sesuai ukuran /pola dari masing-masing type kolom yang akan dikerjakan.
- f) Besi yang telah dipotong, dirakit/dirangkai dan diikat dengan menggunakan kawat beton.
- g) Tulangan pokok kolom harus diikat dengan baik pada stek yang ada pada pondasi rakit.
- h) Rakitan besi yang telah dibuat, dipasang mal/bekisting sesuai pola yang ada dalam gambar rencana.
- i) Setiap pertemuan kolom dan dinding beton maupun yang akan dipasang pasangan batu bata dibuatkan angkur.
- j) Mal/bekisting dibuat sedemikian rupa sehingga pada saat pengecoran tidak goyah dan mudah dalam pembongkaran.
- k) Pengecoran dilaksanakan setelah semua bahan dan peralatan (alat pertukangan, concrete mixer, vibrator concrete maupun tenaga kerja) telah siap dilapangan dan pekerjaan besi maupun mal/bekisting telah disetujui oleh direksi teknik.
- l) Apabila digunakan beton dengan produksi batching plat, maka dipastikan bahwa produsen siap menyuplay beton pada waktu yang ditentukan untuk pelaksanaan pengecoran.
- m) Beton produksi ready mix di datangkan kelokasi pekerjaan, dan di hampar/dilakukan pengecoran pada tempat-tempat yang disetujui untuk dilakukan pengeceoran sampai selesai, (memenuhi kuantitas dan dimensi).
- n) Selama pelaksanaan pengecoran berlangsung, dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator, sehingga tidak terjadi rongga.
- o) Beton dicor sedemikian rupa sehingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari dari campuran.
- p) Segera setelah pengecoran dilaksanakan, beton harus dilindungi dari pengeringan dini maupun gangguan mekanis lainnya. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relative tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- q) Semua pekerjaan beton yang telah dilaksanakan, harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam dokumen kontrak.
- r) Selama masa pengecoran, nilai kekentalan beton selalu di ukur dengan slump test

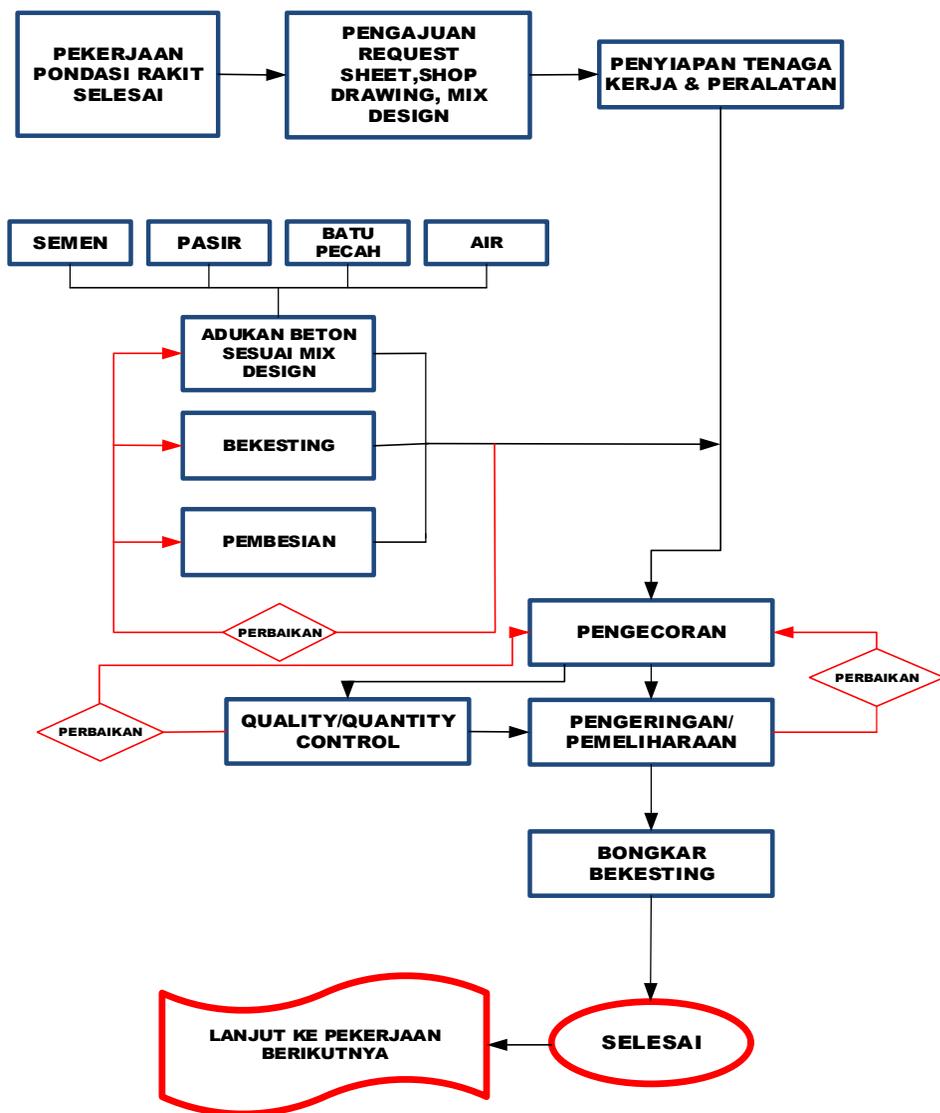
- dan dibuat benda uji silinder beton untuk setiap 5 m<sup>3</sup> atau sesuai petunjuk direksi.
- s) Semua silinder beton yang telah dibuat, dipelihara, dan selanjutnya dilakukan pengetesan untuk 7, 14, 21 dan 28 hari kalender sejak tanggal pengecoran.
  - t) Beton yang telah cukup umur, selanjutnya dilakukan pembongkaran bekisting.

