

KERJA PRAKTEK – RC18-4802

LAPORAN KERJA PRAKTEK

“ PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG AKUNTANSI DAN ADMINISTRASI NIAGA  
TAHAP I POLITEKNIK NEGERI MALANG ”

Putri Dwi Zahrotul Aulia  
NRP. 0311184000030

Dosen Pembimbing  
Data Iranata, S.T., M.T., PhD

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIHAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2021

# DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>LAPORAN KERJA PRAKTIK</b> .....	1
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	2
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	2
<b>1.2. Tujuan Kerja Praktik</b> .....	3
<b>1.3. Manfaat</b> .....	3
<b>1.4. Peserta Kerja Praktik</b> .....	3
<b>1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik</b> .....	4
<b>1.6. Metode Pelaksanaan Kerja Praktik</b> .....	4
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK</b> .....	6
<b>2.1. Definisi dan Gambaran Umum Proyek</b> .....	6
<b>2.2. Profil Umum Proyek (<i>Project Description</i>)</b> .....	6
<b>2.3. Gambaran Hasil Proyek</b> .....	6
<b>2.4. Struktur Organisasi Proyek</b> .....	9
2.4.1. Stuktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema.....	9
2.4.2. Stuktur Organisasi Kontraktor (PT. Fadil Rahma Samodra).....	14
<b>2.5. Ruang Lingkup Pekerjaan Kontraktor</b> .....	19
<b>2.6. Pengendalian Waktu – Biaya Proyek dan Administrasi Proyek</b> .....	22
2.6.1. Pengendalian Waktu – Biaya Proyek.....	22
2.6.2. Administrasi Proyek.....	22
<b>BAB III MATERIAL DAN PERALATAN KONSTRUKSI</b> .....	25
<b>3.1. Material Konstruksi</b> .....	25
<b>3.2. Peralatan Konstruksi</b> .....	29
<b>BAB IV PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI</b> .....	31
<b>4.1. Dasar – Dasar Perencanaan</b> .....	31
4.1.1. Aspek – Aspek dalam Perencanaan.....	31
4.1.2. Hasil Perencanaan.....	33
<b>4.2. Metode Pekerjaan Struktur Bawah</b> .....	35
4.2.1. Pekerjaan Pondasi.....	36
4.3.1. Pekerjaan Pile Cap.....	39

4.3.2.	Pekerjaan Pondasi Batu Kali .....	43
<b>4.3.</b>	<b>Metode Pekerjaan Struktur Atas</b> .....	<b>45</b>
4.4.1.	Pekerjaan Sloof.....	45
4.4.2.	Pekerjaan Pelat Lantai .....	46
4.4.3.	Pekerjaan Kolom .....	49
<b>4.4.</b>	<b>Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L)</b> .....	<b>51</b>
4.5.1.	Penerapan K3L Proyek.....	51
4.5.2.	Perlengkapan, Peralatan, dan Fasilitas K3L.....	51
<b>BAB V MANAJEMEN PELAKSANAAN DI LAPANGAN KERJA</b> .....		<b>53</b>
5.1.	Penjadwalan Proyek (Kurva S) .....	53
5.2.	Penyesuaian Kurva S.....	54
5.3.	Prosedur Administrasi Pengecoran .....	56
5.4.	Prosedur Pekerjaan Tambah Kurang.....	61
5.5.	Laporan Administrasi yang Dibuat .....	63
<b>BAB VI PENUGASAN KERJA PRAKTIK</b> .....		<b>65</b>
6.1.	Penugasan dari Divisi Drafter .....	65
6.2.1.	Plotting Shop Drawing .....	65
6.2.2.	Revisi fiksasi Shop Drawing.....	65
6.3.	Penugasan dari Divisi <i>Quality Control</i> (QC).....	66
6.3.1.	<i>Checklist</i> Pekerjaan Bore Pile, Pile Cap, Sloof, Kolom .....	66
6.3.2.	<i>Mapping</i> Hasil Pengecoran .....	67
6.3.3.	Menghitung Volume Pekerjaan .....	69
6.3.4.	Mengisi dan Menerbitkan IPPL (Izin Pelaksanaan Pekerjaan Lapangan) ..	70
6.4.	Penugasan dari Divisi <i>Procurement</i> (Pengadaan) .....	72
6.4.1.	Rekapitulasi Material Besi, Pasir, Batu, Semen, dkk .....	72
<b>BAB VII PERMASALAHAN DALAM PROYEK</b> .....		<b>75</b>
7.1.	Keterlambatan Proyek.....	75
7.2.	Permasalahan K3 di Lapangan.....	75
7.3.	Beton Mengalami Keropos .....	76
7.4.	Penyimpanan Material Besi .....	77
7.5.	Perawatan ( <i>Curing</i> ) Beton .....	77
7.6.	Alat Berat Tidak Beroperasi .....	78
<b>BAB VIII KOMPARASI KESESUAIAN PEKERJAAN DI LAPANGAN DENGAN STANDART YANG BERLAKU</b> .....		<b>79</b>

8.1 Investigasi Pekerjaan Struktur Atas Berdasarkan SNI.....	79
<b>BAB IX PENUTUP .....</b>	<b>86</b>
9.1 Kesimpulan .....	86
9.2 Saran .....	86
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>88</b>
Lampiran 1 .....	88
Lampiran 2 .....	88
Lampiran 3 .....	89
Lampiran 4 .....	89
Lampiran 5 .....	90
Lampiran 6 .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanpak Depan Rencana Bangunan .....	7
Gambar 2. 2 Tanpak Kanan Rencana Bangunan .....	7
Gambar 2. 3 Tanpak Kiri Rencana Bangunan .....	8
Gambar 2. 4 Tanpak Belakang Rencana Bangunan.....	8
Gambar 2. 5 Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema .....	9
Gambar 2. 6 Struktur Organisasi Kontraktor.....	14
Gambar 4. 1 Bagan Alir Proses Pekerjaan Bore Pile .....	36
Gambar 4. 2 Bagan Alir Proses Pekerjaan Pile Cap .....	39
Gambar 4. 3 Bagan Alir Proses Pekerjaan Pondasi Batu Kali .....	43
Gambar 4. 4 Bagan Alir Proses Pekerjaan Sloof .....	45
Gambar 4. 5 Bagan Alir Proses Pekerjaan Pelat Lantai.....	47
Gambar 4. 6 Bagan Alir Proses Pekerjaan Kolom.....	49
Gambar 5. 1 Penjadwalan Proyek .....	53
Gambar 5. 2 Rencana dan Realisasi progress Kurva S .....	55
Gambar 5. 3 Formulir Transmittal .....	58
Gambar 5. 4 Formulir IPPL .....	59
Gambar 5. 5 Lampiran Gambar Shop Drawing .....	60
Gambar 5. 6 Slump Test.....	61
Gambar 5. 7 Penggantian Bekisting Menjadi Bekisting Bata Merah.....	63
Gambar 6. 1 Contoh Gambar Sebelum Revisi.....	65
Gambar 6. 2 Contoh Gambar Setelah Revisi.....	66
Gambar 6. 3 merupakan form untuk pekerjaan bored pile .....	67
Gambar 6. 4 merupakan mapping hasil pengecoran.....	68
Gambar 6. 5 Gambar daerah yang di Cor.....	69
Gambar 6. 6 Monitoring Pekerjaan Harian .....	70
Gambar 6. 7 Contoh IPPL Pengecoran.....	71
Gambar 6. 8 Contoh Laporan Harian .....	72
Gambar 6. 9 Contoh Nota Material .....	74
Gambar 6. 10 Contoh Rekap Material .....	74
Gambar 7. 1 Pekerjaan yang tidak memakai APD lengkap .....	76
Gambar 7. 2 Keroposnya beton pada kolom .....	77

Gambar 7. 3 Besi yang disimpan di tempat terbuka .....	77
Gambar 7. 4 Alat Berat Berhenti Beroperasi.....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Profil Umum Proyek Pembangunan Gedung AK/AN. Polinema Malang .....	6
Tabel 2. 3 Ruang Lingkup Pekerjaan Kontraktor (PT. Fadil Rahma Samodra) pada Proyek Pembangunan Gedung AK/AN. Polinema Malang .....	22
Tabel 3. 1 Daftar Material Konstruksi (Pekerjaan Struktural) Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema .....	26
Tabel 3. 1 Daftar Material Konstruksi (Pekerjaan Struktural) Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema .....	26
Tabel 4. 2 Spesifikasi Teknis Gedung AK/AN Polinema dan Detail Elemen Struktur Atas .....	34
Tabel 6. 1Kebutuhan Besi Tulangan pada Pekerjaan Bored Pile Bulan Juni – Juli 2021 .	73

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan AK/AN**  
**Politeknik Negeri Malang**

Putri Dwi Zahrotul Aulia

NRP. 03111840000030

Surabaya, 24 November 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Dosen Pembimbing Lapangan



Data Iranata, S.T., M.T., PhD

NIP. 19800430 200501 1 002



Arifin, S.T.

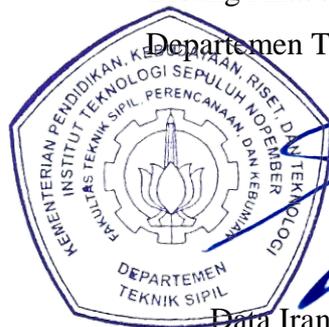
Ass. Site Manager

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK – ITS



Data Iranata, S.T., M.T., PhD

NIP. 19800430 200501 1 002

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Permasalahan baru meningkat seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Kondisi tersebut menuntut tiap individu memiliki kapabilitas dan kemampuan yang mumpuni untuk dapat bersaing agar tetap eksis di dunia karier. Hal itu dapat ditunjang dengan ilmu pengetahuan yang dapat diperoleh dari bangku perkuliahan dan praktik di lapangan.

Pada masa perkuliahan, mahasiswa mendapatkan teori yang mana hal ini dapat menjadi bekal untuk di lapangan nanti. Namun, teori saja belum cukup untuk membekali mahasiswa sebagai individu yang menekuni bidang keprofesiannya. Sedangkan pada keadaan di lapangan, kompleksitas penyelesaian permasalahan bisa meningkat sangat pesat dalam hal metodologi maupun teknologi. Keadaan itu menunjukkan bahwa mahasiswa memerlukan baik ilmu teori dan praktik di lapangan. Dan tentunya dengan adanya permasalahan dilapangan akan menambah pengetahuan dan pengalaman kami.

Program studi S1 Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil FTSPK menyediakan mata kuliah Kerja Praktik yang memfasilitasi mahasiswanya untuk bisa turun langsung merasakan kondisi pekerjaan di lapangan. Dengan adanya mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu memperluas wawasannya mengenai penerapan ilmu keteknik-sipilan di lapangan, sistem manajemen proyek, dan K3 yang sebelumnya hanya didapat dari perkuliahan saja. Selain itu dengan pelaksanaan kerja praktik ini diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman kerja yang dapat menjadi bekal saat menghadapi dunia pekerjaan. Sehingga mahasiswa menjadi sumber daya manusia yang dapat menjawab permasalahan yang ada pada masyarakat di kedepannya.

Oleh karena itu, Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang Jurusan Akutansi/Administrasi Niaga Tahap 1 yang dilaksanakan oleh PT. Fadil Rahma Samodra yang menjadi tempat pelaksanaan kegiatan Kerja Praktik dan telah dilaksanakan selama 2 bulan (40 - 48 jam per pekan).

## **1.2. Tujuan Kerja Praktik**

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Gedung AK/AN. Polinema Malang sebagai berikut:

- a) Mengembangkan wawasan, keterampilan, dan pengalaman kerja pada bidang teknik sipil sehingga dapat mempersiapkan mahasiswa untuk terjun ke masyarakat.
- b) Memperoleh pengetahuan tentang penerapan teori yang diperoleh di bangku perkuliahan dalam dunia kerja.
- c) Mempelajari dokumen yang diperlukan dalam pelaksanaan dilapangan.
- d) Mempelajari permasalahan yang terjadi dilapangan serta solusinya.
- e) Memperoleh pengetahuan penerapan teori yang diperoleh dari bangku perkuliahan dalam dunia kerja.

## **1.3. Manfaat**

Adapun manfaat kerja praktik yang kami lakukan meliputi:

- a) Bagi Perguruan Tinggi

Sebagai tambahan referensi khususnya mengenai perkembangan konstruksi bangunan atau infrastruktur di Indonesia maupun proses dan teknologi yang digunakan dalam pelaksanaannya. Juga dapat digunakan oleh civitas akademika perguruan tinggi.

- b) Bagi Perusahaan

Hasil analisa dan pengamatan yang dilakukan selama kerja praktik dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk menentukan kebijaksanaan perusahaan di masa yang akan datang serta dalam upaya membentuk jaringan hubungan antara perguruan tinggi dan perusahaan.

- c) Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat mengetahui secara lebih mendalam tentang dunia kerja di bidang Teknik Sipil dan kenyataan yang ada sehingga nantinya diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah didapat dalam pembangunan konstruksi.

## **1.4. Peserta Kerja Praktik**

Kerja praktik pada Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema Malang diikuti oleh kelompok yang terdiri dari satu mahasiswa Departemen Teknik Sipil ITS, yaitu:

a) Nama Mahasiswa 1 / NRP : Putri Dwi Zahrotul Aulia / 03111840000030

Mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktik harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai penilaian kesiapan mahasiswa terhadap teori yang telah diperoleh selama perkuliahan yang nantinya akan dipakai sebagai bekal dalam melaksanakan kerja praktik. Mahasiswa di atas telah memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a) Lulus tahap persiapan
- b) Telah menempuh 110 sks pada saat akan melaksanakan kerja praktik
- c) Mendapatkan persetujuan dari Departemen

### **1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik**

Berikut merupakan informasi mengenai pelaksanaan kerja praktik:

Waktu : 26 Juli 2021 – 26 September 2021

Tempat : Proyek Pembangunan Gedung AK/AN. Polinema Malang

Alamat : Jalan Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru,  
Kota Malang, Jawa Timur 65141

Jadwal : Senin – Jumat pukul 08.00 – 16.00 WIB

Pembimbing lapangan : Arifin, S.T.

### **1.6. Metode Pelaksanaan Kerja Praktik**

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kerja praktik di Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema Malang adalah sebagai berikut:

- a) Pengamatan di Lapangan

Melakukan pengamatan secara langsung terkait proses pelaksanaan konstruksi di lapangan untuk mempelajari pelaksanaan konstruksi dan menemukan permasalahan di dalamnya.

- b) Wawancara Pihak Terkait Proyek

Melakukan wawancara atau tanya jawab dengan pihak-pihak/stakeholder yang terkait proyek (drafter, pelaksana lapangan, dll) untuk mendapatkan informasi-informasi tambahan tentang proyek tersebut.

- c) Membantu Pekerjaan di Proyek

Membantu melaksanakan beberapa pekerjaan di proyek yang ditugaskan untuk mendapatkan pengalaman bekerja di dalam proyek konstruksi.

d) Asistensi Laporan Kerja Praktik

Melaksanakan asistensi penulisan laporan kerja praktik dengan dosen pembimbing dari kampus untuk membantu mempelajari keterkaitan antara teori yang didapatkan dalam perkuliahan dengan kondisi lapangan.

e) Studi Literatur

Melakukan studi literatur dari berbagai sumber untuk me-review teori-teori di bidang ketekniksipilan dan menerapkannya pada pengalaman di lapangan serta membantu dalam proses penulisan laporan kerja praktik.

f) Penulisan Laporan Kerja Praktik

Menyusun laporan pelaksanaan kerja praktik yang mencakup hasil pengamatan dan pembelajaran selama kerja praktik di proyek konstruksi hingga analisis permasalahan dalam proyek dan solusinya yang nantinya akan diasistensikan secara berkala dan disetujui oleh dosen pembimbing dari Departemen Teknik Sipil ITS.

## BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK

### 2.1. Definisi dan Gambaran Umum Proyek

Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema Malang merupakan bagian dari proyek Tahap I yang dilaksanakan oleh kontraktor dari PT. Fadil Rahma Samodra. Proyek Gedung AK/AN Polinema Malang beralamat di Jalan Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Proyek ini merupakan proyek gedung 4 lantai dengan luas bangunan  $\pm 6.334,56 \text{ m}^2$ .

### 2.2. Profil Umum Proyek (*Project Description*)

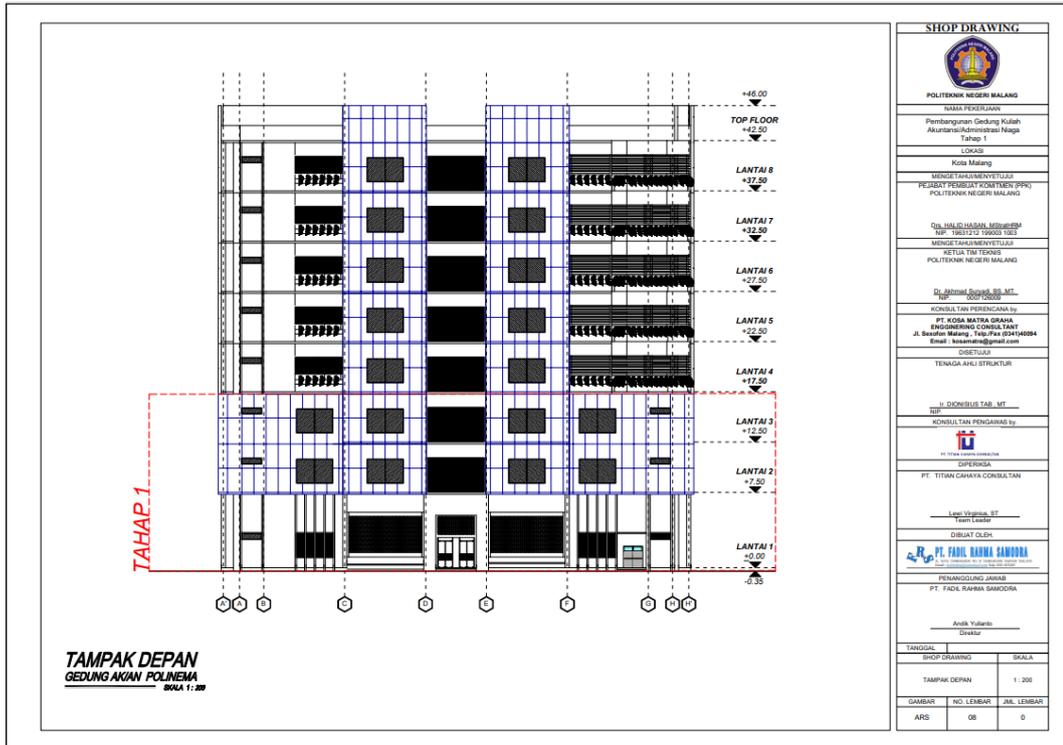
Profil umum yang terdapat pada Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema Malang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Nama Proyek	Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Kuliah Jurusan Akuntansi Administrasi Niaga Tahap I
No. Kontrak	90.3 / PPK / DIPA / V / 2021
Lokasi	Kampus Politeknik Negeri Malang Jl. Soekarno Hatta No.9 Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Pemberi Tugas	Politeknik Negeri Malang
Nilai Kontrak	Rp.31.287.953.343,44,-
Sumber Dana	BLU TA.2021
Waktu Pelaksanaan	180 (seratus delapan puluh) hari
Jenis Kontrak	Unit price
Konsultan Perencana	PT. KOSA MATRA GRAHA
Kontraktor Pelaksana	PT. FADIL RAHMA SAMODRA
Konsultan Pengawas	PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN
Jumlah Lantai	4 lantai
Tinggi Total Lantai	17,5 m

*Tabel 2. 1 Profil Umum Proyek Pembangunan Gedung AK/AN. Polinema Malang*

### 2.3. Gambaran Hasil Proyek

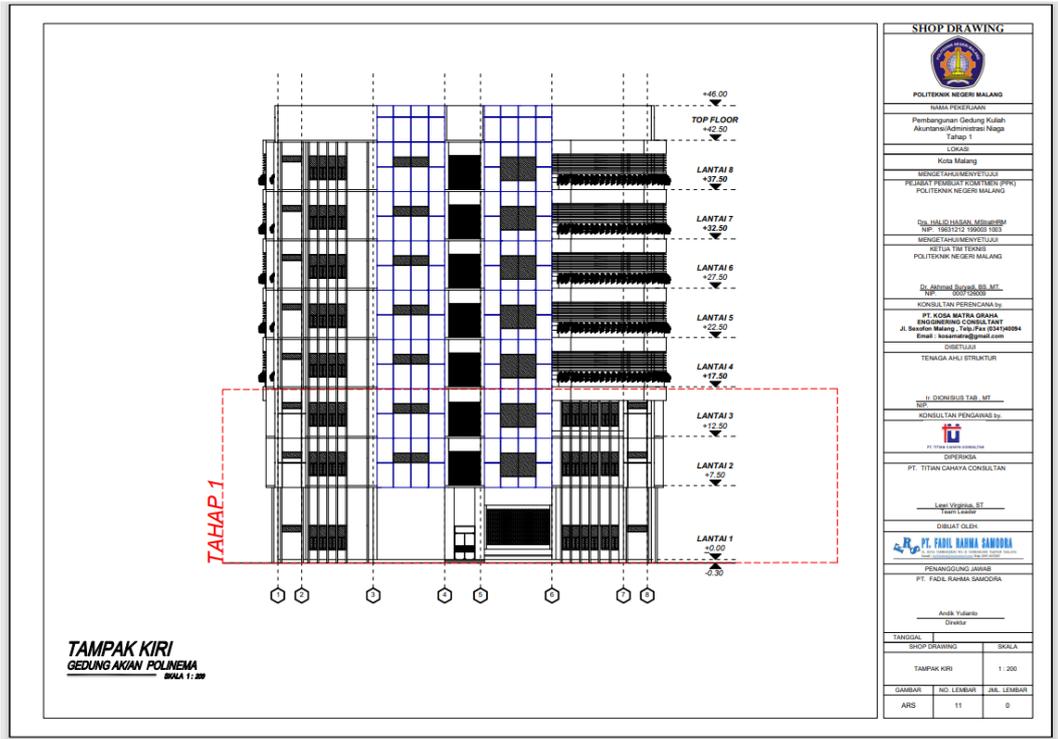
Berikut ini adalah gambar 2D rencana Pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang :



Gambar 2. 1 Tanpak Depan Rencana Bangunan



Gambar 2. 2 Tanpak Kanan Rencana Bangunan



Gambar 2. 3 Tanpak Kiri Rencana Bangunan



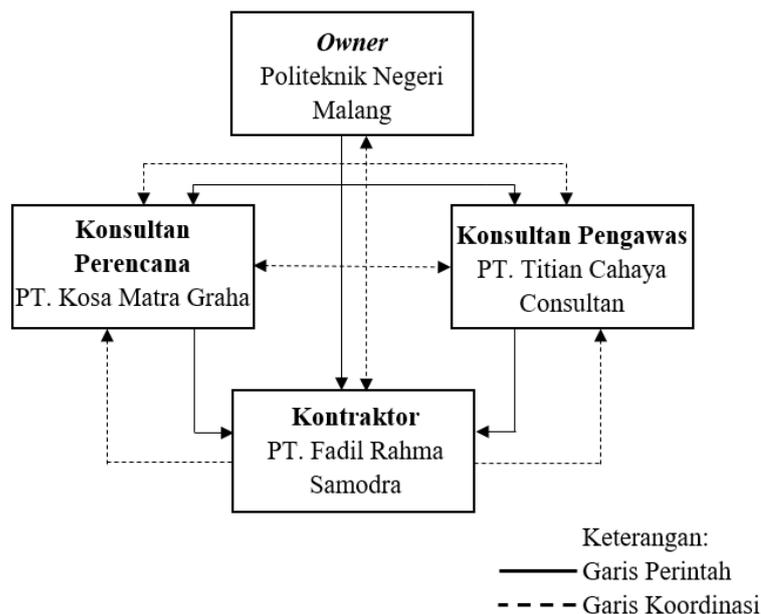
Gambar 2. 4 Tanpak Belakang Rencana Bangunan

## 2.4. Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan mekanisme pengelolaan proyek agar dapat terencana dengan baik. Pengaturan dan koordinasi yang baik dalam pelaksanaan proyek akan dapat menghasilkan efisiensi waktu, biaya proyek akan sesuai dengan anggaran yang ada, dan kualitas pekerjaan yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, optimasi fungsi masing-masing bagian dapat dicapai sesuai dengan tujuannya. Hal ini sangat penting artinya bagi proses perkembangan setiap proyek, sehingga koordinasi yang tercipta akan berlangsung secara efektif dalam pengelolaan seluruh tahapan pembangunan proyek yang dilakuka bisa menjadi satu manajemen yang utuh dan terpadu.

