



INTERNSHIP - CS22-4703

**LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEGADAIAN TOWER
JAKARTA PUSAT**

GANJAR AGENG WICAKSONO SISWONO
RICARDO FRANSISKUS KARO KARO

NRP. 03111940000066
NRP. 03111940000077

Dosen Pembimbing
Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D

Pembimbing Lapangan
Hisyam Ashfahani, S.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya, 2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEGADAIAN TOWER JAKARTA PUSAT

Ganjar Ageng Wicaksono Siswono	NRP. 03111940000066
Ricardo Fransiskus Karo Karo	NRP. 03111940000077

Surabaya, Januari 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal



Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 19800430 2005011 002

Dosen Pembimbing Lapangan



Hisyam Ashrahani, S.T.

Pengawas Lapangan Proyek

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK – ITS



Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19800430 2005011 002

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hikmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik pada Pembangunan Pegadaian Tower, Jakarta Pusat dengan baik dan tepat pada waktunya. Dalam proses pengerjaan laporan ini, tentu banyak kendala-kendala yang tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tim penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing di kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya yang telah membimbing dalam pengerjaan dan konsultasi kampus.
2. Bapak Hisyam Ashfahani, S.T. selaku pembimbing lapangan Proyek Pembangunan Pegadaian Tower, Jakarta Pusat yang telah bersedia untuk membimbing tim penulis untuk menjalankan dan melakukan kerja praktik selama 2 bulan.
3. Teman-teman kerja praktik Proyek Pembangunan Pegadaian Tower, Jakarta Pusat baik dari Departemen Teknik Sipil ITS maupun kampus lain, yang telah membantu dan menemani proses pembelajaran dan diskusi di lapangan.

Tim penulis sadar bahwa laporan Kerja Praktik ini tentu masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran sangat dibutuhkan dalam penyempurnaan laporan mendatang. Diharapkan apa yang telah dibuat dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat yang mempunyai minat pada ketekniksipilan, serta teman-teman yang akan melakukan kerja praktik mendatang.

Akhir kata, penyusun mengucapkan terima kasih dan memohon maaf apabila terdapat banyak kesalahan dalam segi penulisan.

Surabaya, Januari 2023

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan	1
1.3. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik	2
1.4. Peserta Kerja Praktik	2
1.5. Metode Pelaksanaan Kerja Praktik.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK.....	5
2.1. Latar Belakang Proyek	5
2.2. Maksud dan Tujuan Proyek.....	5
2.3. Data Umum Proyek	6
2.3.1. Lokasi Proyek	6
2.3.2. Data Administrasi Proyek	6
2.3.3. Data Teknis Proyek.....	7
2.3.4. Desain Umum	9
2.3.5. Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek.....	10
2.4. Struktur Organisasi Proyek	11
2.5. Penjadwalan dan Kurva S.....	12
BAB III KONSTRUKSI PROYEK	13
3.1. Tinjauan Umum.....	13
3.2. Standard Perencanaan (<i>Design Code</i>)	13
3.2.1. Material	13
3.2.2. Kolom.....	15

3.2.3.	Balok	15
3.2.4.	Pelat Lantai	16
3.3.	Pekerjaan Pengendalian Mutu	16
3.3.1.	Pengujian Beton	16
3.3.2.	Kawat Bendrat.....	18
3.3.3.	Beton <i>Decking</i>	18
3.3.4.	Semen <i>Portland</i>	19
3.4.	Peralatan Pekerjaan	19
3.4.1.	Concrete Truck Mixer	19
3.4.2.	Concrete Bucket	20
3.4.3.	Concrete Pump	20
3.4.4.	Bar Bender	21
3.4.5.	Bar Cutter	22
3.4.6.	Theodolite	22
3.4.7.	Vibrator	23
3.4.8.	Lift Proyek/ Passenger Hoist.....	23
3.4.9.	<i>Support</i> / Tiang Penyangga	24
3.4.10.	Alumunium Formwork.....	25
3.4.11.	Bekisting Konvensional.....	25
3.5.	Pekerjaan Konstruksi.....	26
3.5.1.	Pekerjaan Kolom.....	26
3.5.2.	Pekerjaan Balok dan Pelat.....	29
3.5.3.	Pekerjaan Shear wall	32
BAB IV KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN (K3L)		
.....		35
4.1.	Alat Pelindung Diri (APD).....	35
4.2.	Fasilitas, Perlengkapan, dan Peralatan K3L	39
4.3.	Penerapan K3L di Lapangan	44
4.3.1.	Kesehatan Kerja	44
4.3.2.	Keselamatan Kerja	45

4.3.3. Lingkungan	49
BAB V PENUGASAN SELAMA KERJA PRAKTIK	51
5.1. Pembuatan <i>Work Method Statement</i> (WMS)	51
5.2. Analisis Struktur.....	53
5.2.1. Struktur Balok Penyangga <i>Passenger Hoist</i> (PH)	53
5.2.2. Struktur Gedung Diklat Malang.....	57
5.3. Pemodelan 3D dengan Program Bantu SketchUp.....	61
5.3.1. Metode Pekerjaan Perancah dan Bekisting Balok pada <i>Ballroom</i> ..	62
5.3.2. Desain Interior Lobby Pegadaian Tower	62
5.4. Perhitungan Luasan Total Gedung	64
5.5. <i>Monitoring</i> Jumlah Pekerja	64
5.6. <i>Monitoring</i> Pengecoran <i>Mass Concrete Raft Foundation</i>	65
BAB VI PERMASALAHAN DAN PENGENDALIAN DI LAPANGAN	69
6.1. Permasalahan.....	69
6.1.1. Permasalahan oleh Peserta Kerja Praktik.....	69
6.1.2. Permasalahan di Lapangan.....	69
6.2. Pengendalian dalam Pelaksanaan Konstruksi	71
6.2.1. Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>)	72
6.2.2. Pengendalian Waktu (<i>Time Control</i>)	72
6.2.3. Pengendalian Biaya (<i>Cost Control</i>)	73
6.2.4. Pengendalian K3L.....	74
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	75
7.1. Kesimpulan.....	75
7.2. Saran.....	75
LAMPIRAN.....	77

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Proyek Pegadaian Tower, Jakarta Pusat.....	6
Gambar 2.2 Tampak Samping Proyek Pembangunan.....	8
Gambar 2.3 Tampak Atas Proyek Pembangunan	8
Gambar 2.4 Tampak 3D bangunan	9
Gambar 2.5 Struktur organisasi proyek.	12
Gambar 2.6 Garis besar jadwal pelaksanaan.....	12
Gambar 3.1 Baja Tulangan.	14
Gambar 3.2 Baja Profil sebagai Strutting.	15
Gambar 3.3 <i>Slump Test</i>	17
Gambar 3.4 Kawat Bendrat.....	18
Gambar 3.5 Beton <i>Decking</i>	18
Gambar 3.6 Semen <i>Portland</i>	19
Gambar 3.7 <i>Concrete Truck Mixer</i>	20
Gambar 3.8 <i>Concrete Bucket</i>	20
Gambar 3.9 <i>Concrete Pump & Pumping</i>	21
Gambar 3.10 <i>Bar Bender</i>	21
Gambar 3.11 <i>Bar Cutter</i>	22
Gambar 3.12 <i>Theodolite</i>	22
Gambar 3.13 <i>Vibrator</i>	23
Gambar 3.14 <i>Lift</i> Proyek.....	24
Gambar 3.15 <i>Support</i> atau Penyanggah.....	24
Gambar 3.16 <i>Alumunium Formwork</i>	25
Gambar 3.17 Bekisting konvensional Area Podium.....	26
Gambar 3.18 Penulangan Kolom	27
Gambar 3.19 Penentuas As Balok dan Pelat Lantai.....	29
Gambar 3.20 Pemasangan Bekisting.....	30
Gambar 3.21 Pembesian.....	31
Gambar 3.22 Proses Pengecoran.....	32
Gambar 3.23 Penulangan <i>Shear Wall</i> dan <i>Core Wall</i>	33
Gambar 4.1 Standar APD pada Proyek Pegadaian Tower.....	35
Gambar 4.2 Helm dan Rompi Proyek.....	36