**5) Peralatan**

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan pondasi rakit adalah :

- a. Peralatan Suplayer Ready mix (Batchin Palnk, Truck mixer dan Concrette pump
- b. Concrette vibrator (jumlah disesuaikan dengan volume dan waktu yang dibutuhkan dalam pengecoran.
- b. Alat laboratorium sederhana (alat slump test dan kubus beton/silinder).
- c. Alat bantu (alat pertukangan) dll.

**FLOW CHART PEKERJAAN STRUKTUR GWT**



Gambar 30. Flow Chart Pekerjaan Struktur GWT

## **D. Pekerjaan Sanitasi**

### **1) Asumsi**

- a. Pekerjaan ini menggunakan : Tenaga manusia dan alat bantu lainnya.
- b. Perkiraan kuantitas : -
- c. Lokasi pekerjaan : Pada semua tempat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana.

### **2) Uraian**

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan, pemasangan, perapihan dan pembersihan.

### **3) Material**

- a. Semua material tersebut merupakan material pabrikan, dan pengadaannya disesuaikan dengan spesifikasi maupun petunjuk teknis dari direksi teknik.
- b. Semua contoh material yang akan digunakan terlebih dahulu diajukan contoh termasuk brosur/katalog dari pabrik pembuat kepada direksi untuk mendapatkan persetujuan sebelum digunakan.

### **4) Urutan kerja**

- a. Pekerjaan ini dilaksanakan sesuai petunjuk dari pabrik pembuat yang disesuaikan dengan spesifikasi teknis yang ada.
- b. Semua sambungan dilaksanakan dengan system kedap air dan udara.
- c. Pemipaan dari perlengkapan sanitasi ke pipa distribusi utama dilaksanakan sesuai dengan ketentuan spesifikasi teknis.
- d. Closet duduk dipasang sedemikian rupa sehingga tampak kokoh, tidak bocor serta berfungsi dengan baik.
- e. Bak cuci tangan type dinding maupun urinoir dipasang dengan kokoh, rapih dan dengan ketinggian yang disyaratkan dalam gambar rencana/spesifikasi.
- f. Sistem penumpu dan penopang harus sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat ataupun rekomendasi dari direksi teknis.
- g. Bila pekerjaan selesai dilaksanakan, maka diadakan pengujian bersamaan dengan system plumbing yang ada.