Dengan struktur organisasi yang baik maka setiap pihak yang terlibat dalam proyek baik badan hukum maupun perorangan dapat mengetahui dan memahami tanggung jawabnya masing-masing, sehingga seluruh aktivitas atau kegiatan dalam proyek dapat berjalan dengan tertib dan teratur.

### 2.4.1. Stuktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema



Gambar 2. 5 Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema

Gambar di atas adalah gambar struktur organisasi Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema. Berikut adalah penjelasan tentang stakeholder-stakeholder Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema yang terdapat dalam struktur organisasi di atas:

#### a) Pemilik Proyek (owner)

Pemilik Proyek (owner) adalah badan swasta, instansi pemerintah maupun perorangan yang memiliki kepentingan sebagai penyedia dana untuk mendirikan suatu bangunan sebagai realisasi dari proyek yang telah direncanakan. Pada proyek ini yang bertindak sebagai owner adalah Politeknik Negeri Malang. Tugas pemilik proyek (owner) sebagai berikut :

1. Menyediakan biaya perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan proyek.
2. Mengadakan kegiatan administrasi proyek.
3. Memberikan tugas kepada kontraktor untuk melaksanakan kegiatan proyek.
4. Meminta pertanggungjawaban kepada pihak konsultan pengawas atau pihak MK.
5. Menerima proyek ketika sudah selesai dikerjakan kontraktor.

Adapun wewenang pemilik proyek (owner) meliputi:

1. Mengeluarkan SPK (Surat Perintah Kerja) kepada pihak konsultan, kontraktor, dan Nominated Sub Contractor (NSC).
2. Menyetujui atau menolak perubahan kontraktor pekerjaan yang telah direncanakan.
3. Meminta pertanggungjawaban kepada para pelaksana proyek atas hasil konstruksi.
4. Memutuskan hubungan kerja dengan kontraktor selaku pelaksana proyek apabila tidak dapat melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan perjanjian kontrak.

#### **b) Konsultan Perencana**

Konsultan perencana adalah perorangan atau badan hukum yang melalui proses tender atau ditunjuk oleh pemberi tugas untuk merencanakan suatu proyek secara keseluruhan sesuai dengan syarat teknis dan administrasi. Pada Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema yang bertugas sebagai konsultan perencana adalah PT. Kosa Matra Graha. Adapun tugas dari PT. Kosa Matra Graha sebagai konsultan perencana antara lain:

1. Mengadakan penyesuaian keadaan lapangan dengan keinginan pemilik bangunan.
2. Membuat gambar kerja pelaksanaan.

3. Membuat rencana kerja dan syarat-syarat pelaksanaan bangunan (RKS) sebagai pedoman pelaksanaan.
4. Membuat rencana anggaran biaya bangunan.
5. Memproyeksikan keinginan-keinginan atau ide-ide pemilik kedalam desain bangunan.
6. Melakukan perubahan desain bila terjadi penyimpangan pelaksanaan pekerjaan di lapangan yang tidak memungkinkan desain untuk diwujudkan.
7. Mempertanggungjawabkan desain dan perhitungan struktur jika terjadi kegagalan konstruksi.

Berikut ini adalah wewenang dari konsultan perencana yang akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Mempertahankan desain dalam hal adanya pihak-pihak pelaksana bangunan yang melaksanakan pekerjaan tidak sesuai dengan rencana.
2. Menentukan warna dan jenis material yang akan digunakan dalam proses pembangunan proyek.

**c) Konsultan Pengawas**

Konsultan pengawas adalah pihak yang diberi kepercayaan oleh pemilik proyek (owner) untuk mengelola serta mengawasi proses pelaksanaan pembangunan dari mulai sampai dengan akhir pelaksanaan pekerjaan pembangunan. Dengan kata lain, konsultan manajemen proyek dan manajemen konstruksi mewakili atau bertindak sebagai coordinator atas nama pemilik proyek (owner). Pada Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema yang bertindak sebagai konsultan pengawas adalah PT. Titian Cahaya Consultan. Berikut ini tugas dari konsultan pengawas:

1. Menyelenggarakan administrasi umum mengenai pelaksanaan kontrak kerja.
2. Melaksanakan pengawasan secara rutin dalam perjalanan proyek untuk dapat dilihat oleh pemilik proyek.
3. Menerbitkan laporan presentasi pekerjaan proyek untuk dapat dilihat oleh pemilik proyek.
4. Konsultasi pengawas memberikan saran atau mempertimbangkan kepada pemilik proyek maupun kontraktor dalam proyek pelaksanaan pekerjaan.

5. Mengoreksi dan menyetujui gambaran shop drawing yang diajukan kontraktor sebagai pedoman pelaksanaan pembangunan proyek.
6. Memilih dan memberikan persetujuan mengenai tipe dan merek yang diusulkan oleh kontraktor agar sesuai dengan harapan pemilik proyek namun tetap berpedoman dengan kontrak konstruksi yang sudah dibuat sebelumnya.

Berikut ini adalah wewenang dari konsultan pengawas :

1. Memperingatkan atau menegur pelaksana pekerjaan jika terjadi sesuatu yang menyimpang terhadap kontrak kerja.
2. Menghentikan pelaksanaan pekerjaan jika pelaksana proyek tidak memperhatikan peringatan yang diberikan.
3. Memberikan tanggapan atas usul dari pihak pelaksana proyek.
4. Konsultan pengawas berhak memeriksa gambar shopdrawing pelaksana proyek.
5. Melakukan perubahan dengan menerbitkan berita acara perubahan (site instruction).
6. Mengoreksi pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor agar sesuai dengan kontrak kerja yang telah disepakati sebelumnya.

**d) Kontraktor**

Kontraktor adalah pihak yang menerima dan menyelenggarakan pekerjaan pembangunan proyek menurut biaya yang telah disepakati dan melaksanakan sesuai dengan peraturan, syarat-syarat serta gambar-gambar rencana sesuai dengan yang tertulis dalam kontrak.

PT. Fadil Rahma Samodra dalam hal ini bertindak sebagai kontraktor proyek.

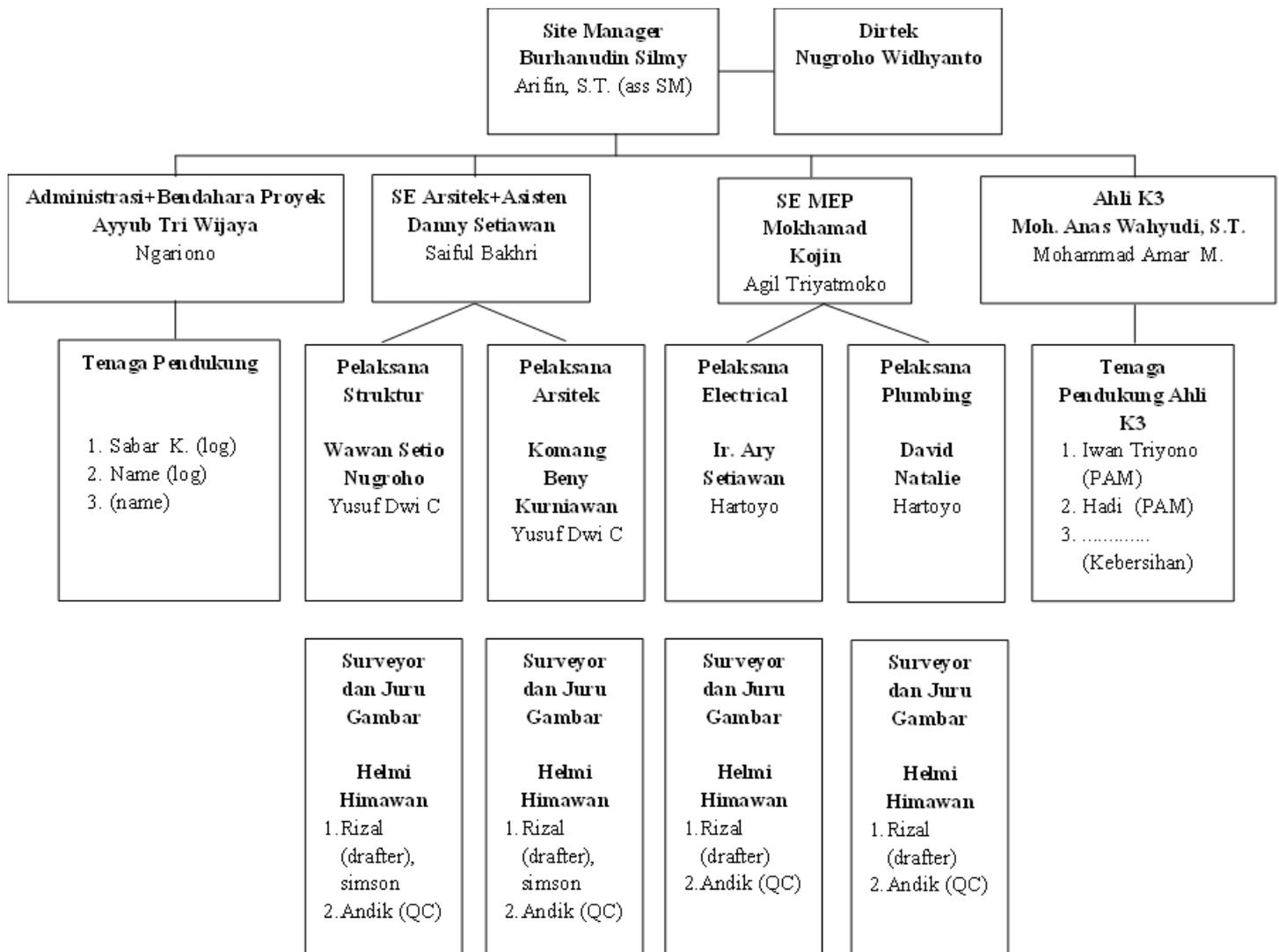
Berikut ini adalah tugas dan tanggung jawab kontraktor:

1. Pekerjaan pembangunan konstruksi mesti sesuai dengan peraturan-peraturan (RKS) dan spesifikasi yang sudah direncanakan dalam kontrak perjanjian pemborongan.
2. Membuat laporan kemajuan pelaksanaan proyek atau biasanya disebut dengan progress yang isinya antara lain laporan harian, mingguan, dan laporan-laporan bulanan kepada pemilik proyek biasanya terdiri dari laporan pelaksanaan pekerjaan, kemajuan pekerjaan yang sudah dicapai, jumlah tenaga kerja yang

dipekerjakan, pengaruh alam seperti cuaca, dan laporan perubahan pekerjaan (jika ada).

3. Menyesuaikan kecepatan pekerjaan pembangunan agar waktu pelaksanaan pekerjaan pembangunan tepat waktu dan sesuai jadwal.
4. Menyediakan sumber daya untuk pembangunan seperti tenaga kerja, material-material bangunan, peralatan, dan lain-lain.
5. Menjaga keamanan dan juga kenyamanan lokasi proyek, demi kelancaran pelaksanaan pembangunan.
6. Mengevaluasi desain bangunan yang dikerjakannya apabila terjadi atau sesuatu yang janggal.
7. Menjamin secara professional bahwa bangunan yang dibangun telah memenuhi semua unsur keselamatan bangunan, dan sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

#### 2.4.2. Stuktur Organisasi Kontraktor (PT. Fadil Rahma Samodra)



Gambar 2. 6 Struktur Organisasi Kontraktor

Gambar di atas adalah struktur organisasi kontraktor PT. Fadil Rahma Samodra untuk Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema. Keberhasilan proyek juga ditentukan oleh sistem pengendalian manajemen proyek di tingkat pelaksana proyek (kontraktor). Untuk itu kelancaran proyek ditentukan oleh unsur-unsur yang menangani pelaksanaannya. Unsur-unsur tersebut harus benar-benar dalam melaksanakan proyek diatur dalam organisasi kerja yang tertib. Struktur organisasi pelaksana untuk proyek satu dengan yang lain berbeda-beda tergantung pada:

- a. Lingkup dan besarnya proyek

- b. Sifat hubungan kontraktual dengan klien
- c. Potensi perusahaan
- d. Anggota staff yang tersedia untuk proyek tersebut

Prinsip-prinsip berikut perlu juga diperhatikan dalam penyusunan organisasi di lapangan, yaitu:

- a. Jalur instruksi harus langsung dan sependek mungkin.
- b. Masing-masing staff harus memiliki uraian pekerjaan (job description) secara jelas dan terperinci.
- c. Masing-masing individu dibekali wewenang untuk mengambil keputusan sesuai dengan jabatannya.

Berikut adalah penjelasan tentang stakeholder-stakeholder Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema yang terdapat dalam struktur organisasi:

### **1. Site Manager**

Site manager merupakan wakil dari pimpinan tertinggi suatu proyek yang dituntut untuk bisa memahami dan menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dan mendetail. Berikut ini tugas dan tanggung jawab dari Site manager adalah:

- a. Bertanggung jawab atas urutan teknis yang ada di lapangan dan pengendalian operasional (quality, cost, delivery, and safety).
- b. Memberikan cara-cara penyelesaian atas usul-usul perubahan desain dari lapangan berdasarkan persetujuan pihak pemberi perintah kerja, sedemikian rupa sehingga tidak menghambat kemajuan pelaksanaan di lapangan.
- c. Mengadakan komunikasi dengan klien/perencana/pengawas dalam bidang teknis operasional.
- d. Mempelajari dan mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan dalam kontrak kerja dengan pihak I (owner) dan pihak ke III (sub kontraktor).
- e. Melakukan pengawasan terhadap hasil kerja apakah sesuai dengan dokumen kontrak.

### **2. Engineering (Project Engineering Struktural dan MEP)**

Uraian tugas dan wewenang Engineering dalam menjalankan fungsi project engineering, desain, dan penjadwalan dalam bidang struktur dan MEP adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun metode kerja pekerjaan struktur, arsitektur, dan mechanical, electrical, and plumbing (MEP).
- b. Menyusun penanggulangan masalah teknis pelaksanaan pekerjaan struktur, arsitektur, dan mechanical, electrical, and plumbing (MEP).
- c. Menyusun dan mengendalikan jadwal pelaksanaan proyek terkait dengan pekerjaan struktur, arsitektur, dan mechanical, electrical, and plumbing (MEP).
- d. Membuat detail gambar yang diperlukan.
- e. Menyelenggarakan arsip teknis pelaksanaan meliputi, dokumen pelaksanaan dan perhitungan teknis.
- f. Memproses persetujuan material dan alat yang terpasang di proyek yang sedang dikerjakan.
- g. Menyelenggarakan desain gambar arsitek secara detail serta teknis pelaksanaan dan arsip.
- h. Memproses persetujuan desain gambar arsitek dan distribusi gambar untuk pelaksanaan.
- i. Menyusun jadwal internal pekerjaan struktur, arsitektur, dan mechanical, electrical, and plumbing (MEP).
- j. Monitoring jadwal terhadap pelaksanaan.
- k. Membuat revisi atau penyesuaian jadwal jika ada penyimpangan terhadap pelaksanaan.

### **3. Pelaksana (Supervisor)**

Uraian tugas dan wewenang Pelaksana dalam menjalankan fungsi struktur dan arsitektur, serta mechanical, electrical, and plumbing (MEP) adalah sebagai berikut:

- a. Membuat jadwal (matrix volume) kebutuhan sumber data sesuai dengan kebutuhan standar analisa satuan pekerjaan yang berlaku.
- b. Melaksanakan program kerja harian dan/atau mingguan termasuk alokasi sumberdaya secara optimal sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh Pelaksana Utama Struktur Arsitektur (S/A) dan MEP.
- c. Mengupayakan terhindarnya kerusakan pada pekerjaan yang telah dilaksanakan baik yang menjadi tanggung jawabnya maupun yang menjadi tanggung jawab pelaksana lain.
- d. Mengupayakan terhindarnya dari pekerjaan ulang pada setiap tahap pekerjaan.

- e. Mengupayakan terjaganya kebersihan dan kerapian di proyek baik pekerjaan, penempatan bahan, dan sisa bahan-bahan pada tempat semestinya.
- f. Memberi pengarahan kepada sub-kontraktor dan/atau mandor borong agar hasil pekerjaan sesuai dengan rencana, dapat bekerja sama, dan menjaga kebersihan dalam tugas serta dapat menghasilkan mutu dan waktu sesuai dengan rencana.
- g. Memberi umpan balik ke Seksi Engineering proyek terhadap hambatan-hambatan yang terjadi selama pelaksanaan proyek terhadap metode kerja yang ditetapkan dan melaporkan ke Pelaksana Utama S/A dan MEP.

#### **4. Surveyor**

Surveyor berfungsi untuk menyusun dan menyiapkan data hasil pengukuran (elevasi, jarak, dan sudut) di lapangan. Adapun tugas dari surveyor adalah sebagai berikut adalah:

- a. Membantu kegiatan survei dan pengukuran diantaranya pengukuran topografi lapangan dan melakukan penyusunan serta penggambaran data-data lapangan.
- b. Mencatat dan mengevaluasi hasil pengukuran yang telah dilakukan sehingga dapat meminimalisir kesalahan dan melakukan tindak koreksi dan mencegahnya.
- c. Mengawasi survei lapangan yang dilakukan kontraktor untuk memastikan pengukuran dilaksanakan dengan akurat telah mewakili kuantitas untuk pembayaran sertifikat bulanan untuk pembayaran terakhir.
- d. Mengawasi survei lapangan yang dilakukan kontraktor untuk memastikan pengukuran dilaksanakan dengan prosedur yang benar dan menjamin data yang diperoleh akurat sesuai dengan kondisi lapangan untuk keperluan peinjauan desain atau detail desain.
- e. Mengawasi pelaksanaan staking out dan penetapan elevasi sesuai dengan gambar rencana.
- f. Melakukan pelaksanaan survei lapangan dan penyelidikan serta pengukuran tempat-tempat lokasi yang akan dikerjakan terutama untuk pekerjaan.
- g. Melaporkan dan bertanggung jawab atas hasil pekerjaan ke kepala proyek

#### **5. Drafter**

Drafter adalah bagian yang membuat gambar-gambar kerja teknik, sehingga gambar tersebut dapat dengan jelas dan mudah dimengerti orang lain. Adapun tugas dari drafter adalah sebagai berikut:

- a. Membuat gambar-gambar kerja sesuai dengan pengarahan Engineering proyek dan jadwal yang ditetapkan.
- b. Memeriksa kelengkapan dan system gambar sesuai standar yang telah ditentukan.
- c. Memeriksa kesesuaian gambar untuk construction dari konsultan/owner terkait bidang kerja lainnya (MEP, Sipil, Arsitek, Landscape, dan lain-lain)
- d. Membuat dan menyiapkan dokumen As Building Drawing.

## **6. Logistik**

Adapun tugas dari logistik proyek adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pembelian barang atau alat ke supplier atau toko bahan bangunan dengan melaksanakan seleksi sebelumnya sehingga bisa mendapatkan harga material yang sesuai pada supplier terpilih.
- b. Membuat label keterangan pada barang yang disimpa untuk menghindari kesalahan penggunaan akibat tertukar dengan barang lain.
- c. Membuat berita acara mengenai permintaan atau penolakan material setelah melalui uji kontrol kualitas bahan oleh QC.
- d. Mencari dan mensurvey data jumlah material beserta harga bahan dari beberapa sumber toko material bangunan sebagai data untuk memilih harga bahan termurah dan memenuhi kualitas standar yang telah ditetapkan.

## **7. Safety Health and Enviroment (SHE)**

Tugas dari SHE/Ahli K3 meliputi perencanaan, pengorganisasian, dan pelaksanaan program keselamatan sesuai dengan standar-standar yang telah ditetapkan. SHE bertanggung jawab untuk mencegah bahaya, kecelakaan, dan bahaya keselamatan dalam suatu area kerja tertentu. Adapun tugas dari SHE sebagai berikut:

- a. Penyelidikan terhadap sumber bahaya potensial dan kejadian berbahaya serta memeriksa penyebab kecelakaan atau terjadinya insiden dimana kepentingan tenaga kerja mungkin terlihat.
- b. Penyelidikan terhadap kepedulian yang bersangkutan pada tenaga kerja K3.

- c. Melaksanakan K3L bagi semua karyawan dalam tempat kerja dengan memberikan Training Penanganan Kecelakaan Kerja.
- d. Mencatat jam kerja yang dipakai di lapangan seperti juga kinerja K3L yang harus dilaporkan pada Operation Manager.
- e. Mengkoordinasikan rapat K3L secara periodic dan menyediakan catatan.
- f. Membantu pegawai dalam inspeksi K3: dan menindaklanjuti tindakan koreksi yang diambil.
- g. Mengadakan hubungan dengan manajer yang terlibat dan Operation Manager tentang hal-hal yang berhubungan dengan K3L.

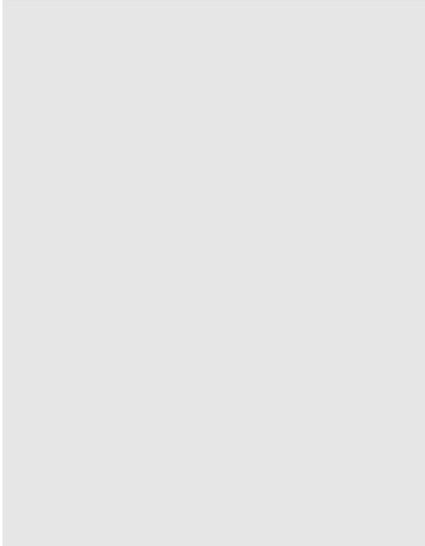
### 2.5. Ruang Lingkup Pekerjaan Kontraktor

Ruang lingkup pekerjaan proyek sangat penting sebagai acuan bagi kontraktor terkait tugas, kewajiban, dan batasan-batasan terkait proyek yang dilaksanakan. Tabel 2.2 adalah lingkup pekerjaan bagi PT. Fadil Rahma Samodra sebagai kontraktor dari Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema.