Gambar 4.3 Rompi <i>Safety</i>	36
Gambar 4.4 Sepatu <i>Safety</i>	37
Gambar 4.5 Full Body Harness	38
Gambar 4.6 <i>Safety Glasses</i>	38
Gambar 4.7 Sarung Tangan <i>Safety</i>	39
Gambar 4.8 Pintu Masuk Proyek	39
Gambar 4.9 Klinik Proyek	40
Gambar 4.10 Rambu- rambu K3L di Lokasi Proyek	41
Gambar 4.11 Railing Tepi Jalan, Tangga, dan Gedung	42
Gambar 4.12 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	43
Gambar 4.13 Tempat Sampah	43
Gambar 4.14 <i>Safety Screen</i> Kuning dan Biru	44
Gambar 4.15 Pemanasan / Stretching Pekerja Setiap Pagi	45
Gambar 4.16 Penerapan Protokol Kesehatan	46
Gambar 4.17 <i>Safety Induction</i>	47
Gambar 4.18 <i>Toolbox Meeting</i>	47
Gambar 4.19 Acara HSE <i>Talk Night</i>	49
Gambar 4.20 HSE Talk	49
Gambar 5.1 <i>Work Method Statement</i> Metode Pekerjaan Curtain Wall Unitized..	52
Gambar 5.2 Denah PH pada Lantai Dasar GF	53
Gambar 5.3 Denah Balok Perletakan <i>Passenger Hoist (PH)</i>	54
Gambar 5.4 Dimensi <i>Passenger Hoist (PH)</i>	54
Gambar 5.5 Beban Total <i>Passenger Hoist (PH)</i>	55
Gambar 5.6 Pemodelan Struktur PH pada Balok B 2-1 dan B1 dengan SAP 2000	56
Gambar 5.7 Beban yang Terjadi pada Balok B2-1.	56
Gambar 5.8 Momen yang Terjadi pada Balok B2-1	56
Gambar 5.9 Gaya Geser yang Terjadi pada Balok B2-1	56
Gambar 5.10 Denah Gedung Diklat Malang	57
Gambar 5.11 3D Model Struktur Gedung Diklat Malang	58
Gambar 5.12 Denah SAP 2000 Lt.2 Gedung Diklat Malang	59
Gambar 5.13 Denah SAP 2000 Lt.3 Gedung Diklat Malang	59

Gambar 5.14 Denah SAP 2000 Lt. 4 Gedung Diklat Malang.....	59
Gambar 5.15 Denah SAP 2000 Lt. 5 Gedung Diklat Malang.....	60
Gambar 5.16 Denah SAP 2000 Lt. 5 Gedung Diklat Malang.....	60
Gambar 5.17 Gaya Momen yang Terjadi.....	61
Gambar 5.18 Gaya Aksial yang Terjadi.....	61
Gambar 5.19 Metode Pekerjaan Perancah dan Bekisting Balok Ballroom	62
Gambar 5.20 Desain 1 Lobby Pegadaian Tower	63
Gambar 5.21 Desain 2 Lobby Pegadaian Tower	63
Gambar 5.22 Desain 3 Lobby Pegadaian Tower	63
Gambar 5.23 Desain 4 Lobby Pegadaian Tower	64
Gambar 5.24 Monitoring Jumlah Pekerja	65
Gambar 5.25 Persiapan Pengecoran <i>Mass Concrete Raft Foundation</i>	66
Gambar 5.26 Pemompahan Beton dengan <i>Concrete Pump Truck</i>	66
Gambar 5.27 Pengecoran <i>Mass Concrete Raft Foundation</i> menggunakan Pump	67
Gambar 5.28 Sample Uji Beton dari <i>Mixer Truck</i>	67
Gambar 6.1 Pemasangan <i>Aluminium Formwork</i>	70
Gambar 6.2 Pemasangan Aluminium Formwork yang Mengakibatkan Cacat pada Hasil Cetakan Tangga	71

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Lahan dan Gedung.....	7
Tabel 3.1 Spesifikasi Mutu Beton.....	14
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Tulangan Balok B1 dan B2-1	57

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknik sipil adalah salah satu cabang dalam ilmu Teknik yang mempelajari mengenai perencanaan, pembangunan, serta pemeliharaan suatu bangunan maupun infrastruktur. Teknik sipil berkembang dalam memberi dukungan penting pada sector publik dan swasta. Seorang mahasiswa Teknik sipil tentunya harus memiliki standar keahlian untuk mengetahui bagaimana proses pengerjaan dalam berlangsungnya proyek, dimulai dari proses perencanaan, penjadwalan, perancangan struktur bangunan, metode pelaksanaan konstruksi, hingga analisis keuangan.

Berbagai keahlian di atas sangat penting keberadaannya dan digunakan dalam dunia kerja. Demi mempersiapkan seorang mahasiswa calon lulusan Teknik Sipil, departemen Teknik Sipil ITS Surabaya mewajibkan mahasiswanya khususnya mahasiswa yang sedang menempuh Pendidikan di semester VII untuk terjun ke lapangan dalam rangka melaksanakan Kerja Praktik (KP). Tujuan dari diadakannya kerja praktik ini adalah untuk mencerdaskan, memberikan gambaran, dan menghasilkan lulusan Sarjana Teknik Sipil yang profesional dan siap bersaing di dunia kerja. Selain sebagai prasyarat lulus, kerja praktik juga bertujuan agar mahasiswa dapat mengaplikasikan teori yang didapat dalam perkuliahan dengan keadaan sebenarnya di lapangan, dan juga untuk mendapatkan ilmu baru yang tidak didapatkan di dalam kampus.

Dalam kerja praktik ini, tim peserta KP melakukan kerja praktik di lokasi Proyek Pegadaian Tower, Jakarta Pusat, dengan kontraktor PT PP (Persero) Tbk.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari dilakukannya kerja praktik ini adalah sebagai wadah pengaplikasian teori penunjang yang sudah diberikan di kampus sehingga mahasiswa dapat memahami secara langsung bagaimana penerapan ilmu yang didapat di kampus pada lapangan melalui bimbingan pembimbing lapangan. Selain itu, kerja praktik ini juga bertujuan untuk mengetahui kendala yang terjadi selama pelaksanaan, faktor-faktor penyebabnya serta bagaimana cara menanggulangi permasalahan yang terjadi tersebut di lapangan.

Adapun detail tujuan kerja praktik ini adalah:

1. Mendapatkan kesesuaian antara teori yang didapat di perkuliahan dengan pelaksanaan di lapangan.
2. Mengetahui dan menganalisis kejadian-kejadian di lapangan dan permasalahannya.
3. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang ada di proyek Pegadaian Tower, Jakarta Pusat.
4. Mengetahui cara melakukan pengawasan suatu pekerjaan dalam pelaksanaan pekerjaan.
5. Mendapatkan pengalaman kerja, melatih, serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi.

1.3. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

Pelaksanaan kerja praktik ini dilakukan pada tanggal 27 Juni 2022 sampai dengan tanggal 27 Agustus 2022, pada hari senin sampai dengan hari sabtu setiap minggunya dengan jam kerja selama delapan jam dimulai pukul 09.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB berlokasi di Jalan Kramat Raya, Jakarta Pusat.

1.4. Peserta Kerja Praktik

Peserta kerja praktik dan penyusun laporan ini adalah satu kelompok yang beranggotakan dua orang mahasiswa Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, yaitu:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Ganjar Ageng Wicaksono Siswono | NRP 03111940000066 |
| 2. Ricardo Fransiskus Karo Karo | NRP 03111940000077 |

1.5. Metode Pelaksanaan Kerja Praktik

Berikut adalah metode yang dilakukan dalam pelaksanaan kerja praktik ini, antara lain adalah:

1. Pengamatan di Lapangan

Pengamatan yang di lapangan meliputi jenis pekerjaan, metode pelaksanaan, serta pemecahan masalah yang terjadi di lapangan.

2. Asistensi

Asistensi dilakukan kepada dosen pembimbing kerja praktik di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya.

3. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode yang dilakukan dengan mempelajari buku-buku atau artikel ilmiah dalam rangka mempelajari teori-teori yang telah didapat selama perkuliahan untuk dibandingkan dengan praktiknya di lapangan.

4. Penulisan Laporan Kerja Praktik

Penyusunan laporan ini dibuat berdasarkan hasil pengamatan terhadap pekerjaan yang sedang berlangsung, antara lain struktur, arsitektur, maupun MEP. Laporan yang dibuat ini nantinya akan dikonsultasikan dan selanjutnya akan disetujui oleh pembimbing lapangan dan dosen pembimbing kerja praktik di Departemen Teknik Sipil ITS.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1. Latar Belakang Proyek

Pegadaian merupakan perusahaan perseroan terbatas yang bergerak dalam jasa keuangan. Pegadaian merupakan anak perusahaan Bank Rakyat Indonesia yang bergerak pada tiga lini bisnis, yaitu dalam pembiayaan, emas, dan aneka jasa.