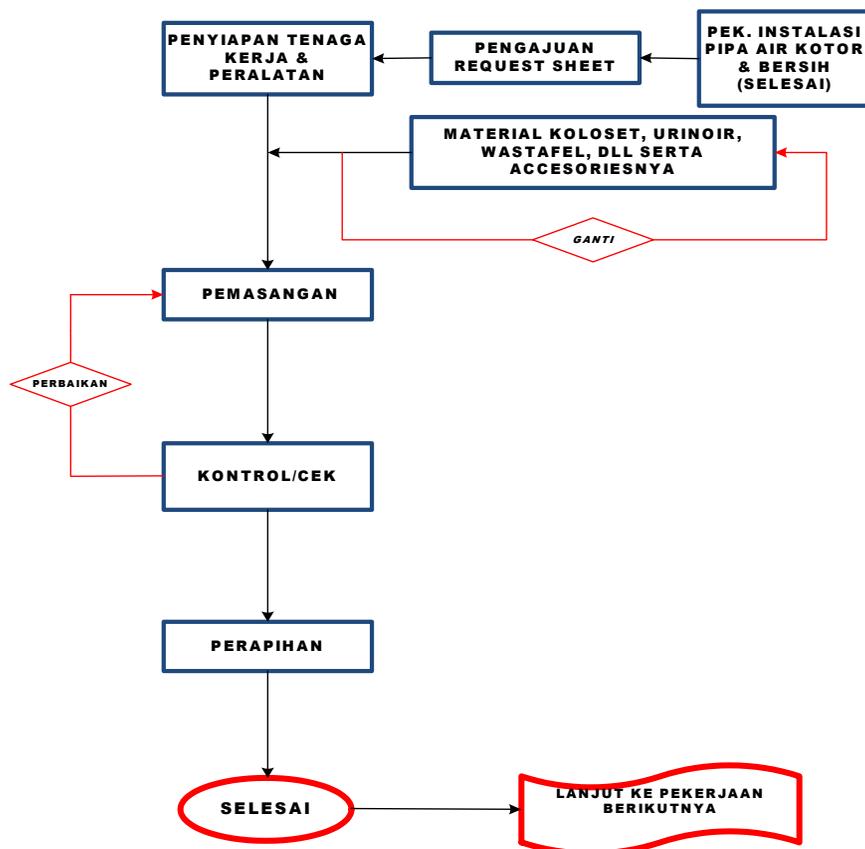
### **5) Alat yang digunakan :**

- a. Alat tukang pipa dan batu
- b. Alat bantu lainnya.



Gambar 31 Pekerjaan Pemasangan Sanitasi

**FLOW CHART PEKERJAAN SANITASI**



Gambar 32. Flow Chart Pekerjaan Sanitasi

**PEKERJAAN LANDSCAPE**

**A. Pekerjaan Fasilitas Eksterior Bangunan**

Pekerjaan fasilitas eksterior bangunan adalah pekerjaan taman yang terdiri dari :

- a. Pasangan dinding 1/2 bata pot taman.
- b. Pekerjaan tanah subur
- c. Pekerjaan taman (penanaman rumput)

d. Pemasangan batu alam.

1) **Asumsi :**

- Pekerjaan menggunakan : tenaga kerja, dan alat bantu lainnya,
- Perkiraan kuantitas : lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan
- Lokasi pekerjaan : sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana, yaitu pada area basement.

2) **Uraian :**

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan material (pasir, semen, batu bata, batu alam, tanaman) dan pemasangannya sebagaimana gambar yang ada.

3) **Material :**

- Lihat uraian material pada pekerjaan yang sama pada uraian diatas

4) **Urutan kerja :**

- Mengajukan request sheet dan contoh bahan batu bata kepada direksi teknis dilapangan.
- Pasangan dinding batu bata pot dilaksanakan pada tempat sebagaimana yang tertera dalam gambar rencana,
- Melaksanakan pemasangan batu alam pada tempat yang ditunjukkan dalam gambar rencana.
- Melaksanakan penimbunan tanah sebur pada tempat yang telah ditentukan.
- Melaksanakan penanaman rumput sesuai dengan gambar / spesifikasi.
- Melaksanakan pembersihan pada semua area landscape gedung.

5) **Peralatan :**

- Gerobak dorong/artco.
- Alat pertukangan (batu) dan alat bantu lainnya

**B. Pekerjaan Jalan**

a. Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat

1) **Asumsi :**

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, alat berat untuk pekerjaan jalan dan alat bantu lainnya.
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan.
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

## **2) Uraian**

Lapis pondasi agregat kelas A (LPA) adalah campuran agregat dengan berbagai fraksi dan material yang digunakan untuk pondasi perkerasan aspal maupun perkerasan beton. Pekerjaan ini meliputi pengadaan material, pemecahan material, pengangkutan material, penghamparan agregat, pemadatan, pengujian ketebalan dan pengujian kepadatan agregat sebagaimana yang tertera pada gambar rencana.

## **3) Material**

- a) Pada pekerjaan lapis pondasi agregat, material yang digunakan adalah agregat kelas A
- b) Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

## **4) Urutan Kerja**

- a) Proses pemecahan batu menjadi fraksi yang diinginkan menggunakan Stone Crusher.
- b) Blending material mulai dari fraksi 1, 2, 3 dan 4 sesuai komposisi JMF. Blending bisa menggunakan alat blending plant. Jika tidak tersedia, blending bisa menggunakan excavator maupun wheel loader
- c) Proses pengangkutan dari stockpile menuju lokasi penghamparan menggunakan dump truck.
- d) Penghamparan agregat menggunakan Motor Grader. Tebal hamparan agregat maksimum 20 cm.
- e) Proses pemadatan menggunakan alat berat vibro roller. Pada saat pemadatan perlu menjaga kadar air. Oleh karena itu perlu dilakukan penyiraman menggunakan truck water tank.
- f) Pengujian ketebalan LPA atau tes spit
- g) Pengujian kepadatan agregat menggunakan metode sand cone. Tingkat kepadatan sampai 100%.
- h) Pengujian CBR lapangan dan CBR lab. Nilai CBR minimal 90%.