Lingkup Pekerjaan	Rincian Pekerjaan
<b>Pekerjaan Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengukuran dan pemasangan bouplank</li> <li>2. Pembersihan lokasi</li> <li>3. Pembuatan direksi keet</li> <li>4. Pembuatan papan nama proyek</li> <li>5. Pembongkaran beton bertulang</li> <li>6. Pekerjaan buang bongkaran</li> <li>7. Pemindahan utilitas bawah eksisting</li> </ol>
<b>Pekerjaan K3</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyiapan RK3K</li> <li>2. Sosialisasi dan promosi K3</li> <li>3. Alat pelindung kerja</li> <li>4. Alat pelindung diri</li> <li>5. Asuransi dan Perijinan</li> <li>6. Personil K3</li> <li>7. Fasilitas sarana kesehatan</li> </ol>

	8. Rambu-rambu 9. Lain-lain terkait pengendalian risiko K3
<b>Pekerjaan Struktur</b>	1. Pekerjaan Struktur Lantai 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan tanah</li> <li>b. Pekerjaan pondasi</li> <li>c. Pekerjaan beton</li> </ul> 2. Pekerjaan Struktur Lantai 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan beton</li> </ul> 3. Pekerjaan Struktur Lantai 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan beton</li> </ul> 4. Pekerjaan Struktur Lantai 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan beton</li> </ul>
<b>Pekerjaan Arsitektur</b>	1. Pekerjaan Arsitektur Lantai 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan tanah</li> <li>b. Pekerjaan beton</li> <li>c. Pekerjaan pasangan bata dan plesteran</li> <li>d. Pekerjaan plafond + rangka</li> <li>e. Pekerjaan keramik</li> <li>f. Pekerjaan pengecatan</li> <li>g. Pekerjaan sanitair</li> <li>h. Pekerjaan kusen, pintu, dan jendela</li> <li>i. Pekerjaan lain-lain</li> </ul> 2. Pekerjaan Arsitektur Lantai 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan tanah</li> <li>b. Pekerjaan beton</li> <li>c. Pekerjaan pasangan bata dan plesteran</li> <li>d. Pekerjaan plafond + rangka</li> <li>e. Pekerjaan keramik</li> <li>f. Pekerjaan pengecatan</li> <li>g. Pekerjaan sanitair</li> <li>h. Pekerjaan kusen, pintu, dan jendela</li> <li>i. Pekerjaan lain-lain</li> </ul>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Pekerjaan Arsitektur Lantai 3 <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan tanah</li> <li>b. Pekerjaan beton</li> <li>c. Pekerjaan pasangan bata dan plesteran</li> <li>d. Pekerjaan plafond + rangka</li> <li>e. Pekerjaan keramik</li> <li>f. Pekerjaan pengecatan</li> <li>g. Pekerjaan sanitair</li> <li>h. Pekerjaan kusen, pintu, dan jendela</li> <li>i. Pekerjaan lain-lain</li> </ol> </li> <li>4. Pekerjaan Ground Tank <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan tanah</li> <li>b. Pekerjaan beton</li> <li>c. Pekerjaan pasangan</li> </ol> </li> <li>5. Pekerjaan Power House <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan tanah</li> <li>b. Pekerjaan beton</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Pekerjaan MEP</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan Elektrikal <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kabel feeder</li> <li>b. Panel</li> <li>c. Grounding/pertanahan</li> <li>d. Instalasi penerangan lantai 1</li> <li>e. Instalasi penerangan lantai 2</li> <li>f. Instalasi penerangan lantai 3</li> <li>g. Pekerjaan penangkal petir</li> <li>h. Instalasi kabel tray lantai 1</li> <li>i. Instalasi kabel tray lantai 2</li> <li>j. Instalasi kabel tray lantai 3</li> <li>k. Test commissioning</li> </ol> </li> <li>2. Pekerjaan Air Conditioner (AC) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Instalasi kabel power</li> <li>b. Instalasi AC VRV</li> </ol> </li> </ol>

- 
3. Pekerjaan Elektronik
    - a. Pekerjaan fire alarm
    - b. Pekerjaan telepon
    - c. Pekerjaan sound system
    - d. Pekerjaan CCTV
    - e. Pekerjaan kabel data
    - f. Pekerjaan LCD proyektor
  4. Pekerjaan Mekanikal
    - a. Pekerjaan plumbing
    - b. Pekerjaan hydrant & sprinkler

*Tabel 2. 2 Ruang Lingkup Pekerjaan Kontraktor (PT. Fadil Rahma Samodra) pada Proyek Pembangunan Gedung AK/AN. Polinema Malang*

## **2.6. Pengendalian Waktu – Biaya Proyek dan Administrasi Proyek**

### **2.6.1. Pengendalian Waktu – Biaya Proyek**

Pengendalian waktu dan biaya proyek terkait dengan perencanaan biaya dan penjadwalan seluruh kegiatan dalam proyek berdasarkan volume seluruh pekerjaan yang direncanakan. Produk akhir dari manajemen waktu dan biaya proyek berupa kurva S yang menjadi acuan utama dalam berjalannya pelaksanaan sebuah proyek konstruksi. Kurva S dari Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema terdapat dalam **Lampiran 1** yang di dalamnya juga mencakup seluruh proyek dalam Proyek Tahap I.

### **2.6.2. Administrasi Proyek**

Administrasi proyek adalah hal penting dalam pelaksanaan suatu proyek yang menjadi alat komunikasi secara resmi untuk menyampaikan segala sesuatu yang berhubungan dengan proyek. Administrasi proyek juga dijadikan acuan penting sebagai dasar pengendalian dan pemantauan pekerjaan di lokasi proyek. Tanpa administrasi proyek yang baik suatu kegiatan tidak akan mencapai perkembangan yang baik. Proses administrasi proyek ini merupakan sarana untuk mengendalikan biaya dan jalannya pekerjaan di proyek.

Kegiatan administrasi berguna untuk mengurus serta menyelesaikan kegiatan proyek yang bersifat administratif keuangan dan umum, serta menyiapkan berita acara lapangan dan menyusun dokumentasi. Bagian dari administrasi proyek yang

perlu diperhatikan dan dipersiapkan adalah sistem laporan proyek, rapat proyek, rencana kerja, serta pengaturan tenaga kerja, dan jam kerja.

## **1. Sistem Laporan**

Laporan proyek dibuat pada saat proyek sedang berjalan maupun setelah proyek berakhir yang dijadikan bahan evaluasi hasil pekerjaan dan untuk penyempurnaan proyek di masa mendatang. Pelaporan adalah suatu cara komunikasi dimana pembuat laporan menyampaikan informasi secara tertulis kepada seseorang (pemimpin) karena tanggung jawab yang telah diberikan oleh pembuat laporan mengenai perkembangan pekerjaan, uraian penyimpangan pelaksanaan di lapangan dan perkembangan baru yang timbul dilapangan.

### **a. Laporan Harian**

Laporan harian dibuat setiap hari secara tertulis oleh pihak pelaksana proyek dalam melakukan tugasnya dan dalam mempertanggung jawabkan apa yang telah dilaksanakan serta untuk mengetahui hasil kemajuan pekerjaan apakah sesuai dengan rencana atau tidak. Selain itu laporan harian juga berfungsi memproyeksikan pekerjaan apa saja yang sudah dikerjakan atau masih dalam proses. Selanjutnya laporan harian akan dibuat kolektif menjadi laporan mingguan. Pada Pembangunan Gedung AK/AN Polinema laporan harian berisikan antara lain:

- 1) Waktu dan jam kerja.
- 2) Pekerjaan yang telah dilaksanakan maupun yang belum.
- 3) Keadaan cuaca.
- 4) Bahan-bahan yang masuk ke lapangan.
- 5) Peralatan yang tersedia di lapangan.
- 6) Jumlah tenaga kerja di lapangan.
- 7) Hal-hal yang terjadi di lapangan.

### **b. Laporan Mingguan**

Laporan mingguan adalah laporan yang berisi tentang pelaporan. Progress atau bobot pekerjaan (realisasi pekerjaan) secara mingguan. Berikut ini isi dari laporan mingguan (weekly report):

- 1) Volume RAB dan bobot masing-masing item pekerjaan
- 2) Volume kumulatif progress yang sudah diselesaikan pada minggu sebelumnya, minggu ini dan totalnya (dalam persen)

- 3) Bobot dalam persen di masing-masing item pekerjaan (minggu lalu, minggu ini dan total)
- 4) Kendala apa saja yang dialami dalam pelaksanaan pekerjaan

c. Laporan Bulanan

Laporan bulanan adalah laporan proyek yang berisi tentang pelaporan progres atau bobot pekerjaan (realisasi pekerjaan) secara bulanan. Jenis laporan proyek yang paling lengkap adalah laporan bulanan karena terdiri dari beberapa informasi penting yang dirangkum dalam satu buku. Berikut ini isi dari laporan bulanan pada proyek:

- 1) Volume yang telah diselesaikan
- 2) Laporan biaya per bulan
- 3) Laporan proggres akhir bulan
- 4) Daftar staff di proyek tersebut
- 5) Daftar alat dan jumlah yang digunakan
- 6) Foto dokumentasi pekerjaan
- 7) Kendala selama pelaksanaan pekerjaan

## BAB III MATERIAL DAN PERALATAN KONSTRUKSI

### 3.1. Material Konstruksi

Material konstruksi atau bahan bangunan merupakan bahan yang digunakan untuk kepentingan suatu proyek baik berupa material yang sudah disediakan oleh alam ataupun yang diproduksi.

Material konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis (Ervianto, 2007), yaitu:

a) Material Permanen, merupakan material yang diperlukan untuk membentuk bangunan itu sendiri, bersifat tetap sebagai elemen bangunan. Jenis material konstruksi ini tercantum dalam dokumen kontrak.

b) Material Sementara, merupakan material yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek, namun tidak menjadi bagian dari elemen bangunan tersebut. Material ini dibebaskan dalam artian pelaksana proyek bebas menentukan jenis dan penyediaannya karena tidak secara langsung disebutkan dalam dokumen kontrak. Oleh karena itu pula, biaya penyediaan material-material ini tidak secara eksplisit dianggarkan namun dimasukkan dalam biaya pelaksanaan proyek itu sendiri.

Jenis-jenis material konstruksi dirincikan dengan jelas di dalam dokumen Rencana Kerja dan Syarat (RKS) yang sudah mendapatkan persetujuan dari Konsultan. Proses pengadaan material pada proyek tahap 1 Gedung AK/AN Polinema ini juga telah tercantum di dalam RKS. Adapun material struktural gedung (tidak membahas material arsitektural, mekanikal elektrik, dll) terdapat dalam Tabel 3.1

No	Jenis Pekerjaan	Spesifikasi Material	Referensi Material
1	Pekerjaan Beton (K-350)	Semen Portland	PC Tipe 1
		Batu	Material lokal sekitar
		Pasir	Pasir Lumajang
		Batu Pecah	Material lokal sekitar
		Kerikil	Material lokal sekitar
		Air	Air lokal sekitar proyek
		Beton <i>Ready Mix</i>	PT. Unggul Jaya Beton

			PT. Merak Jaya Beton
		Bekisting	CV. Surya Gemilang
2	Pekerjaan Baja Tulangan	BJTP 24 BJTD 39 Wiremesh BJTD (Teg.Putus T50)	Areal setempat (Malang) (AS, HKHK, BHS)

Tabel 3. 1 Daftar Material Konstruksi (Pekerjaan Struktural) Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema

No	Indikator	Spesifikasi	Referensi Material
<b>Pekerjaan Pondasi Dalam</b>			
1	Tipe	Pondasi Tiang Bor	<i>Dry Boor</i>
2	Kekuatan Beton	$F'c = 29,05$ MPa atau K-350	<i>Ready Mix</i> dengan tremi
3	Ijin (Kekuatan Tekan)	-	Terkontrol dengan <i>Axial Proving Test</i>
4	Kapasitas Lateral Ijin (Kekuatan Friksi)	-	Terkontrol dengan <i>Lateral Proving Test</i>
5	Kapasitas Tarik Ijin (Kekuatan Tarik)	-	-
6	Kedalaman Pondasi	-12,5 m di bawah muka tanah	-
7	Diameter Pondasi	600 mm	-
<b>Pekerjaan Pembetonan Struktur Atas</b>			
1	Kolom	K-350	<i>Ready Mix</i>
2	Balok	K-350	<i>Ready Mix</i>
3	Pelat	K-350	<i>Ready Mix</i>
4	<i>Pile Cap</i>	K-350	<i>Ready Mix</i>
5	Dinding Geser	K-350	<i>Ready Mix</i>

### *Tabel 3.2 Spesifikasi Material pada Pekerjaan Struktural*

Berikut ini penjelasan dari beberapa material structural yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung AK/AN Polinema:

a) Semen Portland

Semen yang digunakan adalah Portland Cement (PC) Tipe I sesuai ASTM dan memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia). Semen harus satu merk untuk penggunaan dalam pelaksanaan satu satuan komponen bangunan, belum mengeras sebagian atau seluruhnya. Penyimpanan harus dilakukan dengan cara dan di dalam tempat (gudang) yang memenuhi syarat untuk menjamin keutuhan kondisi sesuai persyaratan di atas.

b) Beton *Ready Mix*

Beton *ready mix* merupakan beton basah (semen, agregat, air) siap pakai yang diproduksi di suatu *batching plant* sebelum dibawa ke lokasi proyek menggunakan *truck mixer*. Campuran *ready mix* dibuat di *batching plant* dan tidak boleh mengeras sampai campuran tersebut tiba di lokasi proyek. Maka dari itu, biasanya campuran beton ini ditambahkan bahan kimia (*admixture*) yang dapat memperlambat waktu perkerasan campuran beton.

c) Air

Air yang digunakan sebagai media untuk adukan pasangan plesteran, beton dan penyiraman guna pemeliharaannya. Harus air tawar yang bersih tidak mengandung minyak, garam, asam dan zat organik lainnya yang telah dinyatakan memenuhi syarat sebagai air untuk keperluan pelaksanaan konstruksi oleh laboratorium. Bila air yang digunakan dari sumber PDAM, maka tidak lagi diperlukan rekomendasi laboratorium.

d) Pasir

Pasir yang digunakan adalah pasir sungai, berbutir keras, bersih dari kotoran, lumpur, asam, garam dan bahan organis lainnya yang terdiri atas:

1. Pasir untuk urugan adalah pasir dengan butiran halus, yang lazim disebut pasir urug.
2. Pasir untuk pasangan adalah pasir dengan ukuran butiran sebagian terbesar adalah terletak antara 0,075-1,25 mm yang lazim dipasarkan disebut pasir pasang.

3. Pasir untuk pekerjaan beton adalah pasir cor yang gradasinya mendapat rekomendasi dari laboratorium.

e) Kerikil

Kerikil untuk beton harus menggunakan kerikil dari batu kali hitam pecah, bersih dan bermutu baik serta mempunyai gradasi dan kekerasan sesuai dengan syarat-syarat tercantum dalam PBI 1971.

f) Baja Tulangan

Merupakan salah satu elemen penting dalam struktur beton bertulang. Baja tulangan menjadi elemen pemikul utama beban tarik pada struktur dikarenakan keterbatasan material beton, yang mana hanya bisa memikul beban tekan. Jenis tulangan yang digunakan dalam proyek adalah tulangan ulir untuk pengisi di beberapa elemen struktur seperti *bore pile*, *pile cap*, sloof, balok, kolom, dan pelat. Selain itu juga ada penggunaan *wiremesh* untuk tulangan pelat.

g) Kawat Bendrat

Kawat bendrat digunakan untuk mengikat baja tulangan utama dengan sengkang atau antar tulangan, supaya membentuk konfigurasi tulangan elemen struktur yang sesuai dengan yang direncanakan.

h) Bekisting

Merupakan cetakan beton yang bisa menahan beton basah supaya membentuk dimensi sesuai dengan yang diinginkan. Dan saat beton kering atau mengeras, bekistingpun dapat dilepaskan.

Material utama penyusun bekisting adalah multiplek dan hollow. Multiplek adalah bagian yang menjadi cetakan dan membentuk penampang struktur dengan susunan tertentu. Sementara hollow berfungsi sebagai pengikat dan penguat multiplek supaya bekisting dapat kokoh dan statis selama dibebani oleh beton.

i) Bata Ringan

Merupakan material untuk dinding yang beratnya relative lebih ringan daripada bata merah. Selain itu pemasangannya lebih mudah sehingga menjadi pilihan untuk material dinding pada Gedung AK/AN Polinema ini.

j) Bekisting

Bekisting dibuat dari multiplex 9 mm yang mana diperkuat dengan kayu usuk 4/6. Untuk menahan saat dipakai dalam pengecoran, maka diberi skur-skur sebagai penahan agar tidak roboh.

### 3.2. Peralatan Konstruksi

Peralatan proyek merupakan semua jenis peralatan atau mesin yang digunakan untuk proses pengerjaan proyek konstruksi. Jenis, jumlah, dan pengadaan peralatan proyek tercantum dalam dokumen kontrak proyek setelah sebelumnya mendapat persetujuan dari pihak konsultan. Pengadaan peralatan proyek berhubungan erat dengan produktivitas dan biaya proyek. Dalam proyek pembangunan Gedung AK/AN Polinema, daftar peralatan proyek terdapat dalam dokumen Kerangka Acuan Kerja (KAK).

No	Jenis Peralatan	Kapasitas Maksimal
1	<i>Bored strauss Auger Mata Suny</i>	System <i>dry bore</i> dengan <i>auger</i> yang mampu menembus SPT 50
2	<i>Excavator</i>	-
3	<i>Dump Truck</i>	-
4	<i>Scaffolding</i>	-
5	<i>Concrete Vibrator</i>	-
6	Mesin potong besi	-
7	<i>Theodolite</i>	-
8	<i>Waterpass</i>	-
9	<i>Concrete Mixer</i>	-
10	<i>Bar Cutter &amp; Bar Bending</i>	-
11	<i>Mobile Crane</i>	-
12	Mesin Las	-
13	Lampu Penerangan Kerja	-
14	Perlengkapan K3	-

*Tabel 3. 3 Daftar Peralatan Konstruksi Proyek Pembangunan Gedung AK/AN Polinema*

Berikut ini penjelasan dari beberapa peralatan yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung AK/AN Polinema:

a) *Concrete Vibrator*

*Concrete vibrator* adalah sebuah alat penggetar mekanik yang digunakan untuk menggetarkan adukan beton basah yang sudah dituang ke dalam cetakan bekisting agar adukan beton tersebut dapat memadat dan tidak terdapat rongga udara di dalamnya. Rongga udara di dalam adukan beton dapat mengurangi kekuatan elemen struktur itu sendiri ketika beton sudah mengeras. Cara penggunaan *concrete vibrator* adalah dengan memasukkan alat tersebut ke dalam adukan beton yang sudah dituang ke dalam cetakan bekisting lalu dinyalakan selama beberapa saat hingga dirasa adukan beton tersebut telah padat dan tidak terdapat rongga udara di dalamnya.

b) *Bar Bender*

*Bar Bender* berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan fabrikasi tulangan. Dengan *bar bender*, tulangan akan dengan mudah dibengkokkan atau ditekuk sesuai dengan sudut kemiringan yang diinginkan tanpa merusak baja tulangan yang ada.

c) *Bar Cutter*

Sama seperti *bar bender*, *bar cutter* juga digunakan untuk mempermudah proses fabrikasi tulangan di lapangan. Fungsi dari *bar cutter* adalah digunakan sebagai pemotong baja tulangan menjadi beberapa bagian, panjang masing-masing bagian disesuaikan dengan panjang ukuran yang diinginkan.

d) *Waterpass*

*Waterpass* merupakan alat yang dipakai untuk mengukur perbedaan ketinggian dari satu titik acuan ke acuan berikutnya. Alat ini dapat digunakan salah satunya untuk memastikan kesesuaian elevasi pelat dan balok yang ada di lapangan dengan yang telah direncanakan.

e) *Theodolith*

Secara umum, *Theodolith* sama seperti *Waterpass* yang mana dapat dipakai untuk mengukur jarak vertikal (ketinggian) namun selain itu juga dapat digunakan untuk menentukan jarak horisontal. Penentuan jarak vertikal dan horisontal pada *theodolith* didapatkan dengan pengukuran sudut horisontal dan sudut vertikal.

## BAB IV PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI

### 4.1. Dasar – Dasar Perencanaan

Perencanaan merupakan tahap awal yang sangat penting dalam pekerjaan konstruksi. Adapun perencanaan terutama dalam konstruksi gedung meliputi perencanaan structural, arsitektural, mekanikal-elektrikal, hingga biaya dan waktu proyek. Proses perencanaan dilakukan berdasarkan hasil survei, permintaan dan saran pemilik proyek, kondisi lingkungan, ketersediaan material dan tenaga kerja, serta standar-standar yang berlaku.

Setelah proses perencanaan, akan dihasilkan beberapa dokumen penting yang akan digunakan oleh kontraktor sebagai acuan proses pelaksanaan konstruksi. Adapun dokumen yang dimaksud meliputi:

- a) Gambar rencana (*Shop Drawing*) yang mencakup gambar structural, arsitektural, dan mekanikal-elektrikal
- b) Hasil perhitungan struktur
- c) Dokumen rencana anggaran biaya (RAB)
- d) Jadwal pekerjaan proyek (Kurva S)
- e) Kerangka Acuan Kerja (KAK)

#### 4.1.1. Aspek – Aspek dalam Perencanaan

Dalam proses perencanaan baik secara structural, arsitektural, mekanikal-elektrikal, hingga waktu dan biaya diperlukan beberapa pertimbangan aspek yaitu:

- a) *Site* atau Lokasi Bangunan

Lokasi bangunan sangat berpengaruh pada aspek yang lain seperti kondisi tanah, lalu lintas sekitar proyek, serta kondisi lingkungan perkuliahan di sekitar proyek. Pada proses perencanaan, lokasi bangunan berkaitan erat dengan kondisi tanah untuk penentuan pondasi, wilayah kegempaan, hingga kondisi cuaca. Kondisi lingkungan dan lalu lintas sekitar proyek juga berpengaruh dalam berjalannya konstruksi seperti pengadaan material, pemilihan arsitektur gedung, pengolahan limbah konstruksi, hingga keamanan masyarakat sekitar dari bahaya yang dihasilkan proyek.

Gedung AK/AN Polinema berada di dalam lingkungan kampus Polinema dan di sekitar lokasi proyek juga terdapat pemukiman masyarakat. Karena merupakan

gedung milik kampus Polinema, maka bentuk arsitektural gedungnya ada keseragaman. Selain itu, karena Gedung AK/AN Polinema berlokasi di wilayah Malang, maka karakteristik pembebanan gempanya mengikuti karakteristik yang dimiliki kota Malang.

b) Standar Perencanaan dan Sistem Struktur

Dalam perencanaan struktur, sudah pasti harus mengikuti standar yang telah ditetapkan. Standar yang digunakan dalam perencanaan struktur diantaranya adalah SNI dan ada beberapa SNI yang diperuntukkan dalam merencanakan Gedung. Diantaranya SNI pembebanan gedung dan SNI untuk perencanaan beton bertulang. Semua standar atau peraturan tersebut digunakan sesuai peruntukannya dan menjadi sangat penting jika di masa depan terdapat permasalahan, maka standar tersebut dapat digunakan sebagai acuan dan dasar untuk justifikasi.