Sebagai salah satu perusahaan BUMN dan perusahaan negara yang berstatus Perusahaan Umum atau Perum, kantor yang dimiliki oleh Pegadaian Tower Kota Jakarta ini umumnya sudah tua dan memerlukan pembangunan kembali atau rekonstruksi guna menunjang produktivitas sekaligus kenyamanan bagi para pekerja yang menggunakan gedung tersebut.

Selain alasan tersebut, alasan lain gedung ini perlu dibangun disebabkan kapasitas gedung lama yang sangat kecil dimana dengan luas lahan yang berkisar 5100 m² dan dengan dua lantai saja membuat gedung kantor ini tidak dapat menampung kapasitas orang yang banyak dengan aktivitas gedung yang begitu besar. Dengan beberapa alasan tersebut pada tahun anggaran 2022, direalisasikan pembangunan gedung Pegadaian Tower dengan 26 lantai, *rooftop*, dan 2 *basement*. Proyek pembangunan gedung ini menghabiskan dana sebesar Rp654.000.000.000, dimulai pada 13 Juli 2021 dan pelaksanaan pembangunan selama 720 hari.

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan suatu bangunan, mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil dan arsitektur, meskipun tidak jarang juga melibatkan disiplin lain seperti Teknik industry, mesin, elektro, geoteknik, maupun lansekap.

Pemberi tugas adalah PT. Pegadaian (Persero) dengan nama proyek Pekerjaan Rancang dan Bangun (*Design and Build*) Pembangunan Pegadaian Tower bertujuan membangun gedung kantor pusat PT. Pegadaian atau Pegadaian Tower menunjuk PT. PP (Persero) Tbk melalui serangkaian tahapan yang ada sebagai Kontraktor Pelaksana Proyek Pegadaian Tower. Pegadaian Tower ini rencananya akan menjadi kantor pusat baru PT. Pegadaian.

2.2. Maksud dan Tujuan Proyek

Maksud dan tujuan dari dibangunnya pembangunan Pegadaian Tower, Jakarta Pusat ini adalah untuk dapat meningkatkan citra perusahaan, rasa bangga,

dan juga meningkatkan rasa percaya diri seluruh insan PT. Pegadaian (Persero) untuk berkerja lebih baik lagi dalam melayani masyarakat khususnya nasabah Pegadaian.

2.3. Data Umum Proyek

2.3.1. Lokasi Proyek

Proyek pembangunan Pegadaian Tower ini terletak di Jl. Kramat Raya No.162, RT.2/RW.2, Kenari, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Lokasi proyek ditampilkan dalam **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Lokasi Proyek Pegadaian Tower, Jakarta Pusat
(sumber: Rencana Kerja Proyek Pegadaian Tower)

Adapun lokasi geografis proyek berada pada batas-batas sebagai berikut.

- Sisi Utara : Area perkantoran
- Sisi Timur : Hotel Acacia
- Sisi Barat : Kantor Lurah, PBNU
- Sisi Selatan : Sungai Ciliwung

2.3.2. Data Administrasi Proyek

Berikut ini adalah data umum dari Proyek Design and Build Pegadaian Tower, Jakarta Pusat yang menjadi tempat pelaksanaan kerja praktik peserta KP.

1. Nama Proyek : Pekerjaan Rancang dan Bangun (Design and Build) Pembangunan Pegadaian Tower

2. Alamat Proyek : JL. Kramat Raya No.162, Kelurahan Kenari, Kecamatan Senen, Jakarta Pusat
3. Pemilik Proyek : PT Pegadaian (Persero)
4. Kontraktor Utama : PT PP (Persero)
5. Konsultan Perencana : PT Airmas Asri
6. Konsultan Manajemen : PT Gamma Beta Alpha Consultant
7. Lingkup Pekerjaan : Design and Build
8. Nilai Kontrak : Rp. 654.000.000.000, -
9. Durasi Pelaksanaan : 720 hari kalender
10. Durasi Pemeliharaan : 12 bulan
11. Sumber Dana : PT Pegadaian (Persero)

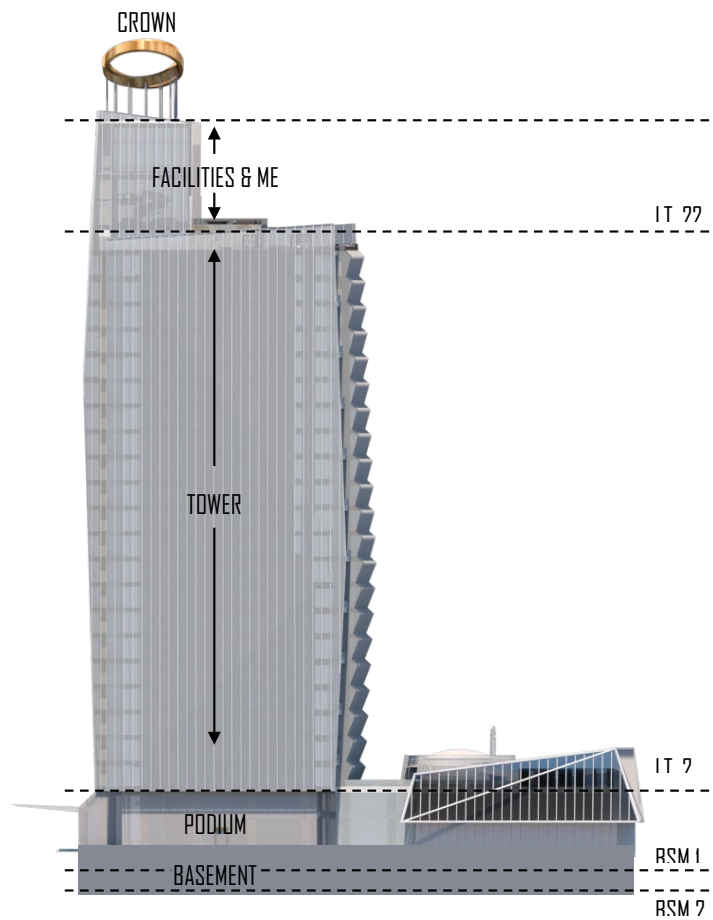
2.3.3. Data Teknis Proyek

Berikut merupakan uraian mengenai data teknis Proyek Pembangunan Pegadaian Tower dan spesifikasi gedung yang dibangun adalah sebagai berikut.

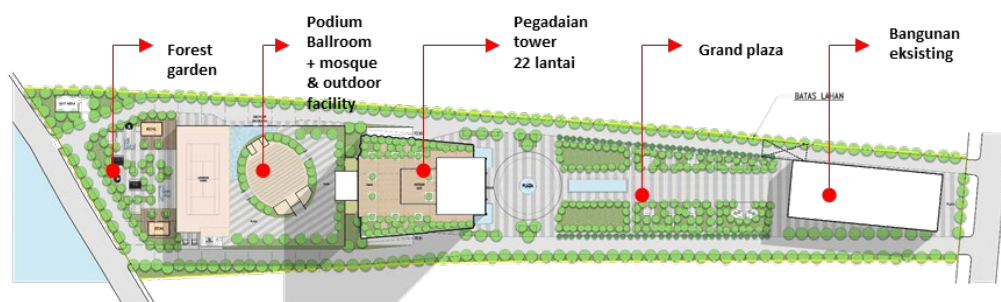
Tabel 2.1 Spesifikasi Lahan dan Gedung

URAIAN	PENJELASAN
LUAS LAHAN	15.091 M2
SPESIFIKASI GEDUNG	- BASEMENT: 2 LANTAI
	- TOWER: 22 LANTAI TIPIKAL, 4 LANTAI FASILITAS & ME
	- PODIUM: 2 LANTAI

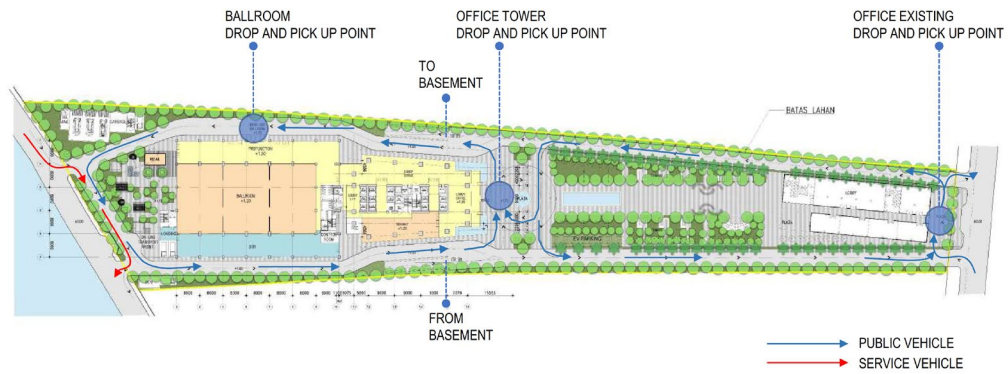
Gambar dibawah adalah penampakan tower dan podium dari sisi atas dan samping pada Pegadaian Tower, Jakarta Pusat.