## **5) Alat yang digunakan**

- a) Wheel Loader
- b) Dump Truck
- c) Motor Grader
- d) Vibratory Roller
- e) Alat bantu Pertukangan Lainnya

## b. Pekerjaan Lapis Resap Pengikat

### 1) Asumsi

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, alat berat untuk pekerjaan jalan dan alat bantu lainnya,
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

Lapis Resap Pengikat atau juga dikenal sebagai prime coat adalah lapisan ikat aspal cair yang diletakkan di atas lapis pondasi agregat, yang bertujuan untuk memberikan daya ikat yang kuat antara lapisan pondasi agregat terhadap campuran aspal yang di atasnya. Pekerjaan ini mencakup penyediaan dan penghamparan bahan aspal pada permukaan yang telah disiapkan sebelumnya untuk pemasangan lapisan beraspal berikutnya sesuai dengan yang tertera dalam gambar rencana.

### 3) Material

- a) Material yang digunakan pada pekerjaan ini adalah jenis aspal emulasi C-SS1 atau – SS-1
- b) Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

### 4) Urutan kerja :

Sebelum penyemprotan aspal dimulai, permukaan harus dibersihkan dengan menggunakan Air Compressor. Jika peralatan ini belum dapat memberikan permukaan yang benar-benar bersih, penyapuan tambahan harus dikerjakan manual. Dimana Pembersihan permukaan harus memperhatikan :

- Pada saat penyemprotan lapisan resap pengikat, permukaan harus pada kondisi kering, tidak saat hujan atau berangin dan tidak adanya debu atau kotoran lainnya yang tidak diinginkan.
- Pembersihan melebihi 20 cm dari tepi permukaan yang akan disemprot aspal.
- Sesudah dilakukan pembersihan menggunakan Air Compressor, selanjutnya menempatkan Kertas Uji yang sebelumnya sudah ditimbang beratnya dan ditempatkan sesuai pada letak yang telah direncanakan. Terdapat 5 buah kertas uji pada masing-masing titik penempatan kertas uji. Penyebaran kertas uji digunakan untuk mengetahui daya sebar dari penyemprotan campuran lapis resap pengikat atau prime coat.

- Setelah permukaan sudah dibersihkan maka penyemprotan lapis resap pengikat bisa disemprot, yang sebelumnya batas permukaan yang akan disemprot sudah diukur dan ditandai. Dalam proyek ini penyemprotan menggunakan aspal distributor.

#### 5) Alat yang digunakan

- Compressor
- Aspal Distributor
- Alat Bantu Pertukangan Lainnya

#### c. Pekerjaan Laston Lapis AUS (AC-WC)

##### 1) Asumsi :

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, alat berat untuk pekerjaan jalan dan alat bantu lainnya
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

##### 2) Uraian

Laston Lapis Aus AC-WC (Asphalt Concrete – Wearing Course), merupakan lapisan perkerasan perkerasan beraspal yang berada pada lapisan paling atas atau berfungsi sebagai lapisan aus. Walaupun bersifat non struktural, namun AC-WC dapat menambah daya tahan perkerasan jalan beraspal, sehingga secara keseluruhan menambah masa pelayanan dari konstruksi perkerasan jalan. Pekerjaan ini meliputi pengadaan material, pengangkutan material, penghamparan aspal, dan pemadatan lapisan aspal sebagaimana yang tertera pada gambar rencana.

##### 3) Material

- a) Material yang digunakan untuk Laston Lapis AUS (AC-WC) adalah Agregat Pecah mesin 5-10, Agregat Pecah mesin 0-5, semen dan Aspal.
- b) Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

##### 4) Urutan Kerja

- a) Pelaksanaan pekerjaan hanya boleh dilakukan pada saat cuaca cerah.
- b) Cek kesiapan lapangan pada Daftar Simak Kesiapan Lapangan
- c) Pastikan alat pengangkut (Dump Truck) menggunakan penutup terpal dan menerima tiket pengiriman.
- d) Cocokkan data no kendaraan, catat waktu penerimaan (amati selisih waktu)
- e) Cek suhu diatas Dump Truck (suhu pasokan ke Finisher) 130°C-150°C Aspal Pen, dan 135°C-155°C bitumen asbuton murni atau modifikasi.
- f) Amati visual tampilan campuran, apakah rata? Jika tidak memenuhi ketentuan suhu diatas, campuran ditolak dan buang.