Gedung AK/AN Polinema merupakan jenis struktur beton bertulang yang akan difungsikan sebagai gedung perkuliahan. Maka dari itu, perencana strukturnya merencanakan struktur Gedung AK/AN Polinema berdasarkan standar-standar yang benar sebagai acuan.

c) Estetika dan Fungsi Bangunan

Estetika dan fungsi bangunan sangat diperhatikan oleh pihak arsitek gedung. Estetika akan menambah nilai dari gedung itu nantinya, dan hal ini juga dipengaruhi oleh permintaan pemilik gedung / peruntukkan fungsi gedung itu sendiri.

Gedung AK/AN Polinema merupakan gedung yang difungsikan sebagai gedung perkuliahan sehingga arsitekturalnya harus menyesuaikan dengan gedung sekitar supaya tidak terlalu berbeda dan mencolok.

d) Ekonomi

Sebuah proyek selain harus direncanakan struktur dan arsitekturnya, juga harus memiliki nilai ekonomis. Aspek ekonomi sangat erat hubungannya dengan Rancangan Anggaran Biaya (RAB). Struktur dan komponen arsitektural harus direncanakan seefektif dan seefisien mungkin supaya tidak terjadi pembengkakan dana. Selain itu, nilai ekonomi proyek juga ditentukan oleh durasi waktu pengerjaan proyek, yang mana semakin lama pelaksanaan proyek maka kebutuhan dana juga bertambah.

e) Ketersediaan Sumber Daya

Sumber daya dalam sebuah proyek meliputi material, peralatan, dan tenaga kerja. Material dan peralatan proyek harus diupayakan semaksimal mungkin menggunakan sumber-sumber di sekitar proyek, karena hal ini akan berpengaruh pada waktu dan biaya. Tenaga kerja yang digunakan juga sebaiknya menggunakan tenaga kerja local setempat supaya dapat memberi kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar proyek.

#### 4.1.2. Hasil Perencanaan

Hasil dari perencanaan bisa meliputi:

##### a) Gambar Struktural

Hasil dari perencanaan dan perhitungan struktur salah satunya adalah gambar perencanaan struktur. Diantaranya mencakup denah pondasi dan pile cap, denah sloof, denah pelat lantai dan pelat atap, denah balok kolom, detail-detail elemen struktur (balok, kolom, pelat, sloof, pondasi, tangga) serta gambar potongan melintang memanjang gedung. Beberapa gambar struktural terlampir dalam Lampiran 2.

Dari gambar struktural, dapat dirangkum beberapa elemen struktur atas beserta dimensinya terdapat pada Tabel 4.1:

<b>Luas Tanah</b>	<b>469,71 m<sup>2</sup></b>
<b>Luas Bangunan</b>	6.334,56 m <sup>2</sup>
<b>Jumlah Lantai</b>	8 lantai
<b>Jenis Pondasi</b>	Pondasi Tiang Bor ( <i>Bore Pile</i> )
<b>Jenis Struktur Atas</b>	Beton Bertulang
<b>Mutu Beton</b>	K-350 (fc 29,05 MPa)
<b>Mutu Tulangan</b>	Tulangan Polos: BJTP24 (Fy = 235 MPa) Tulangan Ulir: BJTD40 (Fy = 392 MPa)
<b>Elemen Struktur Atas</b>	<b><u>Sloof (<i>Tie Beam</i>)</u></b> 1. S-1 (250 x 500) 2. S-2 (250 x 400) 3. S-3 (150 x 200) <b><u>Balok</u></b>

1. B-1 (350 x 700)
2. B-1A (800 x 1200)
3. B-2 (300 x 600)
4. B-2A (300 x 600)
5. B-3 (300 x 400)
6. B-4 (250 x 500)
7. B-5 (250 x 400)
8. B-6 (400 x 800)
9. B-7 (150 x 300)
10. B-8 (200 x 400)
11. B-p (110 x 200)
12. B-L (100 x 150)

**Kolom**

1. K-1 (800 x 800)
2. K-2 (1000 x 1000)
3. K-3 (400 x 400)
4. K-4 (300 x 300)
5. KP (150 x 150)

**Pelat**

1. Pelat Lantai 1 = 100 mm
2. Pelat Lantai 2 = 120 mm
3. Pelat Lantai 3 = 150 mm
4. Pelat Atap = 100 mm

*Tabel 4. 1 Spesifikasi Teknis Gedung AK/AN Polinema dan Detail Elemen Struktur Atas*

b) Gambar Arsitektural

Gambar arsitektural diantaranya meliputi gambar *site plan*, gambar tampak (depan, belakang, samping) dan denah lantai 1 hingga 8. Adapun beberapa gambar arsitektural terdapat pada Lampiran 3.

c) Gambar Mekanikal dan Elektrikal

Gambar dari hasil perencanaan mekanikal dan elektrikal Gedung terdiri dari gambar denah penempatan lampu, gambar rencana plumbing, dan lain-lain. Adapun gambar perencanaan mekanikal dan elektrikal terdapat dalam Lampiran 4.

d) Kurva S

Kurva S merupakan kurva yang menggambarkan hasil perencanaan waktu dan biaya proyek. Waktu proyek dihitung berdasarkan ketersediaan tenaga kerja, sementara biaya dihitung berdasarkan volume konstruksi. Adapun kurva S proyek Gedung AK/AN Polinema terdapat dalam Lampiran 1.

e) Kerangka Acuan Kerja (KAK)

Kerangka Acuan Kerja (KAK) merupakan dokumen yang dibuat dan disahkan oleh pihak yang bernama Pejabat Pembuat Kebijakan (PPK). Pada proyek Gedung AK/AN Polinema, pihak yang menjadi PPK adalah Kemenristekdikti. Dokumen KAK berisi diantaranya sumber pendanaan proyek, ruang lingkup pekerjaan kontraktor, definisi proyek, waktu proyek, daftar tenaga ahli proyek, hingga daftar peralatan proyek. Dokumen KAK Proyek AK/AN Polinema terdapat dalam Lampiran 5.

f) Rencana Kerja dan Syarat (RKS)

Rencana kerja dan syarat (RKS) berisi detail metode dan spesifikasi semua pekerjaan mulai dari arsitektural, structural, mekanikal elektrikal, hingga finishing. Termasuk juga di dalamnya spesifikasi material yang harus digunakan dalam proses konstruksi. Dokumen ini dibuat oleh konsultan perencana atas permintaan pemilik proyek. Halaman depan RKS proyek Gedung AK/AN Polinema terdapat pada Lampiran 6.

#### **4.2. Metode Pekerjaan Struktur Bawah**

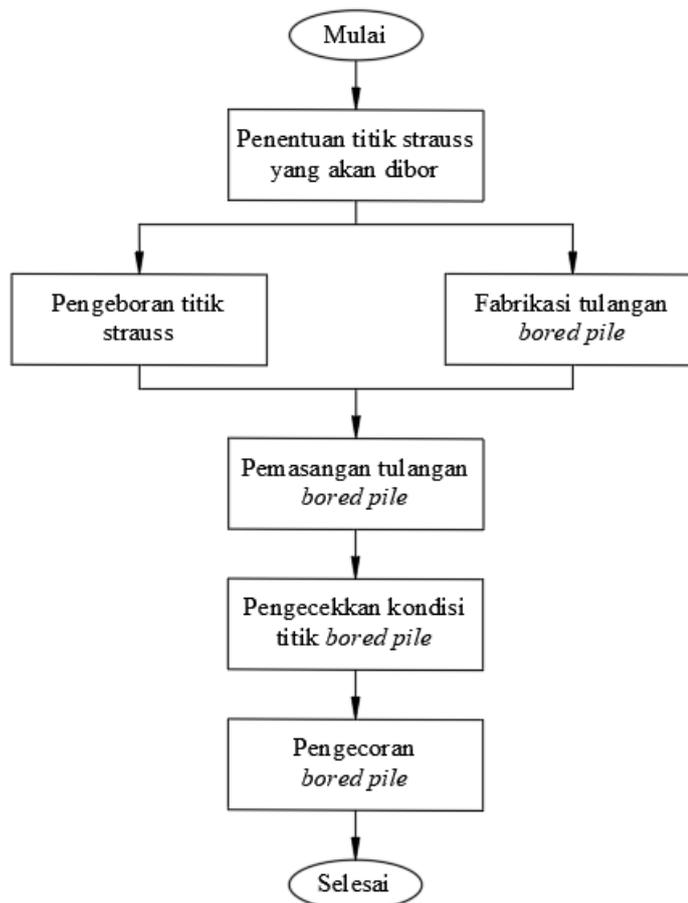
Pekerjaan struktur bawah merupakan pekerjaan awal yang biasa dimulai dengan pekerjaan tanah. Pekerjaan tanah meliputi persiapan, pembersihan galian, dan urugan. Adapun persiapan dan pembersihan daerah proyek yang dikerjakan meliputi:

- a) Pembersihan harus dilakukan terhadap semua belukar, sampah yang tertanam dan material/benda-benda lain yang tidak diinginkan berada dalam daerah yang akan dikerjakan. Semua sisa-sisa tanaman seperti akar-akar, rumput-rumput,

dan sebagainya, harus dihilangkan sampai kedalaman 0.30 meter di bawah tanah dasar/permukaan.

- b) Pembuatan dan pemasangan papan dasar pelaksanaan (bouwplank). Dibuat dari kayu Meranti atau setaraf setebal 3 cm dengan tiang kaso-kaso 5/7 atau dolken berdiameter 8 sampai 10 cm dengan jarak 2 meter satu sama lain. Pemasangan harus kuat dan permukaan atasnya rata dan sifat datar (waterpas).
- c) Pada papan dasar pelaksanaan (bouwplank) harus dibuat tanda-tanda yang menyatakan as-as dan atau level peil-peil dengan warna yang jelas dan tidak hilang terkena air/hujan.

#### 4.2.1. Pekerjaan Pondasi



Gambar 4. 1 Bagan Alir Proses Pekerjaan Bore Pile

- a) Menentukan titik strauss yang akan dibor

Titik strauss merupakan titik dimana bore pile akan dicor. Posisi ini harus tepat sesuai perencanaan, karena jika titik bor bergeser dari yang direncanakan, maka

perilaku struktur gedung secara keseluruhan dapat berubah. Langkah-langkah penentuan titik yaitu:

- Memasang garis lurus sesuai as lapangan baik memanjang maupun melintang
- Menentukan titik strauss sesuai denag strauss yang telah direncanakan
- Menandai titik strauss dengan besi ulir berukuran  $\pm 30$  cm



*Gambar 4. 2 Menentukan titik strausse yang akan di bor*

b) Pengeboran titik yang telah ditentukan

- Pengeboran harus dilakukan dengan menggunakan mesin bor dengan mata bor Auger. Metode pengeboran dengan mata bor lain dapat dilakukan setelah diajukan dan disetujui oleh Konsultan Pengawas secara tertulis.
- Pengeboran dilakukan hingga kedalaman  $\pm 12$  m
- Biasanya pengeboran dilakukan dengan konfigurasi zig-zag dari gambar perencanaan (menghindari overlapping tanah antar tiang)



*Gambar 4. 3 Pengeboran bore pile*

c) Fabrikasi tulangan bore pile

- Fabrikasi tulangan merupakan proses perakitan tulangan utama dengan Sengkang sesuai dimensi dan jumlah yang diperlukan untuk elemen struktur tertentu.

- Pada tulangan bore pile, terdapat beberapa jenis tulangan yaitu 10D19 dan 7Ø10
- Tulangan utama bore pile dipasang sepanjang 10 m dengan jumlah 10 lonjor dengan diameter ulir 19 mm



*Gambar 4. 4 Fabrikasi Tulangan di lapangan*

- d) Pemasangan tulangan bore pile
- Tulangan yang sudah dirakit / difabrikasi, dimasukkan ke dalam lubang strauss yang sudah dibor
  - Sepanjang  $\pm 80$  cm tulangan bore pile (dari atas), dilakukan pembengkokan ke arah luar untuk menandai ujung atas tulangan bore pile



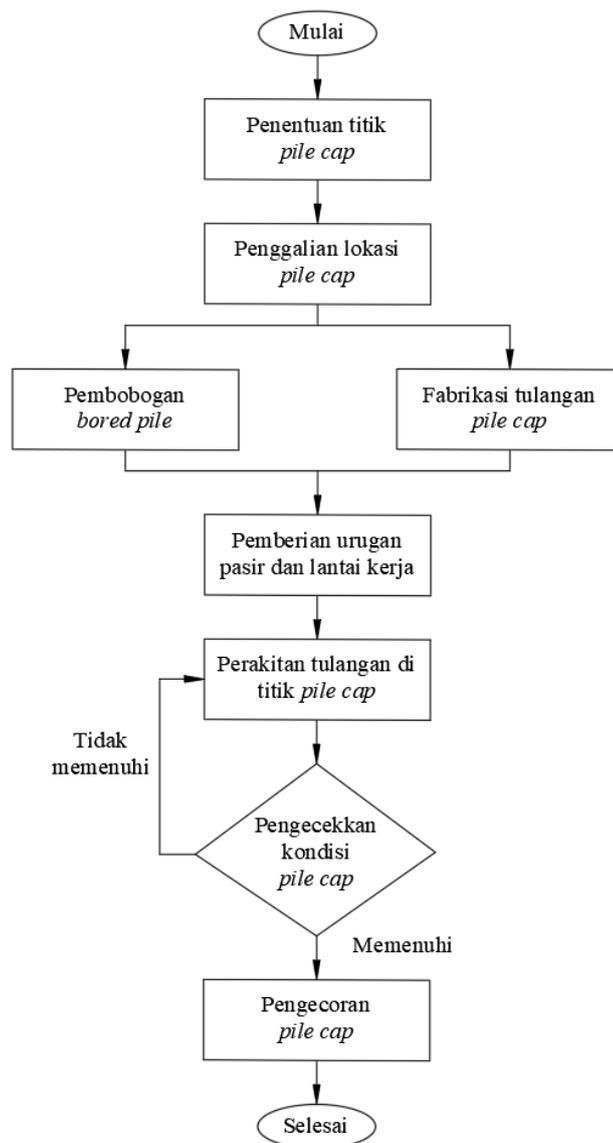
*Gambar 4. 5 Pemasangan tulangan bor pile*

- e) Pengecoran bore pile
- Setelah diberi tulangan, maka dilakukan pengecoran dengan mutu beton K-350 yang memiliki slump  $16 \pm 2$  cm
  - Pengecoran dilakukan menggunakan tremi sedalam titik yang telah dibor dan dilakukan bertahap sesuai urutan pengecoran



Gambar 4. 6 Pengecoran Bore Pile

#### 4.3.1. Pekerjaan Pile Cap



Gambar 4. 7 Bagan Alir Proses Pekerjaan Pile Cap

- a) Penentuan titik / lokasi pile cap

Untuk menentukan *pile cap* mana yang akan dikerjakan, maka harus dilakukan penentuan titik dengan memperhatikan gambar kerja serta kondisi lapangan agar tidak terjadi kesalahan dalam proyek.

b) Penggalian lokasi *pile cap*

- Setelah pengecoran selesai dan beton telah mengeras pada umur yang telah ditentukan, maka dilakukan pengerukan/penggalian pada lokasi bore pile yang dibuat
- Kedalaman galian sesuai dengan yang telah direncanakan yaitu  $\pm 1,7$  m dari muka tanah



Gambar 4. 8 Penggalian lokasi *pile cap*

c) Pembobogan bore pile

- Setelah kedalaman galian sesuai, maka dilakuakn pembobogan serta pemotongan kepala bore pile yang biasanya menggunakan alat las api untuk memotong begel pada tulangan kepala bore pile
- Kemudian dilakukan pembengkokkan tulangan untuk mempermudah pekerjaan pembesian *pile cap*

d) Pemberian urugan pasir dan lantai kerja

- Sebelum dilakukan perakitan tulangan dan pengecoran *pile cap*, lapisan terbawah dari galian ini diberi urugan pasir dan beton K-100 sebagai lantai kerja masing-masing 5 cm



*Gambar 4. 9 Pemberian urugan pasir sebagai lantai kerja*

- e) Fabrikasi dan perakitan tulangan pile cap
  - Di sisi lain, fabrikasi tulangan pile cap dilakukan supaya bisa dibawa dan diletakkan di bawah (pile cap) untuk selanjutnya dirakit sesuai perencanaan



*Gambar 4. 10 Fabrikasi dan Perakitan tulangan pile cap*

- f) Pengecekan kondisi pile cap
  - Pengecekan kondisi pile cap meliputi dimensi dan jumlah tulangan dilakukan sebelum pengecoran
  - Jika sesuai dengan perencanaan maka dilakukan pengecoran, namun jika kurang sesuai maka dilakukan perbaikan dulu oleh para pekerja hingga sesuai dengan dokumen perencanaan



*Gambar 4. 11 Pengecekan kondisi bekisting pile cap*

g) Pengecoran pile cap

- Setelah dimensi dan jumlah tulangan sesuai dan bekisting telah dipasang, maka dilakukan pengecoran pile cap. Namun jika kurang sesuai, maka dilakukan perbaikan agar memenuhi syarat dilakukan pengecoran.
- Untuk meratakan beton, maka diperlukan vibrator untuk meratakan beton ke segala tempat di pile cap tersebut



*Gambar 4. 12 Pengecoran Pile cap*

h) Pelepasan bekisting pile cap

Setelah dilakukan pengecoran, pile cap didiamkan kurang lebih 24 jam sampai beton pile cap mengeras. Maka bekisting dapat dilepas dari pile cap.



Gambar 4. 13 Pelepasan Bekisting pile cap

#### 4.3.2. Pekerjaan Pondasi Batu Kali



Gambar 4. 14 Bagan Alir Proses Pekerjaan Pondasi Batu Kali

a) Pekerjaan galian

Pekerjaan galian untuk pondasi batu kali dilakukan pada lokasi yang belum terkena pekerjaan galian akibat galian *pile cap*. Galian dilakukan sesuai dimensi yang dibutuhkan.



Gambar 4. 15 Pekerjaan galian pondasi batu kali

- b) Pemberian urugan pasir dan penempatan batu kosong
  - Setelah pekerjaan galian, maka lokasi pondasi batu kali diberi lantai kerja berupa urugan pasir setebal 5 cm terlebih dahulu.
  - Pemasangan batu kosong dapat dilakukan sesuai marking yang telah dibuat dan posisi tersebut cocok dengan gambar kerja perencanaan proyek.
- c) Pemasangan pasangan batu kali

Pasangan batu kali dapat dilakukan setelah pemasangan batu kosong, Dimensi pondasi batu kali memiliki beberapa jenis, sesuai kebutuhan proyek dengan memperhatikan dimensi sloof yang akan dipasang di atasnya.

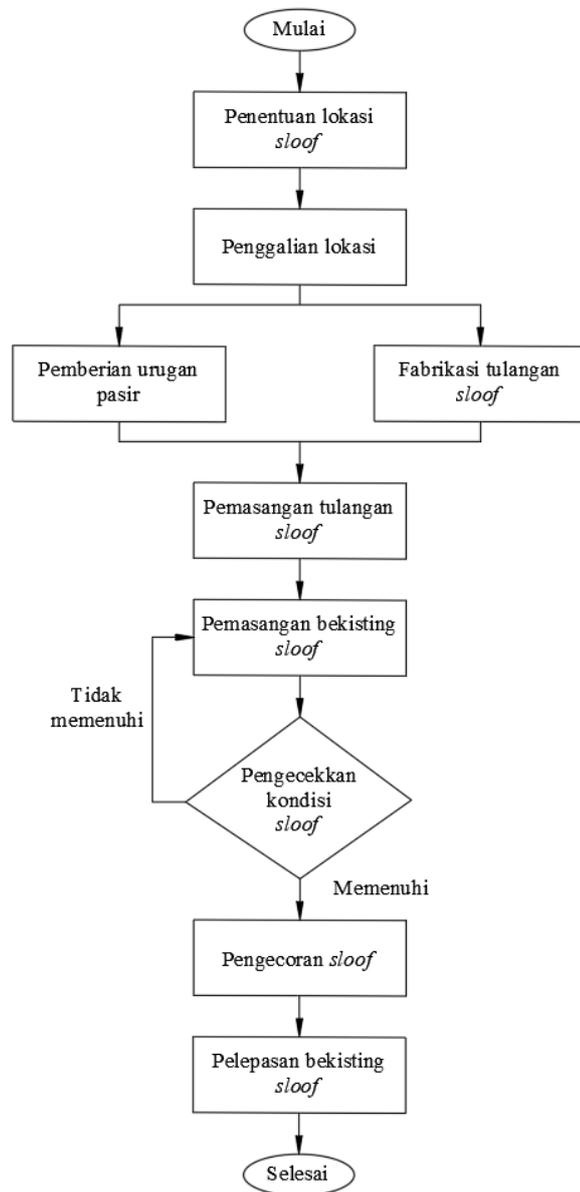


Gambar 4. 16 Pemasangan pasangan batu kali

- d) Pekerjaan urugan tanah kembali
- Setelah pondasi batu kali terpasang, maka *space* / ruangan yang ada di sekitarnya dapat diurug kembali sesuai elevasi yang telah ditentukan.

### 4.3. Metode Pekerjaan Struktur Atas

#### 4.4.1. Pekerjaan Sloof



Gambar 4. 17 Bagan Alir Proses Pekerjaan Sloof

a) Pekerjaan galian tanah

Pekerjaan galian untuk *sloof* dilakukan pada lokasi yang belum terkena pekerjaan galian akibat galian *pile cap* dan pondasi batu kali. Galian dilakukan sesuai dimensi yang dibutuhkan.

b) Pekerjaan lantai kerja sloof

- Setelah pemasangan batu kali, maka di atasnya terdapat *sloof*.
- Sebelum tulangan dipasang, maka diberi alas / lantai kerja pasir urug 5 cm

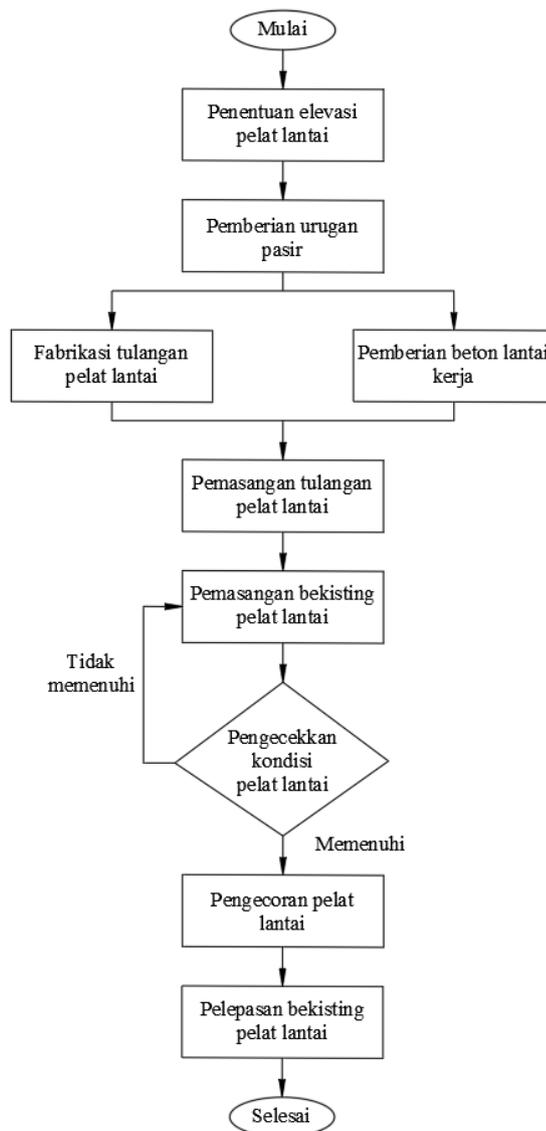
- c) Fabrikasi dan perakitan tulangan sloof
- Sementara untuk fabrikasi tulangan *sloof* dilakukan sesuai dengan dimensi yang akan dipasang dan dibutuhkan.
  - Fabrikasi tulangan kemudian dirakit pada lokasi *sloof* yang akan dikerjakan



Gambar 4. 18 Pemasangan Sloof

- d) Pemasangan bekisting sloof
- Bekisting *sloof* dipasang pada sisi kanan dan kiri, sesuai dimensi yang telah ditentukan.
- e) Pengecoran sloof
- Pengecoran dapat dilakukan setelah diketahui bahwa dimensi dan detail tulangan sudah sesuai. Namun, jika kurang sesuai dengan gambar kerja maka pekerjaan merangkai tulangan harus dilakukan kembali.
- f) Pelepasan bekisting sloof
- Setelah dilakukan pengecoran, *sloof* didiamkan kurang lebih 24 jam sampai beton *sloof* mengeras. Maka bekisting dapat dilepas dari *sloof*.