Gambar 2.2 Tampak Samping Proyek Pembangunan
(sumber: Rencana Kerja Proyek Pegadaian Tower)



Gambar 2.3 Tampak Atas Proyek Pembangunan
(sumber: Rencana Kerja Proyek Pegadaian Tower)



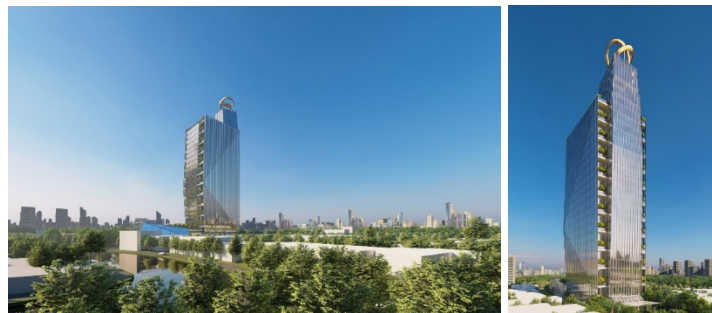
LANTAI	KETERANGAN
BASEMENT 2	Luasan 6054 m ² , Parkir Mobil 193 unit
BASEMENT 1	Luasan 6069 m ² , Parkir Mobil 160 unit, Parkir Motor 50 Unit
GROUND FLOOR	Luasan 15.091 m ² , Parkir Mobil 79 unit
OFFICE	Luasan 34.300 m ² (Kapasitas 3687 orang)
BALLROOM	Luasan Bersih 1150 m ² (Kapasitas 823 orang)

Total parkir mobil : 432 unit

Total parkir motor : 50 unit

2.3.4. Desain Umum

Berikut tampak 3D dari proyek Pegadaian Tower yang disajikan pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Tampak 3D bangunan
(sumber: Rencana Kerja Proyek Pegadaian Tower)

2.3.5. Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek

PT. PP (Persero) sebagai kontraktor utama mengerjakan keseluruhan proyek ini dan membawahi beberapa subkon. Adapun ruang lingkup proyek yang dikerjakan PT. PP (Persero) adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Struktur

Pekerjaan struktur pada proyek ini meliputi:

- a. Pekerjaan Penahan Tanah *Soldier Pile*
- b. Pekerjaan Pondasi *Bored Pile* diameter 80 cm
- c. Pekerjaan Tanah
- d. Pekerjaan Galian
- e. Pekerjaan Dewatering
- f. Pekerjaan *Pile Cap* dan *Tie Beam*
- g. Pekerjaan Kolom
- h. Pekerjaan Balok dan Plat
- i. Pekerjaan Struktur Tangga
- j. Pekerjaan Pondasi Gondola
- k. Pekerjaan Baja (*Canopy* dan *Crown*)

3. Pekerjaan Arsitektur

Pekerjaan arsitektur pada proyek ini meliputi:

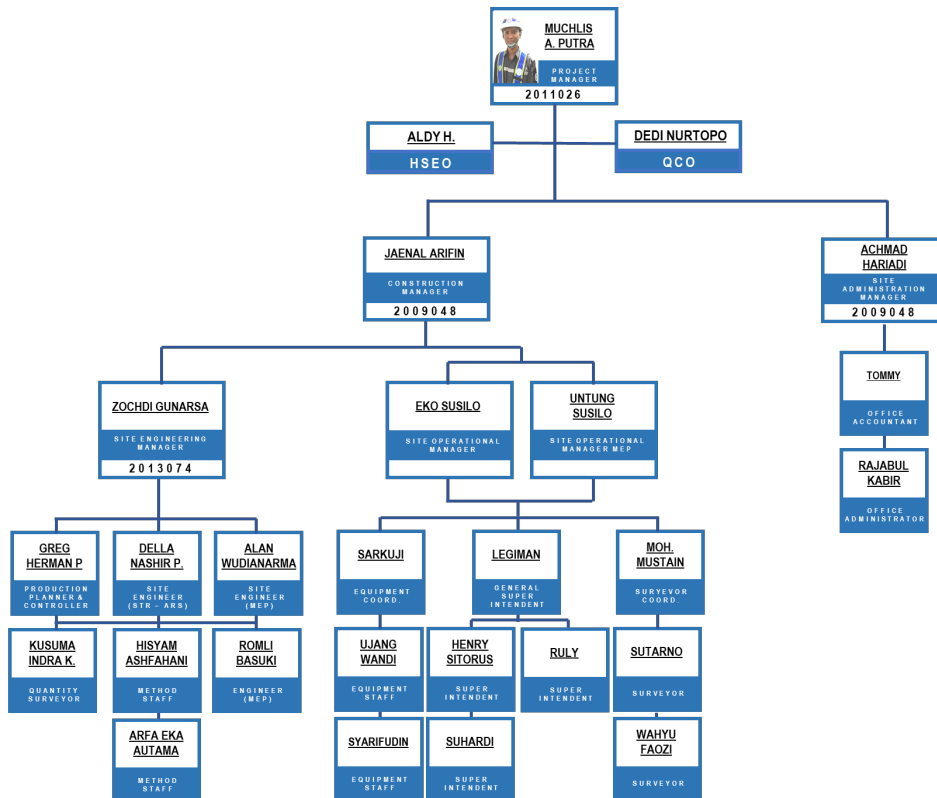
- a. Pekerjaan Pasangan Bata Ringan 10 cm
- b. Pekerjaan Plesteran dan Acian
- c. Pekerjaan Pengecatan Dinding
- d. Pekerjaan Dinding HT, *Decorative Wall*, Panel Peredam Suara, Marmer, *Plywood Finish* HPL
- e. Pekerjaan Lantai HT, Marmer, Karpet, *Vinyl*
- f. Pekerjaan Waterproofing
- g. Pekerjaan Plafond Beton Ekspos, Gypsum, Metal & Alumunium Linier
- h. Pekerjaan Pintu dan Jendela
- i. Pekerjaan Fasad
- j. Pekerjaan Sanitary

- k. Perkerjaan Interior
 - l. Perkerjaan Railing
 - m. Perkerjaan Lansekap Gedung
 - 4. Perkerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing
- Perkerjaan Mekanikal dan Elektrikal pada proyek ini meliputi:
- a. Perkerjaan Deteksi Kebakaran
 - b. Perkerjaan Tata Suara
 - c. Perkerjaan MATV Digital
 - d. Perkerjaan Elektrikal
 - e. Perkerjaan Telephone (IP PBX) & Audiophone
 - f. Perkerjaan Data (PI-GPON)
 - g. Perkerjaan IP-CCTV
 - h. Perkerjaan IP Access Control
 - i. Perkerjaan Plumbing
 - j. Perkerjaan Tata Udara & Ventilasi
 - k. Perkerjaan Generator Set
 - l. Perkerjaan Gondola
 - m. Perkerjaan Elevator & Escalator
- 5. Perkerjaan Landscape

2.4. Struktur Organisasi Proyek

Dalam pelaksanaan suatu proyek diperlukan adanya suatu organisasi pelaksanaan yang merupakan tata kerja untuk menunjang keberhasilan proyek. Organisasi proyek dapat didefinisikan sebagai sekelompok orang yang bekerja sama dalam kelompok kerja yang saling terkait, bertanggung jawab, dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu. Begitu juga pada proyek

Berikut ini adalah struktur organisasi Proyek Pegadaian Tower yang ditunjukkan pada Gambar 2.5.