- g) Pada saat loading dump ke aspal finisher, pastikan dumping Asphalt Finisher tidak dalam posisi mendorong DTruck.
- h) Dumping dilakukan tahap demi tahap, pada kondisi Dump Truck dan Asphalt Finisher bergerak searah dengan kecepatan sama.
- i) Pastikan screed dipanaskan sebelum menghampar dan vibrasi pada tamper dipastikan berjalan baik.
- j) Lakukan penghamparan dengan mendahulukan sisi terendah.
- k) Pastikan kecepatan penghamparan konstan, harus sesuai dengan standar yang telah ditentukan, untuk menghindari timbulnya koyakan pada penghamparan.

1. Pemadatan Awal :

- Suhu pemadatan awal antara 125°C-145°C (Aspal Pen), dan 130°C-150°C (Asbuton Murni atau Modifikasi)
- Peralatan pemadatan Penggilas Roda Baja (Steel wheel roller/Tandem Roller).
- Roda penggerak saat pemadatan berada didepan.
- Kecepatan alat pemadat tidak lebih besar dari 4 km/jam.
- Sambungan melintang dikerjakan terlebih dahulu dengan membuat sambungan memanjang sebagai media sepanjang (60-100) cm lebar gilasan 15 cm pada campuran yg belum dipadatkan, lalu padatkan sambungan melintang dengan lebar area 15 cm yg dipadatkan.
- Jumlah Pemadatan sesuai jumlah passing hasil percobaan.

2. Pemadatan Antara

- Suhu pemadatan antara 90°C-125°C untuk Aspal Pen dan 95°C-130°C untuk bitumen asbuton murni atau modifikasi atau sesuai dengan instruksi direksi.
- Peralatan pemadatan Penggilas Roda Karet Pneumatic Tire Roller (PTR)
- Jumlah lintasan (passing) sesuai standar percobaan pemadatan yang disetujui.
- Selama proses pemadatan roda alat pemadat dibasahi dengan air yang dicampur sedikit deterjen, hindari penyiraman yang berlebihan.
- Kecepatan alat pemadat tidak lebih besar dari 10 km/jam.
- Proses pemadatan, harus menerus tidak boleh terputus.

3. Pemadatan Akhir

- Suhu pemadatan akhir 90°C-125°C untuk Aspal Pen dan 95° C-130° C untuk bitumen asbuton murni atau modifikasi, Peralatan pemadatan Penggilas Roda Baja (Steel wheel roller/Tandem Roller). atau sesuai dengan instruksi direksi
- Kecepatan alat pemadat tidak lebih besar dari 4 km/jam.
- Jumlah lintasan (passing) sesuai standar percobaan pemadatan yang disetujui.

**5) Alat yang digunakan**

- a) Wheel Loader
- b) Asphalt Mixing Plant (AMP)
- c) Genset
- d) Dump Truck

- e) Aspal Finisher
- f) Tandem Roller
- g) P. Tyre Roller
- h) Alat bantu pekerjaan jalan lainnya

### C. Pekerjaan Saluran Drainase

#### 1) Asumsi :

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja, alat berat untuk pekerjaan Saluran dan alat bantu lainnya
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan.
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

#### 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi penggalian area pekerjaan, peletakan atau pemasangan u ditch pada saluran yang telah digali, kemudian pengurugan dan pemadatan area kerja konstruksi.

#### 3) Material

- a. Material yang digunakan untuk pekerjaan saluran adalah U ditch ukuran 60x700x10 panjang 120 cm dengan mutu beton Fc' 26,4 MPa.
- b. Pasir Urug.
- c. Tutup U ditch untuk saluran U ditch tertutup
- d. Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

#### 4) Urutan Kerja

- a. Melakukan pengukuran pada area kerja yang akan di pasang U ditch.
- b. Lakukan penggalian area menggunakan mini excavator agar tidak terjadi kesalahan dan penyumbatan aliran air
- c. Langkah selanjutnya adalah proses perletakan dan pemasangan u ditch pada area yang sudah digali sebelumnya. Metode pemasangan U ditch dilakukan menggunakan alat berat seperti excavator/crane, kemudian disambung menggunakan alat penyambung dan semen. Saluran drainase U ditch yang sudah siap dipasang pada area konstruksi adalah yang sudah berumur 7 hari setelah fabrikasi pada pabrik beton dan telah memenuhi standar mutu beton.
- d. setelah U ditch dipasang, hal terakhir yang perlu dilakukan adalah pengurugan dan pemadatan area konstruksi. Pada saat melakukan proses penggalian kedua, tentu ada tanah galian yang diletakkan pada sisi kiri dan kanan area. Tanah tersebut yang kemudian diurug dan dipadatkan secara hati-hati disisi-sisi U ditch agar saluran air tidak bergeser