#### 4.4.2. Pekerjaan Pelat Lantai



*Gambar 4. 19 Bagan Alir Proses Pekerjaan Pelat Lantai*

a) Penentuan elevasi pelat lantai

Untuk pekerjaan pelat lantai, pengecekan koordinat dan elevasi setiap kolom harus dicek terlebih dahulu menggunakan waterpass. Melalui pengukuran tersebut dapat diketahui apakah kolom berdiri tepat di titik perencanaan atau tidak, dan juga mengetahui kemiringan kolom.



*Gambar 4. 20 Pengecekan elevasi lapangan menggunakan waterpass*

b) Fabrikasi tulangan pelat lantai

Pada proyek ini, digunakan pelat lantai dasar setebal 10 cm dengan tulangan wiremesh rangkap tunggal .



*Gambar 4. 21 Fabrikasi dan pemasangan tulangan pelat lantai*

c) Pemasangan bekisting pelat lantai

Bekisting dipasang pada tepi sisi kanan dan kiri pelat yang akan dicor sesuai dengan dimensi yang sudah direncanakan.

d) Pengecoran pelat lantai

Setelah tulangan terpasang, pengecekan lapangan dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan ketepatan dan kesesuaian dengan gambar rencana. Jika sudah tepat maka dilakukan pengecoran dengan beton slump  $10 \pm 2$  cm.

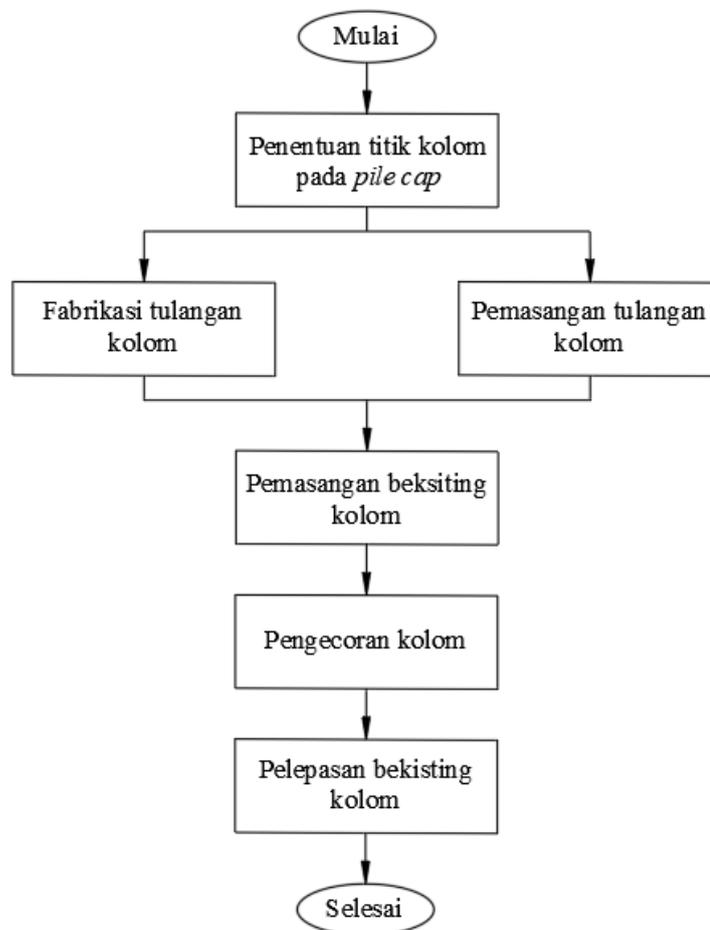


Gambar 4. 22 Pengecoran Pelat lantai

e) Pelepasan bekisting pelat lantai

Setelah beton mengeras, kurang lebih 24 jam maka bekisting dapat dilepas.

#### 4.4.3. Pekerjaan Kolom



Gambar 4. 23 Bagan Alir Proses Pekerjaan Kolom

- a) Penentuan elevasi dan as kolom
- b) Fabrikasi tulangan kolom
  - Tulangan dipotong sesuai ukuran yang diperlukan (dimensi kolom) menggunakan mesin *bar cutter*
  - Untuk tulangan sengkang, perlu dibengkokkan dengan *bar bender*
  - Lalu dilakukan perakitan, tulangan utama dan sengkang diikat menggunakan kawat bendrat sesuai jarak yang telah direncanakan



Gambar 4. 24 Fabrikasi Tulangan Kolom

- c) Pemasangan bekisting kolom
  - Setelah tulangan terpasang, maka dipasanglah bekisting kolom
  - Antara tulangan dan bekisting, terdapat decking beton yang menjadi spasi atau cover kolom



Gambar 4. 25 Pemasangan Bekisting kolom

- d) Pengecoran kolom
  - Pengecoran dilakukan di pagi, siang, sore, dan malam hari
  - Kedatangan beton *ready mix* dengan *truck mixer* perlu dilakukan uji *slump* oleh teknisi pabrik beton *ready mix* yang bertujuan untuk memastikan kualitas beton sudah sesuai dengan pesanan
  - Slump yang dipakai dalam pengecoran kolom adalah  $10 \pm 2$  cm

- Setelah itu dilakukan pengecoran menggunakan *concrete plumping*?
- e) Pelepasan bekisting kolom
- Setelah beton cukup mengeras (sekitar 7 hari??) maka bekisting yang digunakan sebagai cetakan kolom dapat dilepas
- Proses pelepasan bekisting harus dilakukan dengan hati-hati dan harus mendapatkan izin dari pengawas

#### **4.4. Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L)**

##### **4.5.1. Penerapan K3L Proyek**

Penerapan K3L pada proyek ini meliputi:

- a) Jaminan Kesehatan dari kontraktor, sebagai peserta Asuransi Sosial Tenaga Kerja (JAMSOSTEK) atau BPJS sesuai dengan peraturan Pemerintah yang berlaku.
- b) Tersedianya sejumlah obat-obatan dan perlengkapan medis lainnya yang siap dipakai apabila diperlukan untuk melaksanakan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K).
- c) Bila terjadi musibah atau kecelakaan di lapangan yang memerlukan perawatan yang serius, maka Kontraktor/Pelaksana harus segera membawa korban ke Rumah Sakit yang terdekat dan segera melaporkan kejadian tersebut kepada Pemberi Tugas.
- d) Tersedianya air minum yang bersih, cukup dan memenuhi syarat-syarat kesehatan bagi semua pekerja/petugas, baik yang berada dibawah tanggung jawabnya maupun yang berada di pihak ketiga.
- e) Tersedianya kamar mandi sementara lengkap dengan closet dan air bersih yang cukup serta sistem pembuangannya (septic tank dan peresapan) dalam jumlah yang disesuaikan dengan banyaknya tenaga kerja dan selalu dijaga kebersihannya.

##### **4.5.2. Perlengkapan, Peralatan, dan Fasilitas K3L**

- a) Helm Proyek
- b) Sepatu Safety
- c) Rompi Proyek
- d) Kaca Mata Pengaman (*Safety Glasses*)
- e) *Safety Gloves* (Sarung Tangan)

- f) Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
- g) Rambu-Rambu Peringatan dan Papan/Poster Informasi K3L
- h) Toilet Umum

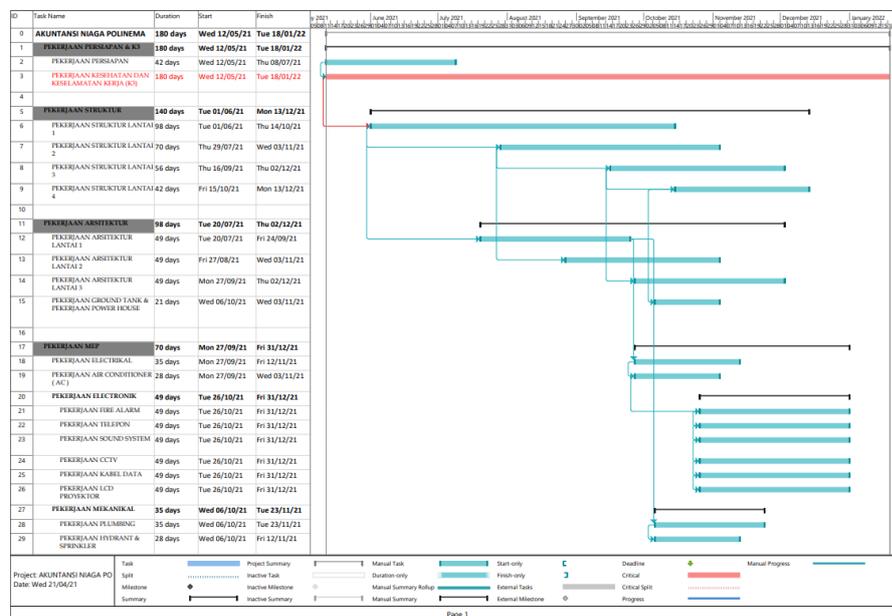
## BAB V MANAJEMEN PELAKSANAAN DI LAPANGAN KERJA

Pada suatu proyek konstruksi, manajemen merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk mengatur setiap elemen dari hal yang terkecil hingga yang terbesar dalam proyek agar tujuan dari proyek itu sendiri dapat tercapai. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai manajemen pelaksanaan di lapangan kerja pada proyek pembangunan Gedung AK/AN Politeknik Negeri Malang yang meliputi : penjadwalan proyek, penyesuaian kurva S, prosedur administrasi pengecoran, prosedur pekerjaan tambah kurang, dan laporan-laporan yang harus dibuat.

### 5.1. Penjadwalan Proyek (Kurva S)

Penjadwalan proyek pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang berdasarkan jenis pekerjaannya sebagai berikut :

- Pekerjaan Persiapan** dimulai pada tanggal 12 Mei 2021 dan direncanakan selesai pada tanggal 8 Juli 2021.
- Persiapan K3** dimulai pada tanggal 12 Mei 2021 dan direncanakan selesai pada tanggal 18 Januari 2022.
- Pekerjaan Struktur** dimulai pada tanggal 1 Juni 2021 dan direncanakan selesai pada tanggal 13 Desember 2021.
- Pekerjaan Arsitektur** dimulai pada tanggal 20 Juni 2021 dan direncanakan selesai pada tanggal 2 Desember 2021.
- Pekerjaan Ground Tank dan Power House** dimulai pada tanggal 6 Oktober 2021 dan direncanakan selesai pada tanggal 3 November 2021.
- Pekerjaan MEP** dimulai pada tanggal 27 September 2021 dan direncanakan selesai pada tanggal 12 November 2021.



Gambar 5. 1 Penjadwalan Proyek

Dalam pelaksanaan proyek terdapat beberapa metode penjadwalan proyek konstruksi yang sering digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek. Masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Pertimbangan penggunaan masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Pertimbangan penggunaan metode-metode tersebut didasarkan atas kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai terhadap kinerja penjadwalan. Dalam proyek pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang ini menggunakan kurva S dapat menunjukkan kemauan proyek berdasarkan kebiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Untuk lebih jelasnya penggambaran kurva S proyek Pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

## 5.2. Penyesuaian Kurva S

Fungsi kurva dalam proyek bukan hanya sekedar pajangan pada dinding direksi keet, namun memiliki fungsi yang sangat penting berikut ini adalah fungsi dari kurva S :

- a. Sebagai jadwal pelaksana kegiatan proyek, sehingga akan terlihat kapan proyek akan dimulai dan kapan akan berakhir, dan juga pekerjaan apa saja yang harus dikerjakan pada tanggal tertentu.
- b. Sebagai dasar untuk manajemen keuangan proyek, dengan adanya kurva S maka akan terlihat perkiraan besarnya prosentase progress yang akan diraih pada tanggal tertentu. Dan bagian keuangan dapat memperkirakan berapa dana yang akan tersedia serta kapan akan menagih pembayaran ke owner dengan besaran sekian rupiah dihitung dari progress proyek.
- c. Untuk melihat pekerjaan yang masuk kedalam lintasan kritis, yaitu item yang harus segera selesai agar pekerjaan lain yang berkaitan dapat segera dikerjakan.
- d. Untuk menghitung prestasi pekerjaan proyek, di kurva S ada yang namanya rencana progress mingguan proyek, lalu ada juga perhitungan progress realisasi pelaksanaan, dari perbandingan antara rencana dan realisasi akan diketahui seberapa besar prestasi pekerjaan, apakah lebih cepat atau lebih terlambat dari jadwal.

Pada kenyataannya, pekerjaan yang terealisasikan terkadang tidak sesuai dengan pekerjaan yang direncanakan berdasarkan fungsi waktu untuk mencapai target, sehingga akan menyebabkan ketidaksesuaian kurva S. ketidaksesuaian kurva S dapat dispesifikasikan pada dua kondisi, kondisi pertama, Ketika pekerjaan actual lebih cepat dibandingkan dengan rencana maka kurva S actual akan berada di atas kurva S rencana, sebaliknya pada kondisi kedua, Ketika pekerjaan actual lebih lambat dibandingkan dengan rencana kurva S rencana dan jika hal tersebut terjadi maka akan menyebabkan banyak kerugian. Sebagai stakeholder terkait harus diperhatikan bagaimana atau usaha-usaha yang harus dilakukan dengan mengembalikan kurva S actual yang dibawah kurva S rencana.



1. Menambah jumlah alat dan material  
Dengan bertambahnya jumlah alat dan material akan berpengaruh pada waktu pekerjaannya sehingga progress pekerjaan bisa dilaksanakan lebih cepat.
2. Menambah jam kerja  
Penambahan jam kerja akan meningkatkan produktivitas pekerjaan tiap harinya.
3. Membagi zona proyek  
Pembagian zona ini dilakukan supaya proses pengecoran pada kolom, pelat dapat berlangsung diiringi dengan pekerjaan bor, pengecoran pile cap pengecoran pedestal pada zona yang lain. Dengan menggunakan metode ini maka waktu pekerjaan gedung bisa dipersingkat.

### **5.3. Prosedur Administrasi Pengecoran**

Dalam suatu pekerjaan konstruksi terdapat standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku. SOP merupakan pedoman yang dijadikan standar operasional suatu pekerjaan yang dibuat secara tertulis dalam suatu perusahaan, yang berisikan petunjuk kerja bagi tiap elemen-elemen di perusahaan tersebut. Dalam proyek ini terdapat beberapa prosedur yang harus dipenuhi sebelum melakukan pekerjaan pengecoran sebagai berikut:

1. Mempersiapkan Berkas Administrasi  
Beberapa berkas yang harus disetujui antara lain :
  - Approve Material  
Pada approval material semua spesifikasi bahan dan material yang digunakan dalam kegiatan pengecoran harus sudah disetujui oleh owner. Persetujuannya dilakukan dengan melampirkan spesifikasi detail dari penyedia material kemudian diserahkan ke owner. Approval hanya dilakukan sekali saja, kemudian berkas yang sudah disetujui oleh owner disimpan, baik oleh pihak owner dan pihak kontraktor. Material yang perlu disetujui dalam pekerjaan pengecoran adalah:
    - Beton  
Pada approval material beton, mix design tiap mutu beton yang digunakan dalam keseluruhan proyek harus sudah disetujui oleh pihak pemberi tugas. Mutu beton yang digunakan dalam proyek ini adalah K-350
    - Besi  
Pihak kontraktor juga harus melampirkan semua spesifikasi besi yang digunakan dalam semua pekerjaan pembesian kepada owner.
  - Approval Gambar Struktur  
Sebelum pengecoran, gambar struktur harus sudah disetujui oleh pihak pemberi tugas. Gambar struktur yang dibuat oleh structure engineer akan diajukan kepada owner untuk disetujui dan diberi cap stempel sebagai tanda jika sudah disetujui. Gambar tersebut kemudian akan dipegang oleh pihak kontraktor untuk melakukan beberapa pekerjaan, dan salah satunya adalah pengecoran. Dalam persiapan

pekerjaan pengecoran gambar yang sudah disetujui akan digunakan untuk proses ceklist oleh pelaksana lapangan dan digunakan sebagai lampiran Ijin Pelaksanaan Lapangan.

- IPL

Ijin pelaksanaan pekerjaan merupakan suatu form persetujuan pekerjaan pada lokasi tertentu yang diajukan oleh kontraktor kepada manajemen proyek agar suatu pekerjaan dapat dilaksanakan, kemudian ijin pelaksanaan pekerjaan oleh manajemen proyek akan diajukan kepada pihak pemberi tugas untuk disetujui. Form Ijin pelaksanaan harus disertai dengan transmittal yang diletakkan pada halaman terdepan lampiran dan juga shop drawing lokasi bangunan yang akan dilakukan pengecoran..

- Form Transmittal

Transmittal merupakan form yang harus ada dalam mengajukan izin pelaksanaan, transmittal ini terdapat pada halaman pertama sebelum form izin pelaksanaan. Transmittal dibuat untuk mengetahui izin mana saja yang sudah disetujui, tertahan, atau tertolak. Form transmittal harus ditanda tangani oleh proyek manager, kemudian apabila disetujui oleh pihak pemberi tugas maka pihak pemberi tugas juga akan menandatangani form transmittal. Form ini berisikan peruntukan transmittal, tindakan owner yang dibutuhkan oleh pihak kontrakton, dan jenis keperluan yang dibutuhkan. Berikut tahapan dalam mengisi form transmittal:

- i. Membuat nomor surat beserta tanggal pembuatan surat, pengisian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.
- ii. Mengisi bagian kepada siapa bagian surat ini ditujukan. Pengisian bagian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.
- iii. Mencentang dokumen apakah yang terlampir. Pengisian bagian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.
- iv. Menuliskan jenis dokumen apakah yang terlampir dan jumlahnya. Pengisian bagian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.
- v. Menuliskan penerima dokumen tersebut. Pengisian bagian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.
- vi. Pihak kontraktor (pihak yang mengajukan dokumen) menandatangani dokumen tersebut.

Berikut merupakan tampilan secara keseluruhan form transmittal :

 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  <b>POLITEKNIK NEGERI MALANG</b>          Jalan Soekarno Hatta No.9 Malang 65141          Telepon (0341) 404424 – 404425 Fax (0341) 404420  <a href="http://www.polinema.ac.id">Http://www.polinema.ac.id</a></p>	 <p><b>KONTRAKTOR PELAKSANA</b>          PT. FADIL RAHMA SAMODRA</p>	 <p><b>KONSULTAN PENGAWAS</b>          PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN</p>

**TRANSMITTAL**

Kepada Yth,  
 Konsultan Pengawas  
 PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan dokumen berikut dan mohon diberikan jawaban/ persetujuan sesuai tanggal tertera :

<input type="checkbox"/> CONTOH MATERIAL	<input type="checkbox"/> LAPORAN HARIAN	<input type="checkbox"/> HASIL TEST LAB	<input type="checkbox"/> SKEDUL PELAKSANAAN
<input type="checkbox"/> SPESIFIKASI	<input type="checkbox"/> LAPORAN MINGGUAN	<input type="checkbox"/> FOTO - FOTO	<input type="checkbox"/> IZIN PELAKSANAAN PEKERJAAN
<input type="checkbox"/> BRDSUR	<input type="checkbox"/> APPROVAL MATERIAL	<input type="checkbox"/> SHOP DRAWING/ ASBUILT	<input type="checkbox"/> PERMOHONAN
<input type="checkbox"/> SURAT/PEMBERITAHUAN	<input type="checkbox"/> DATA SURVEY	<input type="checkbox"/> METODE PELAKSANAAN	<input type="checkbox"/>

No.	Uraian/Penjelasan	Jumlah	Keterangan	Status
1	Gambar Elevasi Eksisting	1		
2	Gambar Vol. Perataan	1		
3	Gambar Potongan	1		
4	Denah Pile Caps	1		
5	Denah Pile Cap Lift	1		
6	Detail Pilecap (PC)	1		

CATATAN :

DITERIMA OLEH :		
Nama	Tanggal	Paraf
1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....
7	.....	.....
8	.....	.....
9	.....	.....
10	.....	.....

Hormat kami  
 Kontraktor Pelaksana  
**PT. FADIL RAHMA SAMODRA**  
  
Burhanudin Silmy  
 Site Manager

Gambar 5. 3 Formulir Transmittal

Form Ijin Pelaksanaan

Berikut tahap pengisian form ijin pelaksanaan :

- i. Menuliskan jenis pekerjaan dan sub pekerjaan yang akan dilakukan dan juga tanggal dokumen tersebut telah disetujui. Pengisian dapat dilihat pada **Gambar 5.4**.
- ii. Menuliskan jenis uraian pekerjaan yang akan dilakukan pengecoran, estimasi volume beton yang dibutuhkan pada pekerjaan tersebut, rencana dilakukan pengecoran dan

rencana selesai, dan juga menuliskan keterangan guna memperjelas bagian yang akan dilakukan pengecoran. Pengisian dapat dilihat pada **Gambar 5.4**.

- iii. Mencentang status dari sormulis surat IPPL, dalam keadaan disetujui atau ditolak. Pengisian dapat dilihat pada **Gambar 5.4**.
- iv. Menuliskan keterangan jika diperlukan. Pengisian dapat dilihat pada **Gambar 5.4**.
- v. Penandatanganan oleh Ketua Tim Teknis yaitu pihak owner dan tanda tangan pihak konsultan dan kontraktor.