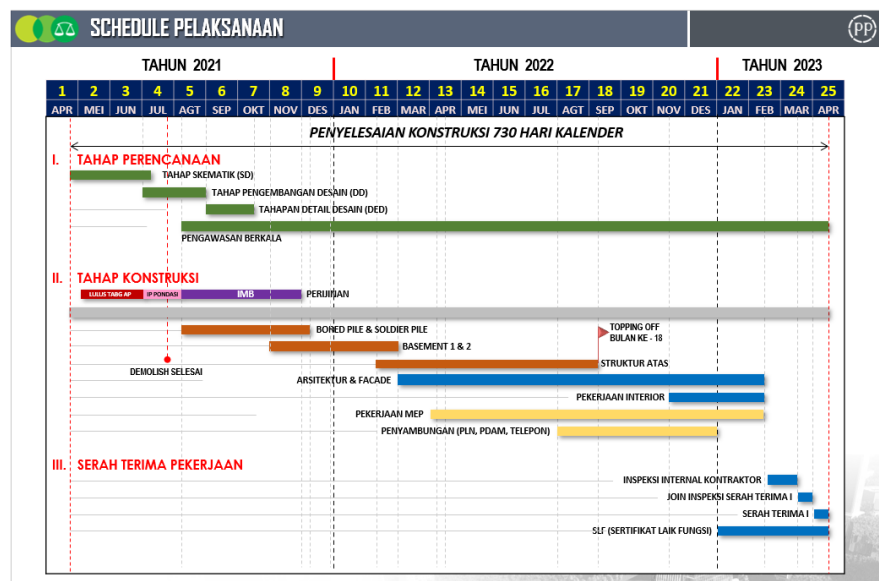


Gambar 2.5 Struktur organisasi proyek.

(sumber: Rencana Kerja Proyek Pegadaian Tower)

2.5. Penjadwalan dan Kurva S

Berikut merupakan garis besar jadwal pelaksanaan proyek yang ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Garis besar jadwal pelaksanaan

(sumber: Rencana Kerja Proyek Pegadaian Tower)

BAB III

KONSTRUKSI PROYEK

3.1. Tinjauan Umum

Pelaksanaan pekerjaan merupakan tahan realisasi dari perencanaan yang sebelumnya telah dibuat. Agar dapat melaksanakan pekerjaan bangunan dengan baik, diperlukan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman agar dapat mengatad permasalahan yang timbul di lapangan. Selain itu diperlukannya koordinasi dari beberapa pihak terkait dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut. Dalam pekerjaan konstruksi, ketersediaan material dan peralatan pekerjaan merupakan salah satu faktor yang penting. Selain itu, adanya pengawasan pada setiap pekerjaan juga mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek. Pengawasan bertujuan untuk mengetahui pekerjaan yang telah dilakukan, selain itu untuk meminimalisir penyimpangan yang terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan melalui pengontrolan yang diadakan secara teratur. Bila terdapat ketidaksesuaian antara kondisi di lapangan dengan perencanaan, ketidaksesuaian tersebut dapat diketahui dan segera diperbaiki. Tindakan perbaikan yang diambil harus cepat, tepat dan dapat dipertanggungjawabkan dari segi teknis dan non-teknis. Pada bab ini akan dibahas pelaksanaan pekerjaan selama kuliah kerja praktik berlangsung di Proyek Pembangunan Pegadaian Tower, Jakarta Pusat.

3.2. Standard Perencanaan (*Design Code*)

Standard detail adalah pedoman serta gambar detail struktur yang digunakan dalam proyek pembangunan. Secara umum, pada proyek pembangunan Pegadaian Tower ini, menggunakan standard dari SNI 2847-2013 tentang persyaratan beton strukturan untuk bangunan gedung. Secara detail, berikut merupakan standard detail yang digunakan pada gambar dan pada saat perencanaan:

3.2.1. Material

1. Beton

Beton yang digunakan pada proyek ini berasal dari PT Adhimix RMC, dengan mutu berbeda-beda. Mutu beton yang digunakan tersebut tergantung daripada jenis pekerjaan yang dikerjakan atau tergantung pada bagian konstruksi. Mutu beton yang digunakan pada proyek ini adalah sebagai berikut

Tabel 3.1 Spesifikasi Mutu Beton

Struktur	Mutu Beton Struktural f_c'
Pilecap	30 MPa
Tiebeam	30 MPa
Pelat Lantai Dasar	30 MPa
Kolom	40 MPa dan 30 MPa
Shearwall	40 MPa dan 30 MPa
Pelat Lantai	30 MPa
Balok	30 MPa
Tangga	30 MPa

- Beton non struktural K125, meliputi beton lantai kerja

2. Baja Tulangan

Tulangan baja yang digunakan pada proyek Pembangunan Pegadaian Tower ini yaitu Baja Tulangan Deformasi (BJTD) atau biasa disebut dengan baja ulir, dengan tegangan leleh (F_y) 420 MPa.



Gambar 3.1 Baja Tulangan.

3. Baja Profil

Baja profil merupakan baja dengan profil penampang tertentu, seperti WF dan sebagainya. Baja ini salah satunya digunakan untuk struktur strutting.



Gambar 3.2 Baja Profil sebagai Strutting.

3.2.2. Kolom

Kolom merupakan elemen struktur yang menerima beban aksial dan lentur secara bersamaan. Selain itu, kolom merupakan salah satu komponen struktur yang berdiri secara tegak vertikal yang berfungsi untuk menyalurkan beban gedung, baik itu beban mati atau beban hidup ke pondasi bangunan. Dengan begitu, kolom merupakan salah satu struktur atas utama dalam sebuah bangunan. Untuk detail kolom yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung Pegadaian Tower Jakarta Pusat dapat dilihat pada Lampiran 1.1.

3.2.3. Balok

Balok merupakan struktur horizontal yang menerima beban lentur dari struktur. Beban yang diterima oleh balok tersebut berasal dari plat lantai, dan selanjutnya disalurkan ke kolom. Gambar balok yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung Pegadaian Tower Jakarta Pusat dapat dilihat pada Lampiran 1.2.a dan 1.2.b. Jika melihat pada gambar detail balok potongan memanjang, terlihat jelas jika konfigurasi tulangan yang ada pada $\frac{1}{4}$ awal dan akhir bentang (Tumpuan kiri dan kanan) berbeda dengan jumlah tumpuan yang ada di $\frac{1}{2}$ bentang (Lapangan). Hal itu disebabkan oleh perbedaan arah momen yang terjadi pada tumpuan dan lapangan. Pada daerah lapangan, balok cenderung merasakan beban lentur positif, sehingga daerah bawah cenderung mengalami tarik. Berbeda pada daerah tumpuan, balok cenderung merasakan beban lentur negatif, sehingga daerah tarik terjadi pada daerah atas penampang. Gambar potongan memanjang dari balok pada *standard detail* dapat dilihat pada lampiran 1.2.c, sedangkan untuk standarisasi detail pada pemutusan tulangan balok dapat dilihat pada lampiran 1.2.d.

3.2.4. Pelat Lantai

Pelat lantai adalah struktur yang berada diatas balok yang berfungsi untuk memikul beban mati maupun beban hidup dan menyalurkan ke balok. Pelat lantai menerima beban momen dari beban – beban yang terjadi pada struktur. Sehingga, pada saat perencanaan pelat lantai, ada perbedaan standarisasi untuk arah sumbu panjang maupun arah sumbu pendek. Ketentuan penggunaan tulangan biasa untuk arah sumbu panjang maupun arah sumbu pendek dapat dilihat pada lampiran 1.3.a. Pada proyek Pegadaian Tower, selain menggunakan tulangan biasa, digunakan juga *wiremesh*. Untuk standard *wiremesh* dapat dilihat pada lampiran 1.3.b, sedangkan untuk *standard detail* panjang pengakhiran penulangan pelat dapat dilihat pada lampiran 1.3.c.