### 5) Alat yang digunakan

- a. Mini excavator
- b. Dump Truck
- c. Alat bantu pekerjaan jalan lainnya

## D. Pekerjaan Plat Dekker

### 1) Asumsi :

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja dan alat bantu lainnya,
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan bekisting, pekerjaan pembesian dan pekerjaan pengecoran pada area kerja konstruksi.

### 3) Material yang digunakan

- a. Menggunakan beton site mix dengan mutu beton  $f'c$  21,7 Mpa
- b. semen portland
- c. Kerikil Split 2/3
- d. Pasir dan air
- e. Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

### 4) Urutan Kerja

- a. Lakukan pembersihan area kerja yang akan dilakukan pekerjaan plat dekker
- b. Pembesian atau perakitan tulangan dikerjakan ditempat lain yang lebih nyaman.
- c. Setelah tulangan selesai dirakit, besi tulangan diangkut ke lokasi yang akan dipasang.
- d. Selanjutnya membuat mall/bekisting untuk plat dekker.
- e. Setelah bekisting selesai dipasang, dilanjutkan ke pekerjaan pengecoran.
- f. Membuat adukan beton dengan menggunakan beton mixer dengan campuran Semen, pasir, split dan air.
- g. Lakukan pengecoran beton dengan menuang adukan beton ke area pengecoran. Penuangan beton dilakukan secara bertahap, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya segregasi yaitu pemisahan agregat yang dapat mengurangi mutu beton. Selama proses pengecoran berlangsung pemadatan beton menggunakan vibrator. Hal tersebut dilakukan untuk menghilangkan rongga-rongga udara serta untuk mencapai kepadatan maksimal.

### 5) Alat yang digunakan

- a. Beton Mixer (Molen).
- b. Vibrator.
- c. Alat bantu lainnya.

## E. Pekerjaan Kansteen

### 1) Asumsi :

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan.
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pembersihan area pemasangan kansteen, pembuatan alas pelapis kansteen, pengecoran kansteen dan pekerjaan pengecatan kansteen.

### 3) Material yang digunakan

- a) Pasir Urug
- b) Menggunakan beton Ready mix f'c 26,4 Mpa
- c) Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

### 4) Urutan Kerja

- a) Melakukan pembersihan pada area yang hendak dipasang kanstin. Pastikan jika lokasi yang hendak dipasang telah memiliki permukaan tanah yang rata serta padat.
- b) Lakukan pekerjaan galian secara mekanik pada area yang akan dipasang kansteen.
- c) Jika area selesai digali, lakukan pekerjaan urugan pasir untuk bagian bawah kansteen.
- d) Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan bekisting sesuai dengan ukuran yang tertera pada gambar rencana.
- e) Setelah bekisting terpasang, dilanjutkan dengan pekerjaan pengecoran menggunakan beton ready mix pada area yang akan dipasang kansteen.
- f) Jika hasil pengecoran telah kering, maka dilanjutkan dengan pekerjaan pengecatan.

### 5) Alat Yang digunakan

- Mini Excavator
- Compressor
- Alat bantu lainnya

## **F. Pekerjaan Lantai Trotoar**

### **1) Asumsi :**

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja dan alat bantu lainnya,
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### **2) Uraian :**

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pembersihan area kerja lantai trotoar, pekerjaan urugan tanah, pekerjaan urugan pasir. Pekerjaan pembesian menggunakan wiremesh, pengecoran area lantai trotoar, dan pekerjaan lantai batu alam andesit.

### **3) Material yang digunakan :**

- a) Beton Site Mix  $f'c$  9,8 Mpa
- b) Wiremesh M8 berat 5,45/m<sup>2</sup>
- c) Pasir urug
- d) Semen
- e) Batu alam andesit

### **4) Urutan Kerja**

- a) Melakukan pembersihan pada area lantai trotoar. Pastikan jika lokasi yang hendak dipasang telah memiliki permukaan tanah yang rata serta padat.
- b) Lakukan pekerjaan pengurugan tanah pada area yang akan dilaksanakan pekerjaan lantai trotoar.
- c) Jika pengurugan tanah telah selesai dilakukan, kemudian dilakukan pekerjaan urugan pasir untuk bagian bawah lantai trotoar.
- d) Kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan pembesian wiremesh sesuai dengan ukuran yang tertera pada gambar rencana.
- e) Setelah wiremesh terpasang, dilanjutkan dengan pekerjaan pengecoran menggunakan beton site mix pada area kerja lantai trotoar.
- f) Jika pekerjaan pengecoran telah selesai, dilanjutkan dengan pemasangan batu alam andesit.