Berikut tampilan secara keseluruhan form permohonan ijin pelaksanaan :

KONSULTAN PENGAWAS		IZIN PELAKSANAAN PEKERJAAN DI LAPANGAN				PEMILIK PROYEK	
 PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN		PROYEK : PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH JURUSAN AKUNTANSI dan ADMINISTRASI NIAGA TAHAP I POLITEKNIK NEGERI MALANG  PEKERJAAN : Pekerjaan Struktur Lantai 1 SUB PEKERJAAN : Struktur Beton Bertulang ANGGAL ACC :		 PT. FADIL RAHMA SAMODRA		 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI MALANG	
NO	URAIAN PEKERJAAN	ESTIMASI VOLUME	RENCANA WAKTU PELAKSANAAN		KETERANGAN		
			MULAI	SELESAI			
1	Pemasangan besi wiremesh M10-150 (Tunggal) Lantai 1	76,32 m <sup>2</sup>	13-9-2021	17-9-2021	as. 6-7/B-C		
		165,76 m <sup>3</sup>	13-9-2022	17-9-2022	as. 5-6/B-C		
		165,76			as. 5-6/C-D		
		165,76			as. 4-5/C/D		
2	Pengecoran plat Lantai 1 (t=10 cm)	16,57 m <sup>3</sup>	13-9-2021	17-9-2021	as. 6-7/C-F		
	Total Wiremesh m10	76,32					
	Total Cor	182,32					
STATUS IZIN <input type="checkbox"/> DISETUJUI <input type="checkbox"/> DITOLAK							
CATATAN: NB - Waktu pembongkaran begesting minimum 7 (tujuh) jam setelah pengecoran dilaksanakan.		Tim Teknis POLITEKNIK NEGERI MALANG  Dr. Akhmad Suryadi, BS., MT Ketua Tim Teknis		Konsultan Pengawas PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN  Lewi Virginius, ST Team Leader		Konsultan Pelaksana PT. FADIL RAHMA SAMODRA  Burhanudin Silmy, ST Site Manager	

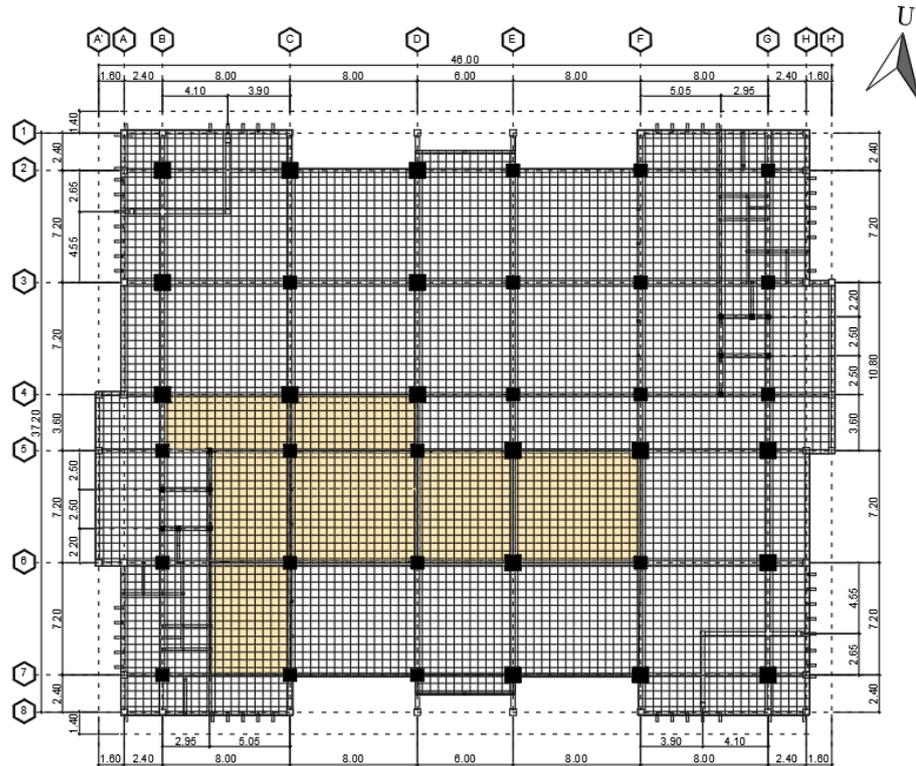
Gambar 5. 4 Formulir IPPL

- Lampiran Berupa Gambar Shop Drawing

Lampiran ini diletakkan setelah form permohonan ijin pelaksanaan. Gambar shop drawing yang dilampirkan adalah denah struktur dilengkapi dengan tanda (distabilo) bagian mana saja yang akan dicor, kemudian denah tersebut dilengkapi dengan gambar detailnya. Gambar yang dilampirkan merupakan gambar salinan berstempel yang telah disetujui oleh pihak pemberi tugas. Setelah lampiran gambar shop drawing, maka dilampirkan metode kerja dari pekerjaan elemen struktur yang akan dilakukan pengecoran.

Setelah ketiga bagian ijin pelaksanaan sudah selesai, maka ijin pelaksanaan diberikan kepada proyek manager untuk ditanda tangani, kemudian oleh proyek manager akan diserahkan kepada pihak pemberi tugas. Ijin pelaksanaan yang sudah disetujui oleh pihak owner kemudian akan dikembalikan kepada proyek manager, dan

proyek manager akan berkoordinasi dengan pelaksana lapangan bahwa kegiatan pengecoran bisa dilaksanakan. Contoh gambar Shop Drawing yang digunakan sebagai lampiran dalam proses perizina pengecoran, dapat dilihat pada **Gambar 5.5**.



*Gambar 5. 5 Lampiran Gambar Shop Drawing*

## 2. Pengecoran

Pada saat akan dilaksanakan pengecoran pelaksana lapangan akan menelepon penyedia beton untuk mengantarkan truk mixer pada jam yang telah ditentukan. Jumlah truk mixer yang berangkat disesuaikan dengan kebutuhan pengecoran. Tiap truk mixer memiliki kapasitas angkut 7 m<sup>3</sup> beton. Setelah truk mixer datang di lokasi proyek, kemudian beton dari dalam mixer diambil untuk dites slump dan untuk dibuat 3 benda uji. Pada saat pengetesan slump syarat yang digunakan adalah 10±2 cm dimana syarat tersebut tertera dalam mix design. Proses pengetesan slump dapat dilihat pada **Gambar 5.6**.



*Gambar 5. 6 Slump Test*

### 3. Pengetesan

Pada umur 7 dan 28 hari benda uji akan dites tekan. Tes tekan dilakukan untuk memperoleh nilai kuat tekan beton. Pengetesan dilakukan untuk mengontrol mutu beton yang digunakan dilapangan. Hasil tes yang diperoleh merupakan representatif mutu beton yang digunakan untuk mengecor elemen struktur dalam suatu sektor, misal benda uji diambil dari truk mixer yang membawa beton ready mix untuk pengecoran kolom lantai 10 sektor 2, setelah hari pengetesan tiba, hasil tesnya merupakan representatif dari mutu beton yang terpasang pada kolom lantai 10 sektor 2, begitu juga dengan elemen struktur lainnya. Hasil kuat tekan yang diperoleh dari pengetesan kemudian dicatat untuk kemudian dievaluasi dan bukti pengetesan berupa bon disimpan.

### 4. Evaluasi test

Evaluasi mutu beton dilakukan untuk mengetahui apakah mutu beton pada proyek sudah memenuhi mutu yang direncanakan dan yang disepakati diawal proyek. Evaluasi mutu beton pada proyek Apartemen Tamansari Prospero dilakukan satu kali dalam satu bulan. Evaluasi mutu beton dikelompokkan tiap mutunya. Dari hasil pengetesan yang diperoleh, hasil pengetesan kuat tekan tiap mutu beton perbulannya dihitung kuat tekan rata-rata nya, dan kuat tekan rata-rata yang diperoleh tidak boleh kurang dari kuat yang direncanakan. Selain menghitung kuat tekan rataratanya, standar deviasi juga dihitung, standar deviasi juga harus memenuhi persyaratan yang berlaku.

## **5.4. Prosedur Pekerjaan Tambah Kurang**

Pekerjaan tambah kurang merupakan perubahan pekerjaan bisa berupa penambahan atau pengurangan pekerjaan atas dasar permintaan pemberi tugas atau akibat kondisi lapangan yang berbeda dengan perencanaan. Menurut Istimawan (1995) pekerjaan tambah merupakan suatu tambahan pekerjaan yang terjadi sebagai akibat kondisi lapangan yang tidak dapat dihindari dalam penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan. Bentuk pekerjaan tambah tersebut yaitu: pekerjaan yang ditambah jenisnya dan dibuat kembali dengan hitungan volume, panjang, luas, kilogram dan kepingan atau buah yang baru. Sehingga jenis pekerjaan yang ada telah dibuat lengkap dan terhitung dengan jelas sedangkan pekerjaan kurang

menurut Istimawan (1995) adalah suatu pengurangan pekerjaan yang terjadi sebagai akibat tertentu atau dipandang tidak perlu atau tidak dapat dilaksanakan walaupun telah tercantum di dalam kontrak.

Dalam perusahaan konstruksi PT.Fadil Rahma Samodra memiliki Standar Operasional Pekerjaan (SOP) perubahan pekerjaan atau disebut Variation Order (VO), Adapun SOP dalam pekerjaan tambah kurang adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan tambah kurang bisa terjadi apabila terdapat permintaan dari pemberi tugas dan sudah dengan pertimbangan dari perencana kemudian pihak pemberi tugas memberi Site Instruction kepada kontraktor. Selain itu pekerjaan tambah kurang juga bisa terjadi jika kontraktor menemukan kondisi lapangan yang tidak sesuai dengan perencanaan kemudian hal tersebut dilaporkan kepada pihak pemberi tugas dan kemudian pemberi tugas mengeluarkan Site Instruction.
2. Kontraktor memiliki dokumen asli Site Instruction dari pihak pemberi tugas.
3. Pihak kontraktor kemudian melakukan pengajuan biaya yang disertai dengan lampiran yang meliputi:
  - Dokumen tender
  - Gambar for construction/for tender
  - Shop drawing
  - Calculation sheet
  - Surat Site Instruction dari pemberi tugas
4. Pihak pemberi tugas menerima dokumen asli dari pihak kontraktor
5. Pihak pemberi tugas melakukan pengecekan kelengkapan dari dokumen yang diajukan oleh kontraktor. Dokumen ini bisa saja ditolak, hal itu sebagian besar disebabkan karena biaya pekerjaan yang tinggi. Apabila pengajuan biaya ditolak maka kontraktor melakukan perencanaan ulang dan dapat melakukan efisiensi dalam segi material untuk mengurangi biaya pekerjaan. Jika pengajuan biaya disetujui maka proses akan berlanjut ke tahap klarifikasi pengajuan VO (Variasi)
6. Tahap klarifikasi pengajuan VO merupakan rapat khusus yang dihadiri oleh pemberi tugas dan kontraktor untuk membahas dengan detail terkait perubahan pekerjaan yang ditinjau dari beberapa aspek dan lingkungannya.
7. Setelah tahap variasi maka akan berlanjut ke tahap negosiasi antara pemberi tugas dan kontraktor tentang harga satuan yang akan disetujui oleh masing masing pihak.
8. Setelah itu akan dibuat berita acara negosiasi
9. Kemudian akan dibuat berita acara perhitungan bersama
10. Dokumen asli berita acara perhitungan bersama yang telah dibuat akan diserahkan kepada pihak kontraktor, sedang pihak pemberi tugas memiliki salinan dari dokumen asli perhitungan bersama.
11. Pekerjaan sudah bisa dilaksanakan oleh pihak kontraktor.
12. Kemudian dibuat berita acara perubahan pekerjaan (VO)

Berikut ini adalah contoh pekerjaan tambah yaitu penggunaan bekisting bata merah sebagai pengganti bekisting kayu. Dapat dilihat pada **Gambar 5.7**.



*Gambar 5. 7 Penggantian Bekisting Menjadi Bekisting Bata Merah*

### **5.5. Laporan Administrasi yang Dibuat**

Dalam Proyek Apartemen Tamansari Prospero terdapat beberapa laporan terkait dengan progress pelaksanaan pekerjaan yang harus dibuat dan dilaporkan dalam kurun waktu tertentu yang akan diserahkan kepada pemberi tugas. Pembuatan laporan harian, mingguan, dan bulanan berfungsi untuk:

- Melaporkan kondisi dan kemajuan proyek dari waktu ke waktu kepada pemberi tugas sehingga pihak pemberi tugas dapat melakukan monitoring pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor.
- Menjadi salah satu syarat administrasi untuk pengajuan termin kepada owner.
- Sebagai bahan evaluasi bagi internal kontraktor pelaksana terhadap progress yang telah dicapai tiap minggu atau tiap bulannya.
- Menjadi indikator penting untuk mengawasi setiap aktifitas dan biaya yang sedang dan telah dikeluarkan sesuai dengan item pekerjaan yang telah dikerjakan.

terdapat 3 jenis laporan yang dibuat, antara lain :

1. Laporan Harian

Laporan harian merupakan laporan yang tiap hari harus dibuat. Dalam pembuatannya pelaksana lapangan bisa melaporkan kepada pihak komersial pengadaan ataupun sebaliknya pihak komersial pengadaan akan memintai keterangan kepada pelaksana lapangan terkait hal yang perlu dilaporkan dalam laporan harian.

Isi dari laporan ini memuat informasi tentang :

- Pekerjaan kontraktor yang sudah dilaksanakan
- Jumlah tenaga kerja yang ada
- Data material dan alat yang masuk
- Data material dan alat utama yang digunakan
- Cuaca tiap harinya

## 2. Laporan Mingguan

Laporan mingguan adalah laporan yang berisi tentang pelaporan Progress atau bobot pekerjaan (realisasi pekerjaan) secara mingguan. Berikut ini isi dari laporan mingguan (weekly report).

- Volume RAB dan bobot masing-masing item pekerjaan
- Volume kumulatif progress yang sudah diselesaikan pada minggu sebelumnya, minggu ini dan totalnya (dalam persen)
- Bobot dalam persen di masing-masing item pekerjaan (minggu lalu, minggu ini dan total)
- Kendala apa saja yang dialami dalam pelaksanaan pekerjaan

## 3. Laporan Bulanan

Laporan bulanan adalah laporan proyek yang berisi tentang pelaporan progres atau bobot pekerjaan (realisasi pekerjaan) secara Bulanan. Jenis laporan proyek yang paling lengkap adalah laporan bulanan karena terdiri dari beberapa informasi penting yang dirangkum dalam satu buku. Berikut ini isi dari laporan bulanan pada proyek:

- Volume yang telah diselesaikan
- Laporan biaya per bulan
- Laporan proggres akhir bulan
- Daftar staf di proyek tersebut
- Daftar alat dan jumlah yang digunakan.
- Foto dokumentasi pekerjaan
- Kendala selama pelaksanaan pekerjaan

## BAB VI PENUGASAN KERJA PRAKTIK

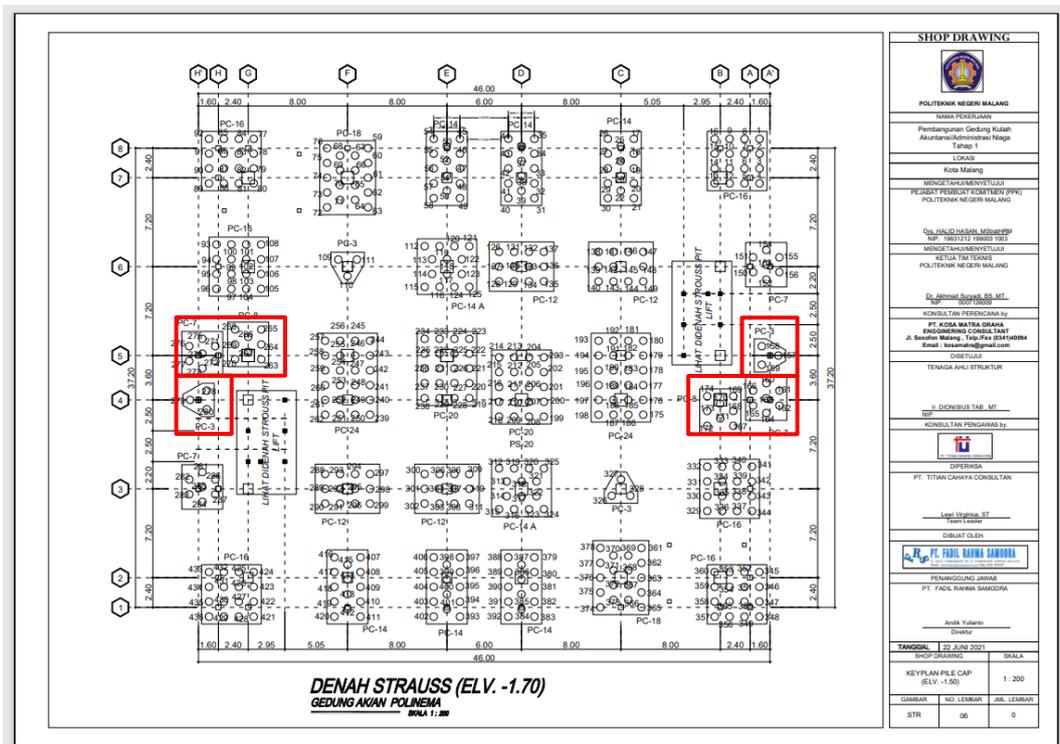
### 6.1. Penugasan dari Divisi Drafter

#### 6.2.1. Plotting Shop Drawing

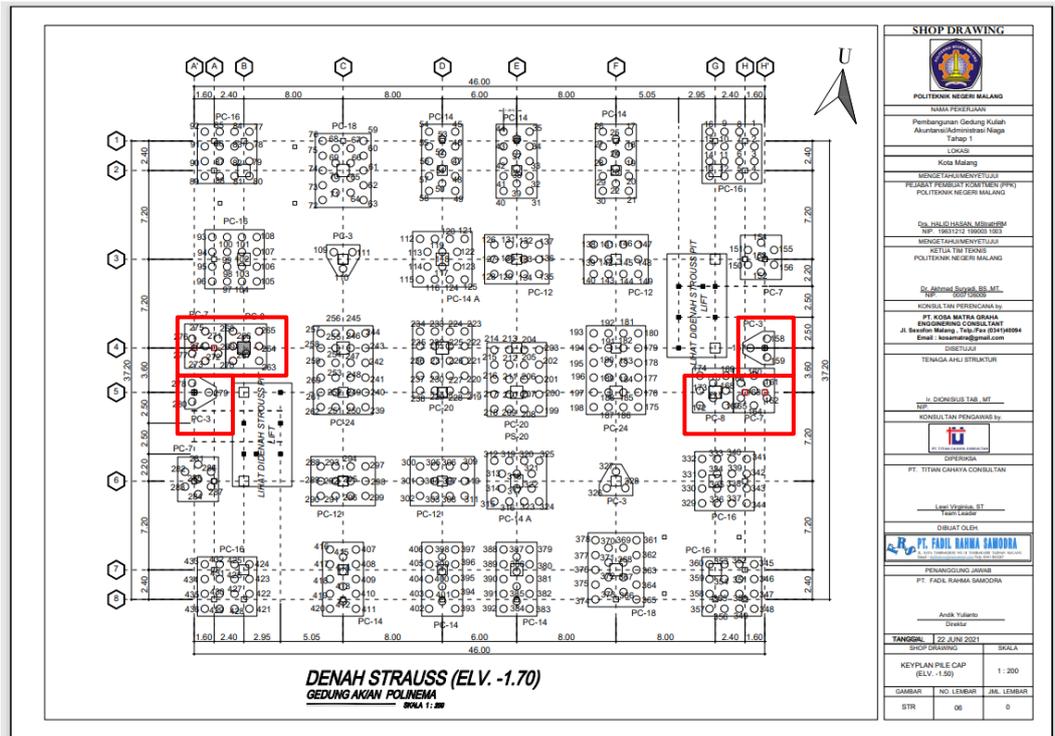
Tujuan plotting gambar pada AutoCad adalah agar gambar yang dihasilkan lebih skalatis saat proses pencetakan menjadi hardfile. Yang mana hardfile tersebut kemudian diserahkan kepada pihak konsultan kemudian dibagikan kepada pihak yang bertanggung jawab di lapangan.

#### 6.2.2. Revisi fiksasi Shop Drawing

Sesuai dengan tugas dari seorang drafter yaitu membuat gambar pelaksana atau gambar shop drawing, namun kenyataannya dilapang seringkali terjadi perubahan-perubahan sehingga gambar pun seringkali berubah menyesuaikan kondisi lapangan. Serta dalam dokumen kontrak seringkali gambar kurang detail dengan yang dibutuhkan dilapangan sehingga drafter membuat atau menambahkan gambar-gambar yang diperlukan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan. Berikut merupakan contoh penyesuaian lapangan dengan gambar dari konsultan dapat dilihat pada **Gambar 6.1** dan **Gambar 6.2**



Gambar 6. 1 Contoh Gambar Sebelum Revisi



Gambar 6. 2 Contoh Gambar Setelah Revisi

### 6.3. Penugasan dari Divisi *Quality Control* (QC)

#### 6.3.1. Checklist Pekerjaan Bore Pile, Pile Cap, Sloof, Kolom

Pekerjaan *bored pile* yang dimonitoring merupakan pekerjaan awal hingga akhir yang meliputi:

- Penentuan lokasi titik strauss
- Marking titik strauss yang akan dibor sesuai dengan *shop drawing*
- Pengeboran titik strauss sampai kedalaman yang direncanakan (-11,7 m di bawah muka tanah)
- Pengecekan jumlah tulangan utama dan begel pada tulangan *bored pile*, baik diameter dan juga jumlah di setiap satu titik straussnya
- Pengecekan kualitas beton *ready mix* dengan cara cek slump
- Pengecoran titik strauss menggunakan tremi
- Pengeboran dan pengecoran strauss dilakukan dengan pola seling-seling
- Pengarsipan data volume beton actual sebagai data deviasi antara perencanaan dan realisasi

PROYEK		PEMBERI TUGAS	KONSULTAN PENGAWAS	KONTRAKTOR PELAKSANA							
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH JURUSAN AKUNTANSI dan ADMINISTRASI NIAGA TAHAP I POLITEKNIK NEGERI MALANG											
CHECKLIST PEKERJAAN BORE PILE											
NO	PARAMETER MUTU	KRITERIA YANG DITETAPKAN	METODE INSPEKSI	KETERANGAN LOKASI							KETERANGAN
				GRID KOLOM							
				1	2	3	4	5	6	7	
1	Penetapan Titik Bor	Sesuai gbr kerja	Pengukuran								
2	Diameter Lubang	m (sesuai gbr kerja)	Pengukuran								
3	Kedalaman Lubang	m (sesuai gbr kerja)	Pengukuran								
4	Tulangan Pokok (uk, jumlah, jarak)	D / Jml (sesuai gbr kerja)	Pengukuran								
5	Tulangan Senggang Spiral (uk & jarak)	Ø s mm (sesuai gbr kerja)	Pengukuran								
6	Diameter Rangkaian Besi	m (sesuai gbr kerja)	Pengukuran								
7	Beton Decking	t = mm (sesuai spek)	Pengukuran								
8	Pengikatan Pembesian	Kuat (tidak lepas)	Visual								
9	Kerapihan Pemasangan Besi	Lurus, tegak, teratur	Visual								
10	Mutu Beton	K-350 (sesuai spek)	Tes								
11	Slump Beton	± 2 (sesuai spek)	Pengukuran								
(Keterangan : beri tanda " v " pada kolom yang benar dan beri tanda " x " pada kolom yang tidak benar)											
Diketahui Oleh Konsultan Pengawas PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN				Dibuat Oleh Kontraktor PT. FADIL RAHMA SAMODRA							
- Tanggal :				- Supplier Beton :							
- Kondisi Cuaca :				- Mutu Beton :							
- Perkiraan Volume Beton :				- No. Test Silinder Beton :							
- Volume Beton Actual :				- Pengecoran Dimulai Jam :							
- Jenis Beton : Site Mix / Ready Mix				- Pengecoran Selesai Jam :							
Catatan :											

Gambar 6. 3 merupakan form untuk pekerjaan bored pile

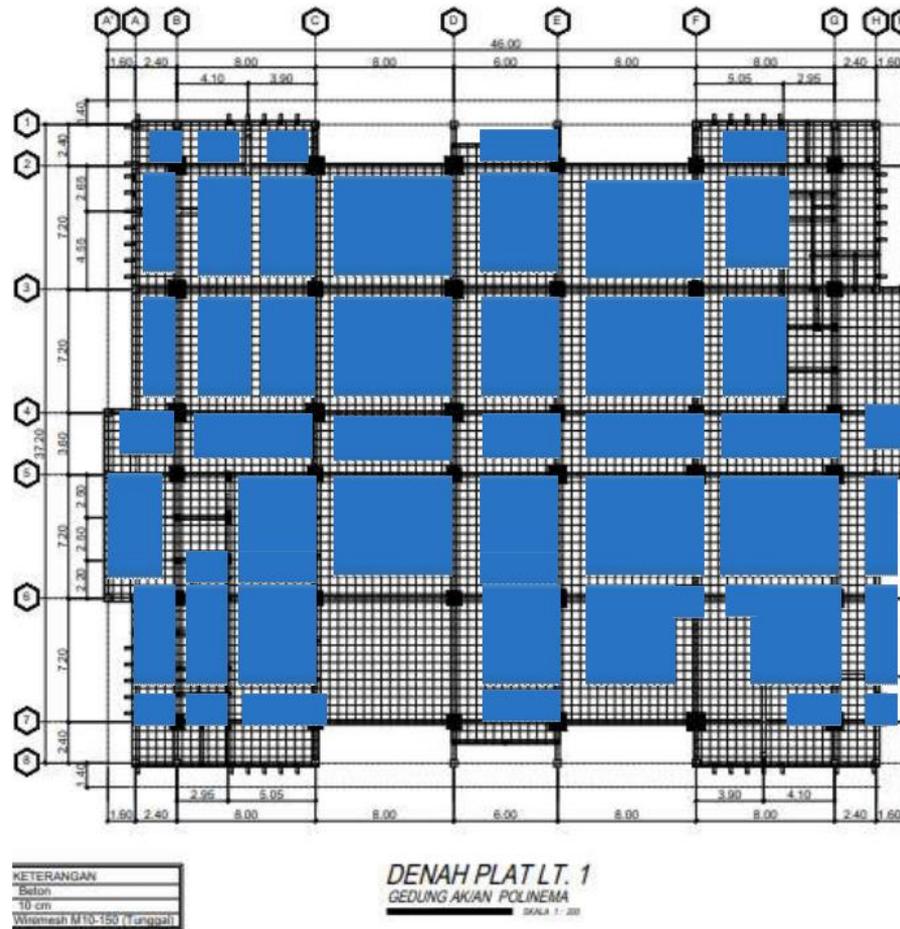
### 6.3.2. Mapping Hasil Pengecoran

Mapping hasil pengecoran merupakan salah satu bagian dari pekerjaan *checklist* atau monitoring. **Gambar 6.4** merupakan *mapping* hasil pengecoran.