3.3. Pekerjaan Pengendalian Mutu

3.3.1. Pengujian Beton

3.3.1.1. Pengertian

Pada proyek pembangunan Pegadaian Tower, beton yang digunakan adalah beton *ready mix*, beton ini sudah siap tanpa perlu adanya pengolahan kembali di lapangan. Beton ini dibawa menggunakan *concrete truck mixer*. Beton yang digunakan adalah beton yang segar, yaitu ± 2 jam setelah beton tersebut keluar dari *batching plant*. Pada pengujian beton, dilakukan *slump test*, fungsinya adalah untuk mengecek konsistensi kekentalan beton *ready mix* yang datang, agar sesuai dengan *design* awal yang telah disepakati. Pada proyek ini, nilai *slump test* yang digunakan adalah 12 ± 2 cm baik pada pelat, balok, maupun kolom.

3.3.1.2. Prosedur Pengujian *Slump Test*

Pada pekerjaan proyek, beton merupakan salah satu bahan yang penting. Oleh karena itu, beton yang masuk kedalam proyek perlu diuji terlebih dahulu. Salah satu pengujian beton adalah *slump test*. *Slump test* bertujuan untuk memantau homogenitas dan *workability* adukan beton hingga mencapai suatu kekentalan tertentu yang sesuai dengan rencana awal. Dalam pengujian ini digunakan alat Bemama Keucut Abrams yang terbuat dari logam. Pada proyek Pegadaian Tower, pengujian slump test

dilakukan di lapangan sebelum pengecoran. Berikut merupakan prosedur pengujian *slump test* yang dilakukan:

1. *Concrete truck mixer* datang ke lokasi proyek dalam kondisi berputar, kemudian ditunggu sebentar, lalu beton *ready mix* dituang ke dalam gerobak.
2. Siapkan alat untuk pengujian *slump test*.
3. Kerucut Abrams yang digunakan harus bersih, kemudian harus dibasahi. Kemudian letakan kerucut tersebut di atas permukaan yang datar.
4. Isi kerucut dengan sampel yang diambil dari *concrete truck mixer* kurang lebih $\frac{1}{3}$ tinggi kerucut, dan ditumbuk sebanyak 25 kali dengan menggunakan batang baja penusuk.
5. Kemudian, isi lagi kerucut tersebut hingga kurang lebih $\frac{2}{3}$ tinggi dan ditumbuk lagi hingga merata. Lalu penuh kerucut dan tumbuk lagi hingga merata, kemudian ratakan bagian permukaan kerucut tersebut.
6. Angkat kerucut dalam arah vertikal secara hati-hati
7. Setelah beton *ready mix* menunjukkan penurunan pada permukaan, ukur *slump* beton *ready mix* dengan menentukan perbedaan vertikal antara bagian atas cetakan dan bagian pusat permukaan atas beton, pada proyek ini nilai *slump* yang direncanakan adalah 12 ± 2 cm.



Gambar 3.3 *Slump Test*

Dari hasil *slump*, mutu beton *ready mix* yang digunakan pada proyek ini memenuhi spesifikasi *slump*. Hal ini dapat dilihat dari nilai slump tiap *sample*, pengujian memenuhi syarat 12 ± 2 cm. Dengan nilai slump yang tepat, maka mutu beton sudah memenuhi standar sebelum dilakukan pengecoran lapangan.

3.3.2. Kawat Bendrat

Kawat bendrat atau yang biasa disebut kawat beton atau kawat tali diperlukan dalam pembangunan konstruksi. Kawat bendrat didefinisikan sebagai kawat berukuran tipis yang memiliki rangkaian tulangan. Kawat bendrat memiliki fungsi umum sebagai bahan bangunan yaitu untuk memperkuat suatu rangkaian kaku atau keras. Kawat bendrat biasa ditemukan sebagai pengikat rangkaian tulangan sebuah besi dengan tulangan lainnya. Selain itu, dapat dimanfaatkan untuk mengikat beton saat melakukan *decking* tulangan. Kawat bendrat biasanya dipakai bersusun 3 lapis agar lebih kuat saat mengikat karena ukurannya yang sangat tipis.



Gambar 3.4 Kawat Bendrat

3.3.3. Beton *Decking*

Beton *decking* terbuat dari campuran spesi dan beton. Beton *decking* dapat berbentuk silinder maupun kotak seperti tahu. Beton *decking* umumnya memiliki ukuran 3 cm dengan diameter 10 cm. Beton *decking* ini bertujuan untuk menghasilkan selimut lapisan pada beton sesuai dengan kebutuhan proyek konstruksi.



Gambar 3.5 Beton *Decking*

3.3.4. Semen *Portland*

Semen *Portland* atau *Portland Cement* adalah jenis semen yang paling umum digunakan untuk bahan campuran beton, plester dinding, adukan encer, bahan penambal, dan lain-lain. Salah satu ciri semen *Portland* adalah dapat mengeras apabila bersentuhan dengan air dan berubah menjadi benda padat yang tidak larut dalam air. Dalam proyek ini digunakan semen tiga roda karena mobilisasinya cukup mudah dan terjangkau.



Gambar 3.6 Semen *Portland*

(Sumber: Google)

3.4. Peralatan Pekerjaan

3.4.1. Concrete Truck Mixer

Concrete truck mixer adalah truck yang digunakan untuk membawa beton *ready mix* dari *batching plan* ke lokasi proyek. Selama perjalanan, *concrete truck mixer* terus memutar dan mengaduk *ready mix* dengan kecepatan 8-12 rpm agar beton tetap homogen dan tidak mengeras. Jarak antara *batching plan* ke proyek harus diperhitungkan dengan baik agar efek hidrasi tidak terjadi kepada beton. Dari lokasi *batching plan* menuju lokasi proyek pembangunan Pegadaian Tower memakan waktu kurang lebih 1 jam.



Gambar 3.7 *Concrete Truck Mixer*

3.4.2. Concrete Bucket

Concrete bucket digunakan untuk menampung *ready mix*, kemudian diangkut ke tower crane yang nantinya akan dibawa ke lokasi pengecoran. Alat ini hanya bisa melakukan pengecoran dalam kapasitas kecil. Biasanya alat ini digunakan untuk campuran beton yang encer, yang digunakan untuk mengecor kolom, *shear wall*, balok.



Gambar 3.8 *Concrete Bucket*

3.4.3. Concrete Pump

Concrete pump adalah alat berat yang digunakan untuk menyalurkan beton dari tempat penyimpanan *ready mix* ke lokasi pengecoran.



Gambar 3.9 *Concrete Pump & Pumping*

3.4.4. Bar Bender

Bar bender adalah alat yang digunakan untuk membengkokkan baja tulangan dalam berbagai macam sudut sesuai dengan spesifikasi dan perencanaan. Dalam pelaksanaan pembentukan tulangan, bagian ujung besi seperti pada kolom, balok, dan pelat sangat memerlukan alat ini. *Bar bender* yang digunakan dalam proyek pembangunan Pegadaian Tower adalah seperti berikut:



Gambar 3.10 *Bar Bender*

3.4.5. Bar Cutter

Bar cutter merupakan alat yang digunakan untuk memotong baja, sehingga baja memiliki panjang yang sesuai dengan gambar. Penggunaan bar cutter sangat cepat jika dioperasikan oleh pekerja yang sudah terbiasa melakukan pekerjaan pemotongan besi.



Gambar 3.11 *Bar Cutter*

3.4.6. Theodolite

Theodolite adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut vertikal (*altitude*) dan horizontal (*azimuth*) dari posisi sebuah benda. Theodolite juga digunakan untuk mengukur jarak, membuat garis lurus serta membuat garis pada bidang datar permukaan tanah. Dalam penggunaannya di lapangan, *theodolite* juga digunakan untuk membantu dan memastikan bahwa ketebalan pelat lantai pada saat pengecoran tepat sesuai dengan *design*. Pada umumnya, *theodolite* digunakan oleh surveyor.



Gambar 3.12 *Theodolite*

3.4.7. Vibrator

Vibrator adalah alat penggetar yang digunakan untuk memadatkan beton. Alat ini memiliki fungsi untuk memadatkan sekaligus mengeluarkan udara dari beton, tujuannya agar beton lebih kuat sehingga agregat dapat saling mengikat dengan sempurna, tanpa terhalang rongga udara. Penggunaan *vibrator* harus diperhatikan, agar tidak terjadi segregasi, yaitu terpisahnya campuran karena ada penggetaran yang berlebihan.