### **5) Alat yang digunakan :**

- a) Molen
- b) Alat bantu pertukangan lainnya

## **G. Pekerjaan Rest Area**

### **1) Asumsi :**

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan.
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

### **2) Uraian**

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pembersihan area lantai rest area, pekerjaan urugan pasir dibawah lantai, pengecoran lantai , pekerjaan pembesian wiremesh, dan pekerjaan pemasangan lantai batu alam andesit.

### **3) Material yang digunakan**

- a) Pasir Urug
- b) Menggunakan beton site mix f'c 9,8 Mpa dengan ketebalan 5 cm
- c) Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

### **4) Urutan Kerja**

- a) Melakukan pembersihan pada area yang akan dilaksanakan pekerjaan lantai rest area. Pastikan jika lokasi yang hendak dikerjakan telah memiliki permukaan tanah yang rata serta padat.
- b) Lakukan pekerjaan urugan pasir pada bawah lantai rest area.
- c) Jika pekerjaan urugan pasir telah selesai kemudian dilanjutkan dengan pembesian wiremesh.
- d) setelah itu dilakukan pengecoran pada area kerja lantai rest area..
- e) jika pekerjaan pengecoran telah selesai, dilanjutkan dengan pemasangan batu alam andesit.

### **5) Alat Yang digunakan**

- a) Molen.
- b) Alat bantu pertukangan lainnya.

## **H. Pekerjaan Lantai Parkir**

### **1) Asumsi :**

- Pekerjaan menggunakan : Tenaga kerja dan alat bantu lainnya.
- Perkiraan kuantitas : Lihat daftar kuantitas masing-masing item pekerjaan.
- Lokasi pekerjaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

## 2) Uraian

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pembersihan area lantai parkir, pekerjaan urugan pasir dibawah lantai, pekerjaan pemasangan paving blok dan grass blok dan pekerjaan pengecatan line parkir.

## 3) Material yang digunakan

- a) Pasir Urug
- b) Paving blok natural (Pn) dengan tinggi 10 cm
- c) Paving blok warna (Pc) dengan tinggi 10 cm
- d) Grass Blok natural (Gb) Uk. 60x60 cm<sup>2</sup> dengan mutu K-300
- e) Cat Marka thermoplastik
- f) Glass Blead
- g) Menggunakan beton site mix f'c 9,8 Mpa dengan ketebalan 5 cm
- h) Sebelum pekerjaan dilakukan, semua contoh material akan diajukan kepada direksi teknis untuk disetujui.

## 4) Urutan Kerja

- a) Melakukan pembersihan pada area yang akan dilaksanakan pekerjaan lantai parkir. Pastikan jika lokasi yang hendak dikerjakan telah memiliki permukaan tanah yang rata serta padat.
- b) Lakukan pekerjaan urugan pasir pada bawah lantai parkir.
- c) Jika pekerjaan urugan pasir telah selesai kemudian dilanjutkan dengan pemasangan paving blok dan grass blok.
- d) Paving blok dan grass blok dipasang pada area yang tertera pada gambar rencana.
- e) Jika semua area sudah terpasang, maka dilanjutkan dengan pekerjaan pengecatan line parking.

## 5) Alat Yang digunakan

- a) Molen
- b) Compressor
- c) Thermoplastic Road Marking Machin
- d) Alat bantu pertukangan lainnya

## 3. METODE PELAPORAN

Jenis laporan yang akan diserahkan kepada direksi adalah :

### A. Laporan hasil pengukuran (mutual check)

Laporan hasil pengukuran awal (mutual check), yang akan dijadikan pedoman oleh PPK untuk pengambilan keputusan pelaksanaan pekerjaan tambah kurang (bila terjadi perubahan volume antara hasil design dan kebutuhan dilapangan. Laporan ini akan kami serahkan paling lambat 14 (empat belas) hari setelah pengukuran awal dilaksanakan.

## **B. Laporan Harian**

Laporan harian dibuat dengan cara mencatat semua kegiatan dilapangan.

Laporan harian berisi :

- Jenis dan volume pekerjaan yang dilaksanakan pada hari yang bersangkutan.
- Jumlah bahan yang masuk.
- Jumlah tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan pada hari yang bersangkutan.
- Jumlah peralatan yang digunakan.
- Keadaan cuaca.
- Instruksi harian direksi lapangan

Laporan harian di buat dalam rangkap 3 (tiga), dan diserahkan kepada PPK setiap bulan sebagai lampiran laporan bulanan.