Bulan	Tgl	Hari	Lantai	Grid	Bek	Tul	Cor	Slump	VOL. ACT BETON	VOL. PERKIRAAN BETON (m <sup>3</sup> )
					Ket.					
			Lantai 1	B'-C/7-8	v	v	v			
				B'-C/6-7			v			
				B'-C/5-6			v			
				B-C/4-5			v			
				A-B/3-4			v			
				A-B/2-3			v			
				A-B/1-2			v			
				B-B/3-4			v			
				B-B/2-3			v			
				B-B/1-2			v			
				C-D/6-7			v			
				C-D/5-6			v			
				C-D/4-5			v			
				D-E/7-7'			v			
				D-E/6-7			v			
				D-E/5-6			v			
				E-F/6-7			v			
				E-F/5-6			v			
				E-F/4-5			v			
				G-H/5-6			v			
				D-E/1'-2			v			
Oktober	18	Senin	Lantai 1	B'-C/3-4			v			
				B'-C/2-3			v			
				B'-C/1-2			v			
				C-D/3-4			v			
				C-D/2-3			v			
				D-E/3-4			v			
	20	Rabu	Lantai 1	D-E/2-3			v			
				D-E/2'-2			v			
				E-F/2-3			v			
	22	Jumat	Lantai 1	E-F/3-4			v			
				F-G/4-5			v			
				G-H/4-5			v			
27	Rabu	Lantai 1	F-F/3-4			v				
			F-F/1-2			v				
November	6	Sabtu		F-F/2-3			v			
				F-G/5-6			v			
				G/H/6-7			v			
				G-H/7-8			v			
				F-G/7-8			v			
				F-G/6-7			v			
8	Senin			A'-B/4-5			v			
				A'-B/5-6			v			
				A-B/6-7			v			
				A-B/7-8			v			
				B-B/7-8			v			
				B-B/6-7			v			
				B-B/5-6			v			

Gambar 6. 4merupakan mapping hasil pengecoran

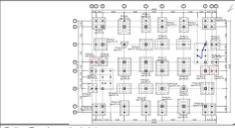
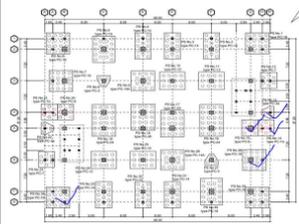
Berikut **Gambar 6.5** adalah gambar daerah yang di cor :



*Gambar 6. 5 Gambar daerah yang di Cor*

### 6.3.3. Menghitung Volume Pekerjaan

Pekerjaan yang dilakukan setiap hari haruslah diinput dan dihitung untuk volumenya. Hal ini merupakan salah satu bagian untuk menentukan progress harian yang akan dilaporkan. Perhitungan volume pekerjaan dilakukan setiap hari sesuai kondisi lapangan. Kemudian data tersebut akan direkap untuk progress mingguan yang akan dilaporkan. **Gambar 6.6** merupakan formulir pengisian progress / ketercapaian pekerjaan harian.

KEMENTERIAN PEMBANGUNAN DAN KEBERDAYAAN POLITEKNIK NEGERI MALANG		PT. FADIL WAHNI SAMUDRA							
Jalan Soekarno Hatta No. 9 Malang 65141 Telp: (041) 804214 - 804217 Fax: (041) 804219 http://www.pnmalang.ac.id		PT. TITAN CAHAYA KONSULTAN BANGUNAN & KAWASAN							
NAMA PEKERJAAN : PEKERJAAN JASA KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH JURUSAN AKUNTANSI DAN ADMINISTRASI NIAGA TAHAP I LOKASI PEKERJAAN : KAMPUS POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG MINGGUAN KE : 15 (masuk) PERIODE : ##### Sd 06 September 2021			<b>PERHITUNGAN VOLUME</b> NO. DOKUMEN :						
<b>NO</b> SKET GAMBAR DAN KETERANGAN		<b>RINCIAN PERHITUNGAN VOLUME</b>							
<b>A PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1</b>		<b>Urutan Item Pekerjaan</b>	<b>PANJANG</b> P	<b>LEBAR</b> L	<b>TINGGI</b> T	<b>LUAS</b> LS	<b>QTT.</b> Q	<b>VOLUME</b>	<b>Jumlah Total</b>
Galian tanah pondasi lift & tangga 		PS No. 35; PC - 28; G - 3/4	5,6	9,2	0,4		1	20,608	17,44 m <sup>3</sup>
Galian Tanah pondasi plat 		PS No.13; PC - 3A; HF - 4 PS No.14; PC - 7A; HHF - 5 PS No. 34; PC - 16; AB - 7/8 PS No. 28; PC - 16; GH - 6 PS No. 15; PC - 6; G - 5	3,34 3,50 5,60 5,60 3,50	3,50 3,80 5,60 5,60 3,80	1,70 1,70 1,70 1,70 1,70		1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	19,873 22,61 53,312 53,312 22,61	18,43 m <sup>3</sup> 19,25 m <sup>3</sup> 45,63 m <sup>3</sup> 45,63 m <sup>3</sup> 18,77 m <sup>3</sup> TOTAL 147,70 m <sup>3</sup>
Galian Tanah Sloof Sloof 1 Sloof 2								19,98 10,656	30,64 m <sup>3</sup>
Galian pondasi batu kali Urugan Tanah Kembali Urugan pasir bawah pondasi plat & tangga l = 5 cm Urugan Pasir bawah plat lantai l = 5 cm Urugan pasir bawah tie beam Urugan Pasir bawah pondasi batu kali, l = 5 cm Mob demob Peralatan Bor & crane service Bor Strauss Ø 60 cm (auger)		457 BOR STRAUSS yang sudah	12,10				56	677,60	677,60 m <sup>3</sup>

Gambar 6. 6 Monitoring Pekerjaan Harian

#### 6.3.4. Mengisi dan Menerbitkan IPPL (Izin Pelaksanaan Pekerjaan Lapangan)

IPPL merupakan form yang berisi volume rencana pekerjaan yang akan dilakukan. Jika akan melakukan pengecoran di hari tersebut, maka form IPPL juga dibutuhkan untuk memperkirakan / estimasi pemesanan volume beton. IPPL kurang lebih sama halnya dengan perhitungan volume pekerjaan, yang membedakan adalah IPPL dilakukan sebelum pekerjaan, sementara perhitungan volume pekerjaan dilakukan setelah pekerjaan dilakukan. **Gambar 6.7** merupakan formular IPPL proyek.

KONSULTAN PENGAWAS		IZIN PELAKSANAAN PEKERJAAN DI LAPANGAN			PEMILIK PROYEK	
 PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN		PROYEK : PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH JURUSAN AKUNTANSI dan ADMINISTRASI NIAGA TAHAP I POLITEKNIK NEGERI MALANG  PEKERJAAN SUB PEKERJAAN : Pekerjaan Struktur Lantai 1 TANGGAL ACC : Struktur Beton Bertulang : 28-Aug-21	 PT. FADIL RAHMA SAMODRA		 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI MALANG	
NO	URAIAN PEKERJAAN	ESTIMASI VOLUME	RENCANA WAKTU PELAKSANAAN		CATATAN KONSULTAN	
			MULAI	SELESAI		
1	Pemasangan , pengecoran kolom & pembongkaran begesting Kolom t = 3,6m Type K1 uk. 80x80 @3unit (zona 1)	6,91 m <sup>3</sup>	30-Aug-21	1-Sep-21	As. 7/B-F	
2	Pemasangan , pengecoran kolom & pembongkaran begesting Kolom t = 3,6m Type 21 uk. 100x100 @2unit (zona 1)	7,20 m <sup>3</sup>	30-Aug-21	1-Sep-21	As. 7/B-F	
3	Pemasangan , Pengecoran Sloof type S1 t=40cm Uk. 25x50 ( Zona 1 )	2,70 m <sup>3</sup>	30-Aug-21	1-Sep-21	As. 6-7/E-H	
4	Pemasangan , Pengecoran Sloof type S2 t=30cm Uk. 25x 40 ( Zona 1 )	1,47 m <sup>3</sup>	30-Aug-21	1-Sep-21	As. 6-7/E-H	
5	Pemasangan , pengecoran & Pembongkar begesting Pile Cap Tipe 3a&7a As. A'&A/4&5	17,28 m <sup>3</sup>	30-Aug-21	1-Sep-21	As. 4-5/A'-A	
Total		35,57 m <sup>3</sup>				
STATUS IZIN <input type="checkbox"/> DISETUJUI		<input type="checkbox"/> DITOLAK				
KETERANGAN :		Tim Teknis POLITEKNIK NEGERI MALANG  Dr. Akhmad Suryadi, BS., MT Ketua Tim Teknis				
NB - Waktu pembongkaran begesting minimum 7 (tujuh) jam setelah pengecoran dilaksanakan. - Pengecoran pukul 18.15 tgl 31 Agst 2021 - Dibongkar pukul 09.32 tgl 01 Sep 2021 - Mutu Beton K.350 slum 10t2 (www.0844)		Konsultan Pengawas PT. TITIAN CAHAYA CONSULTAN  Lewi Virginilus, ST Team Leader		Konsultan Pelaksana PT. FADIL RAHMA SAMODRA  Burhanudin Silmy, ST Site Manager		

Gambar 6. 7 Contoh IPPL Pengecoran

### 6.3.5. Membuat Laporan Harian

Pada saat pelaksanaan KP, kami juga diberi tugas oleh pembimbing lapangan untuk membuat laporan harian. Laporan harian dibuat setiap hari secara tertulis untuk mempertanggung jawabkan apa yang telah dilaksanakan serta untuk mengetahui hasil kemajuan pekerjaan apakah sesuai dengan rencana atau tidak. Selain itu laporan harian juga berfungsi memproyeksikan pekerjaan apa saja yang sudah dikerjakan atau masih dalam proses. Berikut contoh laporan harian dapat dilihat pada **Gambar 6.8**.

1. TENAGA KERJA		2. BAHAN - BAHAN				3. ALAT-ALAT			
No	URAIAN PERSONIL	JML	No	URAIAN MATERIAL	DITERIMA	DITOLAK	No	URAIAN ALAT	JML
1	Site Manager	1 Org	1	Besi 10 SNI	1350	-	1	Auger	1
2	Site Engineer	1 Org	2	Besi 16 SNI	300	-	2	Ex cavator	1
3	MEP Engineer	- Org	3	Besi 19 SNI	1170	-	3	Ex cavator mini	1
4	Adminitek	1 Org	4	Besi 22 SNI	300	-			
5	Drafter	1 Org							
6	Logistik	2 Org							
7	Pelaksana	3 Org							
8	Surveyor	2 Org							
9	Mandor	3 Org							
10	Security	2 Org							
11	Pekerja	28 Org							
12	Pekerja borepile	10 Org							
13	Operator	2 Org							
JUMLAH PERSONIL		56 Org					4. KEADAAN CUACA :		
Pekerjaan mulai jam:		08:00	WIB	berakhir jam :		17:00	WIB		
Hari ini sepenuhnya dapat / sebagian dapat diselesaikan karena :									
5. PEKERJAAN YANG DIKERJAKAN					6. MASALAH YANG TIMBUL				
1	Bor manual 1 titik				1				
2	Bor mesin 2 titik								
3	Cor bore pile 16 titik (40 m <sup>3</sup> )								
4	Cor pile cap PC-7 (12 m <sup>3</sup> )								
5	Pengecoran kolom pedestal K1 80/80 cm, mutu K-350 grid C.6								
6	Pekerjaan pondasi batu kali								
7	Fabrikasi tulangan								
8	Buangan tanah hasil galian								
9	Galian tanah pondasi plat PS No. 13 type PC-3								
10	Urugan pasir bawah pondasi plat & tangga t = 5 cm PS No. 23 type PC-7								
11	Instalasi penulangan pondasi plat PS No. 23 type PC-7								
12	Lantai kerja pondasi poer, t = 5 cm, mutu K-100 PS No. 23 type PC-7								
13	Pengecoran pondasi plat PS No. 23 type PC-7								
14	Pengecoran kolom pedestal K2 100/100 cm, mutu K-350 grid G.6								
Menyetujui,		Diperiksa,		Malang,		26 Agustus 2021			
DIREKSI PEKERJAAN		Konsultan Pengawas				Dibuat Oleh : Kontraktor Pelaksana:			
(.....)		(.....)		(.....)		(.....)			
		INSPECTOR				PELAKSANA			

Gambar 6. 8 Contoh Laporan Harian

## 6.4. Penugasan dari Divisi *Procurement* (Pengadaan)

### 6.4.1. Rekapitulasi Material Besi, Pasir, Batu, Semen, dkk

#### a) Perhitungan Kebutuhan Besi (Tulangan) Pada Pekerjaan *Bored Pile*

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan besi (tulangan) pada pekerjaan bored pile. Berikut adalah contoh perhitungan kebutuhan besi pada bulan Juni - Juli. Kebutuhan rencana besi dapat dilihat pada **Tabel 6.1.**

Bulan	Tanggal	Hari	S VOL. ACT BETON		Jumlah Besi tiap Cor		Jumlah Titik yg Dicor	Jumlah Besi / hari	
					Utama D19	Sengkang D10		Utama D19	Sengkang D10
Juni	21	Senin	4 titik	11	10	10	4	40	40
	22	Selasa	6 titik	17	10	10	6	60	60
	23	Rabu	6 titik	16.5	10	10	6	60	60
	24	Kamis	6 titik	17.5	10	10	6	60	60
	25	Jumat	6 titik	18	10	10	6	60	60
	26	Sabtu	6 titik	18	10	10	6	60	60
	27	Minggu	-	-	-	-	-	-	-
	28	Senin	7 titik	21	10	10	7	70	70
	29	Selasa	2 titik	6	10	10	2	20	20
	30	Rabu	6 titik	18.5	10	10	6	60	60
Juli	1	Kamis	6 titik	19.5	10	10	6	60	60
	2	Jumat	6 titik	19.5	10	10	6	60	60
	3	Sabtu	8 titik	28	10	10	8	80	80
	4	Minggu	-	-	-	-	-	-	-
	5	Senin	8 titik	26	10	10	8	80	80
	6	Selasa	8 titik	26	10	10	8	80	80
	7	Rabu	8 titik	26	10	10	8	80	80
	8	Kamis	8 titik	26	10	10	8	80	80
	9	Jumat	2 titik	6.5	10	10	2	20	20
	10	Sabtu	6 titik	19.5	10	10	6	60	60
	11	Minggu	-	-	-	-	-	-	-
	12	Senin	-	-	-	-	-	-	-
	13	Selasa	8 titik	26	10	10	8	80	80
	14	Rabu	8 titik	26	10	10	8	80	80
	15	Kamis	6 titik	19.5	10	10	6	60	60
	16	Jumat	-	-	-	-	-	-	-
	17	Sabtu	6 titik	19.5	10	10	6	60	60
	18	Minggu	-	-	-	-	-	-	-
	19	Senin	8 titik	26	10	10	8	80	80
	20	Selasa	-	-	-	-	-	-	-
	21	Rabu	5 titik	16	10	10	5	50	50
	22	Kamis	-	-	-	-	-	-	-
	23	Jumat	6 titik	18	10	10	6	60	60
	24	Sabtu	2 titik	6.5	10	10	2	20	20
	25	Minggu	-	-	-	-	-	-	-
	26	Senin	4 titik	13	10	10	4	40	40
	27	Selasa	14 titik	42	10	10	14	140	140
	28	Rabu	8 titik	24	10	10	8	80	80
	29	Kamis	10 titik	30	10	10	10	100	100
	30	Jumat	6 titik	18	10	10	6	60	60
	31	Sabtu	14 titik	42	10	10	14	140	140

*Tabel 6.1 Kebutuhan Besi Tulangan pada Pekerjaan Bored Pile Bulan Juni – Juli 2021*

b) Monitoring Material yang Masuk ke Proyek



## **BAB VII PERMASALAHAN DALAM PROYEK**

### **7.1. Keterlambatan Proyek**

Proyek Pembangunan Gedung AK/AN. Polinema mengalami keterlambatan karena beberapa faktor, salah satunya karena langkanya besi D-19 dan D-22 untuk tulangan bore pile dan kolom di daerah Malang, sehingga harus memesan besi tersebut di luar Malang bahkan sampai di luar Jawa Timur. Molornya waktu dalam pemesanan besi tulangan tersebut berdampak pada jadwal proyek yang sudah ditetapkan sebelumnya sehingga menyebabkan keterlambatan proyek.

### **7.2. Permasalahan K3 di Lapangan**

Permasalahan K3 yang sering ditemui di lapangan yaitu pekerja lalai dalam menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang terdiri dari helm, rompi, sarung tangan, dan sepatu proyek. Hal yang sering dijumpai yaitu pekerja tidak memakai helm dan rompi. Padahal 2 benda tersebut sangat penting untuk melindungi pekerja tersebut. Solusi dari permasalahan ini yaitu dengan mengadakan patroli keliling dengan waktu yang terjadwal dengan bertujuan untuk mengecek kelengkapan APD dari pekerja. Apabila terdapat pekerja tidak menggunakan APD, dapat ditegur serta diingatkan pentingnya penggunaan APD atau dapat dilakukan dengan pemberian sanksi apabila pelanggarannya sangat berat. Selain peneguran dan pemberian sanksi, dapat dilakukan dengan mengadakan briefing pada pagi hari yang berguna untuk mengecek kelengkapan APD pekerja. Gambar pekerja yang tidak memakai APD dapat dilihat pada **Gambar 7.1**.



*Gambar 7. 1 Pekerja yang tidak memakai APD lengkap*

### **7.3. Beton Mengalami Keropos**

Terdapat beberapa titik yang mana terdapat kekeroposan beton yang telah mengeras. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemadatan dengan menggunakan *vibrator* pada saat pengecoran, sehingga mengakibatkan udara dalam beton tidak sepenuhnya keluar yang berujung pada pengeroposan beton. Pemadatan dalam tempo yang terlalu singkat atau pemadatan dengan tempo yang terlalu lama tidak diperbolehkan. Pemadatan dengan tempo yang singkat bisa menyebabkan beton menjadi keropos sedangkan pemadatan dengan tempo yang terlalu lama dapat menyebabkan segregasi. Penanganan yang dilakukan untuk kondisi ini diantaranya dengan penambalan. Contoh beton yang keropos ditunjukkan oleh **Gambar 7.2**.



*Gambar 7. 2 Keroposnya beton pada kolom*

#### **7.4. Penyimpanan Material Besi**

Besi yang dibiarkan di tempat terbuka lama kelamaan akan mengalami korosi atau karat karena selalu terpapar udara dan air. Solusi yang dapat diambil supaya mencegah hal ini terjadi yaitu dengan menyimpan besi ditempat yang terlindung dari udara atau air dan membuat besi tetap kering.



*Gambar 7. 3 Besi yang disimpan di tempat terbuka*

#### **7.5. Perawatan (*Curing*) Beton**

Curing atau perawatan beton dilakukan saat beton sudah mulai mengeras yang bertujuan untuk menjaga agar beton tidak cepat kehilangan air dan sebagai tindakan menjaga kelembaban/suhu beton sehingga beton dapat dapat mencapai mutu beton

yang diinginkan. Seharusnya terdapat prosedur curing beton yang dilaksanakan setiap pagi sebelum pekerjaan dimulai. Namun, prosedur ini jarang dilaksanakan (kurang tertib) di proyek.

#### **7.6. Alat Berat Tidak Beroperasi**

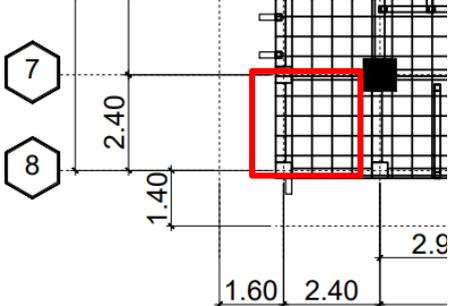
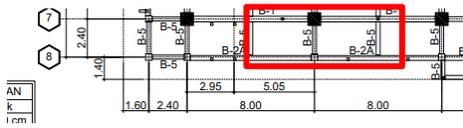
Alat berat merupakan alat yang sangat diperlukan dalam proses pembangunan, dengan adanya alat berat tentunya akan memudahkan dan mempercepat pekerjaan. Alat berat dapat berhenti beroperasi jika pekerjaan telah selesai atau terjadi kerusakan sehingga diperlukan perbaikan. Namun pada kondisi ini alat berat tidak beroperasi karena terjadi masalah internal yang tidak dapat disebutkan. Tentu saja dengan berhentinya alat berat pekerjaan akan keluar dari jadwal yang telah ditentukan atau proyek mengalami keterlambatan.