Gambar 3.13 *Vibrator*

3.4.8. Lift Proyek/ Passenger Hoist

Lift proyek/ Passenger Hoist merupakan alat transportasi pada proyek pembangunan pekerjaan gedung bertingkat. Lift proyek digunakan untuk mengangkut beban seperti pekerja, alat kerja, dan material konstruksi secara vertikal. *Lift* proyek terbagi menjadi dua bagian, yaitu *section* dan keranjang. *Section* digunakan sebagai rangka yang terhubung dengan rantai kerja dasar. Keranjang merupakan wadah untuk menunjang kebutuhan konstruksi yang disertai motor elektrik, dan *limit switch* sebagai *safety device*.



Gambar 3.14 *Lift* Proyek

3.4.9. *Support* / Tiang Penyangga

Support / Penyanggah adalah pendukung bekisting baik balok maupun kolom. *Support* ini digunakan karena beton belum mencapai kekuatan yang diharapkan, sedangkan di bagian atasnya sudah akan dipasang *aluminium formwork* untuk lantai berikutnya. Tiang penyangga ini dipasang dengan jarak tertentu, dan dilepas setelah beton mencapai kekuatannya (28 hari)



Gambar 3.15 *Support* atau Penyanggah

3.4.10. Alumunium Formwork

Alumunium formwork adalah bekisting yang terbuat dari alumunium. Dengan menggunakan bekisting alumunium, pekerjaan bisa lebih cepat selesai karena setelah bekisting alumunium dipasang dengan baik dan benar, maka pengecoran pada keseluruhan elemen perantai dapat dilakukan dalam satu waktu yang bersamaan baik elemen kolom, balok, maupun plat lantai. Panel bekisting alumunium terbuat dari alumunium berkekuatan tinggi. Setiap panel pada bekisting ini ditahan oleh pin. Pada proyek pembangunan Pegadaian Tower, digunakan *alumunium formwork*.



Gambar 3.16 *Alumunium Formwork*

3.4.11. Bekisting Konvensional

Bekisting konvensional merupakan bekisting atau cetakan cor yang terbuat dari kayu yang frekuensi penggunaannya masih sedikit.



Gambar 3.17 Bekisting konvensional Area Podium

3.5. Pekerjaan Konstruksi

Pekerjaan konstruksi merupakan seluruh atau sebagian kegiatan dalam pembangunan yang mencakup pekerjaan arsitektural, struktural, mekanikal dan elektrik serta tata lingkungan. Dalam pelaksanaannya diperlukan metode atau cara kerja berupa tahapan-tahapan pekerjaan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Pelaksanaan proyek yang dapat dilaporkan selama kerja praktik pada Proyek Pembangunan Pegadaian Tower adalah pekerjaan struktural yang meliputi pekerjaan struktur atas, yaitu pekerjaan kolom, *shear wall*, *core wall*, balok, dan pelat lantai.

3.5.1. Pekerjaan Kolom

3.5.1.1. Pengertian

Kolom adalah komponen struktur vertikal yang memikul beban-beban di atasnya baik beban hidup maupun beban mati. Kolom juga merupakan elemen struktur tekan yang mempunyai peranan penting dari suatu bangunan. Fungsi kolom adalah meneruskan dan memusatkan beban struktur atas untuk didistribusikan agar dapat diterima oleh struktur bawah dan diteruskan ke dalam tanah.

3.5.1.2. Langkah Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

Adapun tahapan pekerjaan kolom, antara lain:

1. Penentuan as kolom

Titik – titik acuan kolom diperoleh dari data koordinat desain yang kemudian ditembak di lapangan menggunakan *Theodolite* dan ditandai dengan peletakan papan kecil sebagai *marking* dilanjutkan dengan pemasangan tulangan di sudut-sudutnya.

2. Pekerjaan penulangan kolom

Pemasangan tulangan kolom dibagi beberapa tahap. Pemasangan tulangan kolom dilakukan dengan menyambungkan tulangan yang dikerjakan sebelumnya. Pembesian kolom dilakukan secara terpisah, yaitu tulangan pokok dengan sengkang dirangkai terlebih dahulu di tempat lain. Dalam penulangan kolom perlu diperhatikan besi yang digunakan, jumlah besi, jarak sengkang, dan bending pada *beugel*. Tulangan ditempatkan tegak lurus bidang datar dan sesuai dengan as kolom. Pada pelaksanaannya, untuk memperkokoh berdirinya tulangan, maka diberi penyangga dari besi sehingga tulangan dapat berdiri dengan kuat. Setelah tulangan kolom sudah terpasang yang diikat menggunakan kawat bendrat, akan dibuat *marking* oleh *surveyor* untuk sepatu kolom. Sepatu kolom dipasang sebagai peletakan batas bekisting sehingga bekisting tidak terjadi pergeseran pada lantai beton dan tetap sesuai pada gambar dan pada as kolom ketika dilakukan proses perakitan bekisting.



Gambar 3.18 Penulangan Kolom

3. Pemasangan bekisting kolom

Bekisting yang digunakan untuk pembangunan Pegadaian Tower berupa *aluminium formwork*. Pemasangan bekisting dilakukan setelah proses pemasangan tulangan selesai dan sudah mendapat *approval* dari konsultan mengenai kesamaan dengan *shop drawing*. Pemasangan *bekisting* kolom diawali dengan melumuri *bekisting* dengan minyak pelumas agar permukaan menjadi licin dan mempermudah proses pelepasannya nanti. Dalam proses pemasangannya harus diperhatikan perihal posisi yang wajib tegak lurus dan tidak miring, untuk itu dilakukan cek *verticality* kolom oleh *surveyor*. Ketebalan selimut beton pada kolom juga sangat diperhatikan untuk itu pada bagian dalam *bekisting* dipasang beton *decking*. *Bekisting* juga diwajibkan kuat menahan beban beton yang akan mengisinya, untuk menjaga posisi bekisting kolom tetap tegak maka selama pengecoran, bekisting kolom diberi pengaku.

4. Pekerjaan pengecoran

Setelah bekisting selesai dipasang dan telah mendapatkan *approval* lalu dilaksanakan pengecoran. Pada proses pengecoran kolom digunakan *concrete pump truck* dikarenakan posisi kolom yang sulit di jangkau langsung oleh truk *ready mix*. Pada pengecoran diperlukan *vibrator* untuk meratakan dan memadatkan beton ke seluruh bagian kolom sehingga agregat beton dapat tersebar dengan merata sehingga tidak membentuk ruang kosong dalam beton yang dapat merugikan kualitas beton tersebut.

5. Pembongkaran bekisting dan *curing* kolom

Pembongkaran bekisting kolom dilakukan setelah berumur satu hari, hal ini dimungkinkan karena kolom dinilai sudah mampu menahan beban akibat beban sendiri. Pembongkaran *bekisting* dilakukan dengan hati-hati agar beton tidak rusak dan bekisting dapat digunakan kembali. Setelah bekisting dilepas, selanjutnya dilakukan *curing*. *Curing* dilakukan dengan tujuan untuk menanggulangi kehilangan air yang banyak pada proses awal pengerasan beton yang akan mempengaruhi proses pengikatan awal serta menjaga perbedaan temperatur dalam beton. Hal tersebut dilakukan untuk meminimalisir timbulnya retak-retak beton yang diakibatkan oleh pengaruh

cuaca. *Curing* dilakukan setiap hari selama dua minggu dengan cara menyiram permukaan beton dengan air.

3.5.2. Pekerjaan Balok dan Pelat

3.5.2.1. Pengertian

Balok merupakan komponen struktur yang berfungsi untuk menyangga pelat lantai yang ada lalu menyalurkan beban yang diterimanya kepada kolom yang ada dibawahnya. Proses pengecoran balok dilakukan bersamaan dengan pengecoran pelat lantai.

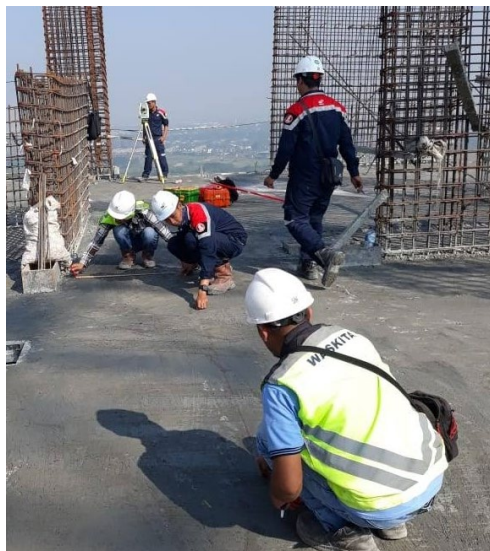
Pelat lantai merupakan komponen struktur yang menyalurkan beban ke balok akibat beban yang bekerja di atasnya baik berupa beban mati maupun berupa beban hidup. Dalam perancangan pelat perlu diperhitungkan lendutan yang terjadi. Untuk mengurangi lendutan yang terjadi, maka bentang plat diperkecil dengan memasang balok anak.