## **C. Laporan Mingguan**

Laporan mingguan dibuat setiap minggu selama kontrak berjalan

Laporan harian berisi jenis dan volume pekerjaan yang dilaksanakan selama 1 (satu) minggu, pada minggu yang bersangkutan.

Laporan mingguan ini diserahkan kepada Direksi lapangan, sebagai monitoring pelaksanaan dilapangan, apakah telah sesuai dengan jadwal pelaksanaan atau tidak.

## **D. Laporan Bulanan**

Laporan bulanan di buat setiap bulannya selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung,

Laporan bulanan ini juga berfungsi sebagai perangkat untuk monitoring pelaksanaan dilapangan

Laporan bulanan akan dilampiri foto pelaksanaan dilapangan.

Laporan bulanan akan diserahkan kepada PPK setiap bulan berjalan dalam rangkap 3 (tiga).

## **E. As Built Drawing**

As built drawing (gambar terpasang) dibuat pada akhir pekerjaan dan diserahkan kepada PPK sebelum Serah terima untuk pertama kalinya dilaksanakan (PHO).

As built drawing diserahkan kepada PPK sebanyak 2 (dua) set,

## **F. Laporan Quality Control**

Laporan ini di buat berdasarkan hasil pengujian yang dilaksanakan dilapangan.

## **G. Laporan Final Quantity**

Laporan ini merupakan laporan perhitungan semua kuantitas pekerjaan yang telah dilaksanakan sejak awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan.

Laporan ini akan diserahkan kepada PPK sebanyak 3 (tiga) rangkap, dan diserahkan bersamaan dengan penyerahan as built drawing (sebelum PHO)

## **H. Pembersihan Akhir**

Pembersihan akhir dilaksanakan pada saat semua kegiatan pelaksanaan fisik telah selesai

100 %.Pembersihan dilakukan dengan cara membersihkan semua sisa material yang ada diluar bangunan dan membersihkan semua bekas/sisa pengecatan yang ada di lantai bangunan serta semua bekas-bekas timbunan bahan, tanah atau sisa galian akan diangkut keluar lokasi pekerjaan, bekas tempat base camp akan dirapikan setelah dilakukan pembongkaran bangunannya. Pembersihan akhir dilaksanakan sampai benar-benar pekerjaan diterima dengan baik oleh direksi lapangan.

**I. Demobilisasi**

Setelah seluruh kegiatan pekerjaan selesai dilaksanakan dan hal ini dinyatakan oleh direksi teknis maka diadakan demobilisasi peralatan dan personil. Namun sebelumnya dilakukan pembersihan pada semua bagian lokasi pekerjaan.

**J. Serah Terima Pertama (Pho) Dan Masa Pemeliharaan**

Pekerjaan yang telah selesai dan telah dinyatakan fisik 100% selesai yang ditandai dengan diadakannya penyerahan pekerjaan untuk pertama kalinya (P1), maka tahap selanjutnya adalah masuk pada masa pemeliharaan yang sebagaimana ditentukan dalam dokumen lelang.

Selama masa pemeliharaan berlangsung, kontraktor akan tetap menempatkan beberapa petugasnya serta beberapa perlengkapan (peralatan) yang dibutuhkan untuk melaksanakan pemeliharaan dan perbaikan pada bagian-bagian yang berdasarkan pemeriksaan dinyatakan perlu diadakan perbaikan. Kerusakan-kerusakan yang terjadi selama masa pemeliharaan akan tetapi menjadi tanggung jawab kontraktor untuk memperbaiki, demikian juga untuk bagian – bagian Pekerjaan yang perlu disempurnakan.

Setelah berakhirnya masa pemeliharaan dan segala kerusakan kerusakan telah diperbaiki dan disempurnakan, Maka selanjutnya diadakan penyerahan pekerjaan kepada pernilik proyek untuk kedua kalinya (P2).

Demikian Metode pelaksanaan ini dibuat dan diajukan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan PEKERJAAN **PEMBANGUNAN MESJID RAYA PROVINSI SULAWESI TENGAH.**

MENYETUJUI,

PT. ADITAMA KARYA  
Engineering Consultant

**ABDUL RAHMAN, ST. IAI**  
Direktur

DIBUAT DI : Palu  
TANGGAL : 07 Juni 2023

**PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN**

**HERAWATY BUNA, ST.,M.T**  
Nip. 19680914 199703 2 003