*Gambar 7. 4 Alat Berat Berhenti Beroperasi*

**BAB VIII KOMPARASI KESESUAIAN PEKERJAAN DI LAPANGAN  
DENGAN STANDART YANG BERLAKU**

**8.1 Investigasi Pekerjaan Struktur Atas Berdasarkan SNI**

No	Berdasarkan SNI	Perencanaan/Lapangan										
<p><b>1.</b></p>	<p><b>Pelat</b> Berdasarkan SNI 2847: 2019 Pasal 7.3.1.1 mengenai ketebalan minimum pelat solid satu arah nonprategang adalah sebagai berikut :</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabel 7.3.1.1 – Ketebalan minimum pelat solid satu arah nonprategang</b></p> <table border="1" data-bbox="389 801 810 954"> <thead> <tr> <th>Kondisi tumpuan</th> <th><math>h^{(1)}</math> Minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tumpuan sederhana</td> <td><math>l/20</math></td> </tr> <tr> <td>Satu ujung menerus</td> <td><math>l/24</math></td> </tr> <tr> <td>Kedua ujung menerus</td> <td><math>l/28</math></td> </tr> <tr> <td>Kantilever</td> <td><math>l/10</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><small><sup>(1)</sup>Angka ini berlaku untuk beton berat normal dan <math>f_c = 420</math> MPa. Untuk kasus lain, ketebalan minimum harus dimodifikasi sesuai 7.3.1.1.1 hingga 7.3.1.1.3.</small></p> <p>Berdasarkan gambar perencanaan pelat pada lokasi 8/A-B, maka :</p> <p>Panjang pelat : 2400 mm            Lebar Pelat : 2400 mm  <math>S_n</math> : Lebar pelat – <math>\frac{1}{2}</math> lebar balok penumpu            : 2400 mm – <math>\{(0,5 \times 400) + (0,5 \times 400)\}</math>            : 2000 mm            h minimum : <math>l/24</math>            : 2000/24            : 83,3333 mm</p>	Kondisi tumpuan	$h^{(1)}$ Minimum	Tumpuan sederhana	$l/20$	Satu ujung menerus	$l/24$	Kedua ujung menerus	$l/28$	Kantilever	$l/10$	<p>Berikut merupakan gambar shop drawing dari perencanaan pelat pada lantai 1. Diambil contoh pelat lokasi 8/A-B.</p>  <p>Direncanakan pelat pada lantai 1 dengan tebal 100 mm.</p>
Kondisi tumpuan	$h^{(1)}$ Minimum											
Tumpuan sederhana	$l/20$											
Satu ujung menerus	$l/24$											
Kedua ujung menerus	$l/28$											
Kantilever	$l/10$											
<p><b>2.</b></p>	<p><b>Balok</b> Berdasarkan SNI 2847:2019 tabel 9.3.1.1 mengenai tinggi minimum balok nonpretegang disebutkan bahwa :</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabel 9.3.1.1 – Tinggi minimum balok nonprategang</b></p> <table border="1" data-bbox="347 1615 740 1749"> <thead> <tr> <th>Kondisi perletakan</th> <th>Minimum <math>h^{(1)}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perlekatan sederhana</td> <td><math>l/16</math></td> </tr> <tr> <td>Menerus satu sisi</td> <td><math>l/18,5</math></td> </tr> <tr> <td>Menerus dua sisi</td> <td><math>l/21</math></td> </tr> <tr> <td>Kantilever</td> <td><math>l/8</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><small><sup>(1)</sup> Rumusan dapat diaplikasikan untuk beton mutu normal dan tulangan mutu 420. Untuk kasus lain, minimum <math>h</math> harus dimodifikasi sesuai dengan 9.3.1.1.1 hingga 9.3.1.1.3, sebagaimana mestinya.</small></p> <p>Dengan kondisi perletakan menerus dua sisi dengan syarat h minimum ;  <math>l/21 = 8000/21</math>            = 380,9524 mm</p>	Kondisi perletakan	Minimum $h^{(1)}$	Perlekatan sederhana	$l/16$	Menerus satu sisi	$l/18,5$	Menerus dua sisi	$l/21$	Kantilever	$l/8$	<p>Berikut merupakan gambar shop drawing dari perencanaan balok pada lantai 2. Diambil contoh pelat lokasi 8/C-D, dengan balok B-2A.</p>  <p>Balok B-2A memiliki lebar 300 mm dan tinggi 600 mm.</p>
Kondisi perletakan	Minimum $h^{(1)}$											
Perlekatan sederhana	$l/16$											
Menerus satu sisi	$l/18,5$											
Menerus dua sisi	$l/21$											
Kantilever	$l/8$											

KETERANGAN	
B	Balok
B-1	35 x 70 cm
B-2	30 x 60 cm
B-2A	30 x 60 cm
B-3	30 x 40 cm
B-4	25 x 50 cm
B-5	25 x 40 cm
B-p	15 x 20 cm

### 3. Kolom

Berdasarkan SNI 2847:2019 Pasal 10.3.1 menyatakan bahwa tidak ada Batasan dimensi minimum kolom. Namun untuk mempermudah dalam desain dimensi kolom, digunakan rumus :

$$A = \frac{W}{\phi f'c}$$

Dimana :

W = Beban aksial yang diterima kolom

F'c = Kuat tekan beton

A = Luas penampang beton

Ø = faktor reduksi (0,65 untuk komponen struktur dengan tulangan Sengking biasa)

Berikut ini merupakan hitungan perencanaan dimensi kolom mulai dari lantai 1 sampai dengan lantai 8. Berdasarkan dimensi antar kolom bentang terbesar.

Pelat 1						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m <sup>3</sup>	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	0,45	0,65	5616
BI memanjang BI2 (35/50)	2400		4,5	0,35	0,5	1890
BA 1 (25/40)	2400	kg/m <sup>3</sup>	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	250	kg/m <sup>2</sup>	11	-	7,5	20625
tegel	24	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	1382
spesi (1 cm)	21	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,5	0,5	7,5	4500
dacting dan plumbing	40	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>60101</b>
beban hidup						
lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>

pelat 2						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	634

BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m3	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m3	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m3	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	250	kg/m2	11	-	5	13750
tegel	24	kg/m2	8	7,2	-	1382
spesi (1 cm)	21	kg/m3	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m3	0,5	0,5	5	3000
dacting dan plumbing	40	kg/m2	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>51726</b>
beban hidup						
lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42	kg/m2	8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>

pelat 3						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (12 cm)	2400	kg/m3	8	7,2	0,12	16589
penggantung	7	kg/m2	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m2	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m3	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m3	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m3	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	250	kg/m2	11	-	5	13750
tegel	24	kg/m2	8	7,2	-	1382
spesi (1 cm)	21	kg/m3	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m3	0,5	0,5	5	3000
dacting dan plumbing	40	kg/m2	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>54491</b>
beban hidup						
lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42	kg/m2	8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>

pelat 4						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m3	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m2	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m2	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m3	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m3	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m3	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	250	kg/m2	11	-	5	13750
tegel	24	kg/m2	8	7,2	-	1382

spesi (1 cm)	21	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,5	0,5	5	3000
dacting dan plumbing	40	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>51726</b>
beban hidup						
lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>
pelat 5						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m <sup>3</sup>	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m <sup>3</sup>	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	250	kg/m <sup>2</sup>	11	-	5	13750
tegel	24	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	1382
spesi (1 cm)	21	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,5	0,5	5	3000
dacting dan plumbing	40	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>51726</b>
beban hidup						
lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42		8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>
pelat 6						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m <sup>3</sup>	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m <sup>3</sup>	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	0	kg/m <sup>2</sup>	11	-	5	0
tegel	0	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	0
spesi (1 cm)	21	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,5	0,5	5	0
dacting dan plumbing	40	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>33594</b>
beban hidup						

lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42		8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>
pelat 7						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m3	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m2	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m2	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m3	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m3	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m3	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	250	kg/m2	11	-	5	13750
tegel	24	kg/m2	8	7,2	-	1382
spesi (1 cm)	21	kg/m3	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m3	0,5	0,5	5	3000
dacting dan plumbing	40	kg/m2	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>51726</b>
beban hidup						
lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42		8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>
pelat 8						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m3	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m2	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m2	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m3	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m3	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m3	15,2	0,25	0,4	3648
dinding	250	kg/m2	11	-	5	13750
tegel	24	kg/m2	8	7,2	-	1382
spesi (1 cm)	21	kg/m3	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)	2400	kg/m3	0,5	0,5	5	3000
dacting dan plumbing	40	kg/m2	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>51726</b>
beban hidup						
lantai atap	-		-	-	-	0
lantai	390,42		8	7,2	-	22488,07
<b>sub total</b>						<b>22488,07</b>

pelat atap						
beban mati	berat sendiri	satuan	p (m)	l (m)	t (m)	berat (kg)
pelat lantai (10 cm)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,1	13824
penggantung	7	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	403
plafon	11	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	634
BI memanjang BI2 (40/60)	2400	kg/m <sup>3</sup>	7,2	0,4	0,6	4147
BI melintang BI1 (45/65)	2400	kg/m <sup>3</sup>	8	0,45	0,65	5616
BA 1 (25/40)	2400	kg/m <sup>3</sup>	15,2	0,25	0,4	3648
dinding		kg/m <sup>2</sup>	11	-	5	0
tegel	24	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	1382
spesi (1 cm)	21	kg/m <sup>3</sup>	8	7,2	0,01	12
kolom (50/50)		kg/m <sup>3</sup>	0,5	0,5	5	0
dacting dan plumbing	40	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	2304
<b>sub total</b>						<b>34976</b>
beban hidup						
lantai atap	100,00	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	5760
air hujan	20	kg/m <sup>2</sup>	8	7,2	-	1152
<b>sub total</b>						<b>6912</b>

#### Perencanaan Kolom Lt.1-2

WD Total = Total WD Lt.1 sampai Atap

$$= 441796 \text{ Kg}$$

WL Total = Total WL Lt.1 sampai Atap

$$= 186817 \text{ (Digunakan 60\%, maka } 186817 \times 60\% = 112090 \text{ Kg)}$$

W Total = 1,2 D + 1,6 L

$$= 1,2 \times 441796 \text{ Kg} + 1,6 \times 112090 \text{ Kg}$$

$$= 709499 \text{ Kg}$$

F'c = 350 Kg/cm<sup>2</sup>

$$A = \frac{W}{\phi f'c}$$

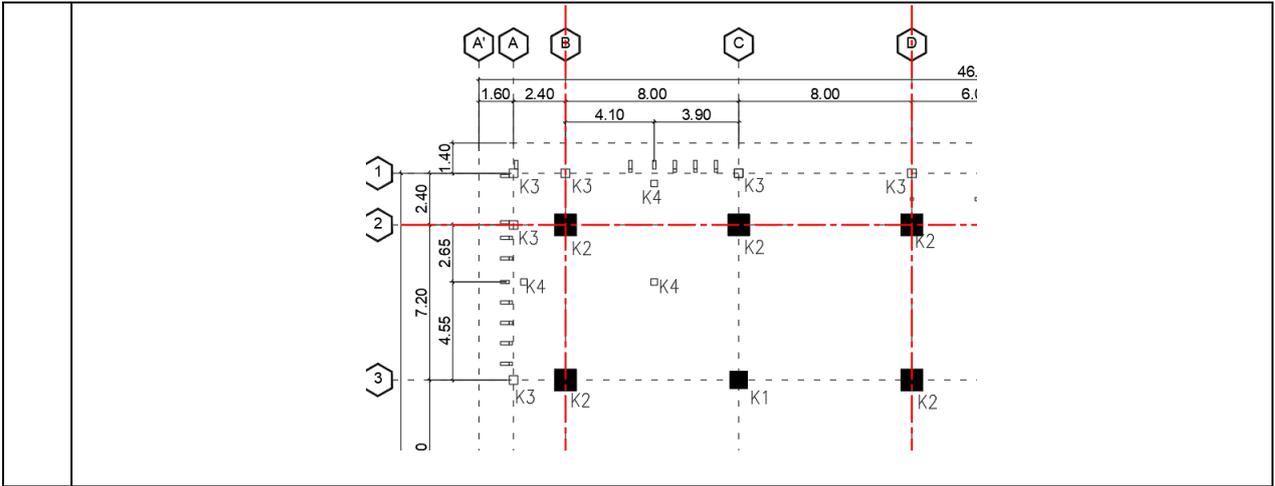
$$= \frac{709499}{0,3 \times 350} = 6757,132957 \text{ cm}^2$$

Diambil contoh kolom K2 untuk lantai 1 dengan dimensi 100 x 100 (A = 10.000 cm<sup>2</sup>)

Kolom Perencanaan < Kolom Lapangan

$$6757,132957 \text{ cm}^2 < 10.000 \text{ cm}^2$$

Berikut ini adalah gambar perencanaan di lapangan, terlihat as 2/C-D merupakan bentang terpanjang antar kolom.



## **BAB IX PENUTUP**

### **9.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan kerja praktik selama 2 bulan di proyek Pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang Jurusan Akuntansi dan Administrasi Niaga, penulis mendapatkan banyak hal yang tidak penulis dapatkan dalam perkuliahan, beberapa hal yang dapat penulis simpulkan mengenai apa yang penulis bahas didalam laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Sebelum kontraktor melaksanakan pekerjaan diperlukan persetujuan IPPL oleh pihak MK dan Owner.
2. Pada saat pekerjaan dilapangan berlangsung pihak pengawas selalu mengawasi pekerjaan dilapangan, sehingga jika terjadi sebuah masalah, pihak mengawas dapat menegur kontraktor secara langsung maupun melalui site memo.
3. Pekerjaan tambah kurang diperbolehkan dalam proyek walaupun tidak tercantum dalam dukumen kontrak dan merupakan hasil keputusan bersama antara kontraktor, pengawas dan owner.
4. Permasalahan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang diakibatkan oleh kegagalan waktu.
5. Mengevaluasi waktu pelaksanaan proyek pada bulan September 2021 minggu ke-18 proyek Pembangunan Gedung Kuliah Politeknik Negeri Malang mengalami keterlambatan dengan deviasi sebesar -45%.

### **9.2 Saran**

Selama pengamatan dilapangan , ada beberapa saran yang dapat diambil, antara lain :

1. Perlu diusahakan agar komunikasi dari semua pihak yang terlibat dalam proyek dapat dilakukan dengan baik, hal ini dilakukan agar mencegah terjadinya miss komunikasi yang dapat meyebabkan kerugian.
2. Perlu adanya jadwal terencana dalam pemesanan, apalagi pada masa pandemic covid seperi ini diberlakukannya PPKM sehingga akses terbatas agar tidak terjadi hal yang dapat menyebabkan kerugian bagi proyek dan orang-orang yang terlibat dalam proyek.
3. Perlu adanya penertiban kesadaran dan ketertiban protokol Kesehatan sehubungan dengan masa pandemi saat ini. Hal ini dilakukan untuk mengurangi atau mencegah penularan virus Covid-19.



# LAMPIRAN

## Lampiran 1

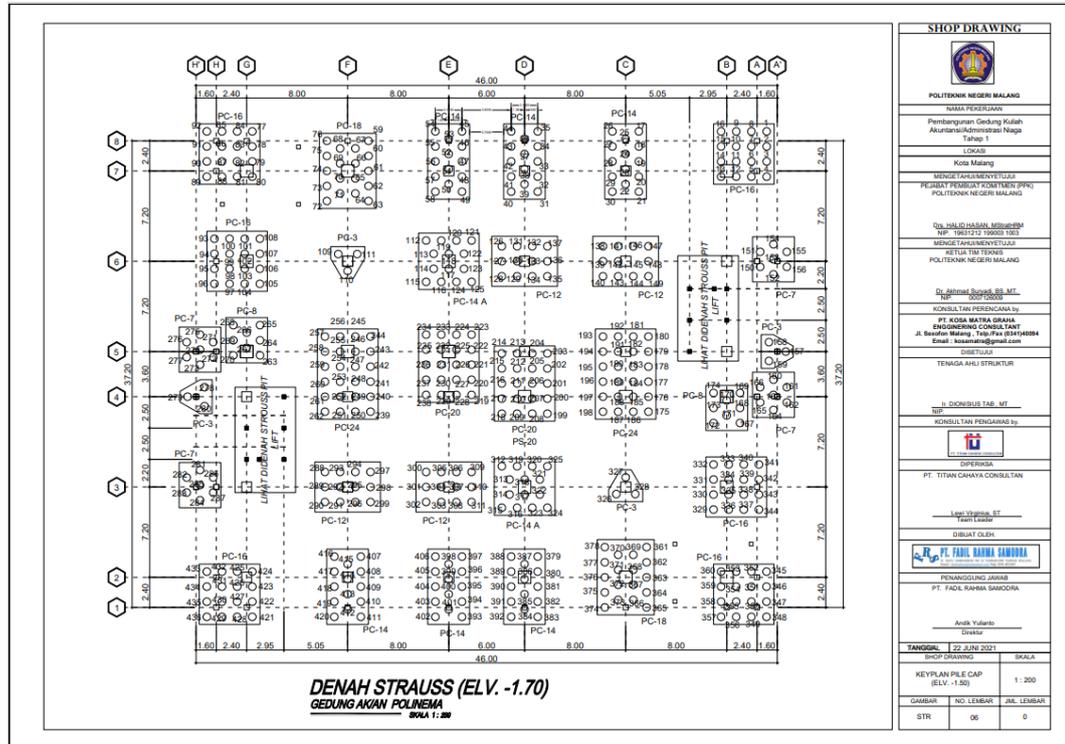
TIM SCHEDULE (TS)

PEKERJAAN: PEKERJAAN JASA KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH JURUSAN AKUNTANSI DAN ADMINISTRASI NIAGA TARIK 1  
 LOKASI: KAMPUS POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO 1 MALANG

No	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT (m <sup>3</sup> )	BULAN I			BULAN II			BULAN III			BULAN IV			BULAN V			BULAN VI								
			Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	Minggu 7	Minggu 8	Minggu 9	Minggu 10	Minggu 11	Minggu 12	Minggu 13	Minggu 14	Minggu 15	Minggu 16	Minggu 17	Minggu 18	Minggu 19	Minggu 20	Minggu 21	Minggu 22	Minggu 23	Minggu 24
<b>II. PEKERJAAN PERENCANAAN</b>																										
A.	PEKERJAAN PERENCANAAN	0.383	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
B.	PEKERJAAN KONSULTAN DAN KEMELANGKATAN KEPUK (K3)	0.444	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
<b>III. PEKERJAAN STRUKTUR</b>																										
A.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1	36.433		2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
B.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2	12.252																								
C.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 3	1.218																								
D.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 4	0.124																								
<b>IV. PEKERJAAN ARSITEKTUR</b>																										
A.	PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI 1	1.453								1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226	1.226
B.	PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI 2	1.252																								
C.	PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI 3	0.149																								
D.	PEKERJAAN GROUND TASK & PEMERINTAH KOTAHOUSE	1.711																								
<b>V. PEKERJAAN MEP</b>																										
A.	PEKERJAAN ELECTRICAL	2.351																			0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
B.	PEKERJAAN AIR CONDITONER (AC)	2.425																			0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
C.	PEKERJAAN ELECTRONICS	1.856																								
1.	PEKERJAAN FIRE ALARM	2.347																			0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
2.	PEKERJAAN TELEFON	0.511																			0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
3.	PEKERJAAN SOUND SYSTEM	0.786																			0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
4.	PEKERJAAN CCTV	0.936																			0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
5.	PEKERJAAN KABEL DATA	1.411																			0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
6.	PEKERJAAN LCD PROJECTOR	0.402																			0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
<b>VI. PEKERJAAN MEKANISAL</b>																										
1.	PEKERJAAN PLUMBING	1.341																			0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
2.	PEKERJAAN HYDRAULIC & SPREINKLER	1.288																			0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
	Progress Rencana	100.00%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%
	Akumulatif Progress Rencana		0.07%	0.13%	0.25%	0.36%	0.42%	0.48%	0.54%	0.60%	0.66%	0.72%	0.78%	0.84%	0.90%	0.96%	1.02%	1.08%	1.14%	1.20%	1.26%	1.32%	1.38%	1.44%	1.50%	1.56%

Malang, 22 April 2021  
 PT. FADIL BAHWA SANDORA  
  
 ANDEK YULIANTO  
 Direktur

## Lampiran 2



**SHOP DRAWING**



**POLITEKNIK NEGERI MALANG**  
 JALAN PERENCANAAN  
 Pembangunan Gedung Kuliah  
 Akuntansi/Administrasi Niaga  
 LOKASI  
 Kota Malang

MENGEKSPLOMENTASI  
 PEKERJAAN STRUKTUR (PJK)  
 POLITEKNIK NEGERI MALANG

DR. H. HADJI HASAN, M.Eng.  
 NIP. 19612111960010001  
 MENGEKSPLOMENTASI  
 KETUA TIM TEKNIK  
 POLITEKNIK NEGERI MALANG

Dr. Anindya Susanto, S.T., MT.  
 NIP. 1963010119600100001  
 KONSULTAN PERENCANAAN s.p.

PT. FADIL BAHWA SANDORA  
 ENGINEERING CONSULTANT  
 Jl. Soekarno-Hatta, Tugu Pahlawan  
 Email : keanindya@gmail.com  
 DIREKTUR

TEKNIK AHLI STRUKTUR

Dr. Dikokusius Tab. MT.  
 NIP. 1963010119600100001  
 KONSULTAN PENGABDIAN s.p.



PT. TITAN CAHYA CONSULTAN

Lenny Yulianto, ST.  
 Timah Lenter  
 DIJAWAB OLEH



PT. FADIL BAHWA SANDORA  
 PENANGGUNG JAWAB  
 PT. FADIL BAHWA SANDORA

Andik Yulianto  
 Direktur

TANGGAL: 22 JUNI 2021  
 SHOP DRAWING SKALA

KEY PLAN FILE CAP  
 ELV. -1.70 1:200

GAMBAR: NC LEMBAR: IML LEMBAR:  
 STR: 06 0



## Lampiran 5

### METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI

**PEKERJAAN JASA KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG  
KULIAH JURUSAN AKUNTANSI DAN ADMINISTRASI NIAGA  
TAHAP I  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
TAHUN ANGGARAN 2021**



## Lampiran 6

### **RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat)**

#### **BAB XII SPESIFIKASI TEKNIS**

**Keterangan :**

Spesifikasi teknis disusun berdasar jenis pekerjaan yang akan dilelangkan, dengan ketentuan:

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

**PETUNJUK UNTUK PESERTA**

Peserta Tender harus membaca dan mempelajari seluruh gambar kerja, rencana kerja dan syarat ini dengan seksama untuk memahami benar-benar maksud dan isi dokumen tersebut secara keseluruhan maupun setiap bagian. Tidak ada gugatan yang akan dipertimbangkan jika gugatan itu disebabkan karena peserta tidak membaca, tidak memahami, tidak memenuhi petunjuk, ketentuan dalam gambar, atau pertanyaan kesalahpahaman apapun mengenai arti dari isi dokumen ini.