3.5.2.2. Langkah Pelaksanaan Pekerjaan Balok dan Pelat

Adapun tahapan pekerjaan balok dan pelat lantai, antara lain:

1. Penentuan as balok dan pelat lantai

Penentuan as balok dan pelat lantai dapat dilakukan dengan menembak titik menggunakan *waterpass* dari kolom yang telah diukur setinggi 1 m untuk menentukan elevasi dasar bekisting balok dan pelat.



Gambar 3.19 Penentuas As Balok dan Pelat Lantai

2. Pemasangan bekisting balok dan pelat lantai

Bekisting balok dan pelat lantai digunakan *aluminium formwork* yang ditahan oleh *safety support* di bawahnya. Dalam pemasangannya bekisting balok dibuat bersamaan dengan bekisting pelat lantai. Pemasangan bekisting dilakukan sebelum proses pemasangan tulangan. Pemasangan bekisting balok dan pelat lantai diawali dengan melumuri bekisting dengan minyak pelumas agar permukaan menjadi licin dan mempermudah proses pelepasannya nanti.



Gambar 3.20 Pemasangan Bekisting

3. Penulangan balok dan pelat lantai

Pemasangan tulangan balok dan pelat lantai harus sesuai dengan gambar kerja. Pada saat pengerjaannya, untuk menghasilkan ketebalan selimut beton maka perlu diberi beton *decking*. Penulangan balok maupun pelat lantai dilaksanakan secara bersama sama agar menjadi satu kesatuan yang utuh.



Gambar 3.21 Pembesian

4. Pengecoran balok dan pelat lantai

Setelah pemasangan tulangan balok dan pelat lantai sudah mendapatkan *approval*, selanjutnya dilakukan pengecoran. Pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan metode yang sama dengan pengecoran kolom. Dalam proses pengecoran terdapat pembatasan area pengecoran (*stop cor*) dengan sistem pembagian zona atas pertimbangan biaya maupun waktu. Pada pengecoran diperlukan *vibrator* untuk meratakan dan memadatkan beton ke seluruh bagian balok dan pelat lantai sehingga agregat beton dapat tersebar dengan merata sehingga tidak membentuk ruang kosong dalam beton yang dapat merugikan kualitas beton tersebut. Untuk ketukan *vibrator* yang digunakan dalam pelaksanaan pengecoran dibutuhkan waktu 5 detik pada setiap jarak yang telah ditentukan.



Gambar 3.22 Proses Pengecoran

5. Pembongkaran bekisting dan *curing*

Pembongkaran bekisting balok dan pelat lantai dilakukan setelah beton mencapai 80% kekuatan maksimumnya. Pada proyek ini, pembongkaran dilakukan setelah beton berumur ± 8 hari. Dalam pembongkaran bekisting harus mendapatkan persetujuan dari pengawas. Setelah bekisting dilepas, selanjutnya dilakukan untuk meminimalisir timbulnya retak-retak beton yang diakibatkan oleh pengaruh cuaca. *Curing* dilakukan setiap hari selama dua minggu dengan cara menyiram permukaan beton dengan air.

3.5.3. Pekerjaan Shear wall

3.5.3.1. Pengertian

Shear Wall adalah dinding yang dirancang untuk memberikan kekuatan lateral yang dibutuhkan untuk menahan gaya-gaya horizontal seperti angin dan gempa dan struktur ini juga memberikan kekakuan lateral untuk mencegah lantai dan rangka atap dari gerakan pendukungnya.

3.5.3.2. Langkah Pelaksanaanm Pekerjaan *Shear Wall* dan *Core Wall*

Pada pelaksanaan pekerjaan *shear wall* dan *core wall* digunakan metode yang tidak biasa yaitu metode *climbing*. Metode *climbing* adalah metode pembangunan yang terus dilaksanakan tanpa harus menunggu pengecoran plat lantai dan balok. Adapun tahapan pekerjaan *shear wall* dan *core wall*, antara lain:

1. *Marking* untuk posisi balok dan pelat lantai yang ada pada *wall* tersebut.
2. Penulangan pembesian pada *shear wall*



Gambar 3.23 Penulangan *Shear Wall* dan *Core Wall*

3. Pemasangan bekisting shearwall

Bekisting yang digunakan untuk pembangunan Pegadaian Tower berupa *aluminium formwork*. Pemasangan bekisting dilakukan setelah proses pemasangan tulangan selesai dan sudah mendapat *approval* dari konsultan mengenai kesamaan dengan *shop drawing*. Pemasangan *bekisting* kolom diawali dengan melumuri *bekisting* dengan minyak pelumas agar permukaan menjadi licin dan mempermudah proses pelepasannya nanti. Dalam proses pemasangannya harus diperhatikan perihal posisi yang wajib tegak lurus dan tidak miring, untuk itu dilakukan cek *verticality* kolom oleh *surveyor*. Ketebalan selimut beton pada kolom juga sangat diperhatikan untuk itu pada bagian dalam *bekisting* dipasang beton *decking*. *Bekisting* juga diwajibkan kuat menahan beban beton yang akan mengisinya, untuk menjaga posisi *bekisting* kolom tetap tegak maka selama pengecoran, *bekisting* kolom diberi pengaku.

4. Pengecoran *shear wall* dan *core wall*

Metode pengecoran yang digunakan sama dengan pengecoran kolom, balok, dan pelat lantai.

5. Pembongkaran bekisting dan *curing*

Pembongkaran bekisting dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi kerusakan pada beton. Untuk *curing* dilakukan dengan cara menyemprotkan zat kimia khusus dan air.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN (K3L)

4.1. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri yang harus digunakan oleh setiap personel/pekerja yang bekerja di lapangan ialah sebagai berikut.



Gambar 4.1 Standar APD pada Proyek Pegadaian Tower

1. Helm Proyek

Safety Helmet ini berfungsi untuk melindungi kepala dari kejatuhan benda-benda berat dari atas dan samping. Selain untuk melindungi kepala dari kejatuhan benda, safety helmet ini juga melindungi kulit kepala dari teriknya sinar matahari di luar atau area kerja dan sebagai penanda bahwa pengguna dari safety helmet ini adalah pekerja ditempat. Helm tersebut harus yang sudah SNI dan mampu meredam benturan. Warna dan atribut helm disesuaikan dengan pemakaian. Sebagai contoh, para pegawai PP, baik divisi engineering, operasional, maupun divisi lain menggunakan warna putih seperti Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Helm dan Rompi Proyek

(sumber: PT. PP (Persero) Tbk)

2. Rompi *Safety*

Safety vest ini memiliki fungsi untuk mencegah terjadinya kontak kecelakaan pada saat bekerja, mengurangi resiko dalam kecelakaan bekerja dan dapat terlihat pada saat bekerja di malam hari. Selain itu, safety vest ini dapat melindungi pemakainya dari air. Sebagian besar safety vest yang ada memiliki daya tahan terhadap air, itu dikarenakan bahan material rompi yang terbuat dari bahan anti air. Sehingga dapat melindungi pemakainya dari air hujan atau angin. Rompi ini juga memiliki reflector untuk memantulkan cahaya saat gelap/malam hari sehingga pekerja akan mudah terlihat dan terhindar dari bahaya yang tidak diinginkan.



Gambar 4.3 Rompi *Safety*

(sumber: PT. PP (Persero) Tbk)

3. Sepatu *Safety*

Safety shoes memiliki fungsi sebagai pelindung telapak kaki dari bahaya benda-benda tajam yang tak terlihat oleh mata karena posisi benda tajam tersebut berada dibawah. Seperti halnya paku, besi tajam, potongan seng atau alumunium dan lainnya. Ketebalan dari tapak safety shoes ini sangatlah bagus, berbeda dengan tapak sepatu yang lain. Memang safety shoes ini dikhususkan untuk para engineer saat bekerja di area proyek.



Gambar 4.4 Sepatu Safety
(sumber: indotrading.com)

4. Full Body Harness Double Lanyard

Full body harness adalah sabuk pengaman seluruh tubuh yang diikatkan pada tubuh pekerja dan pengaitnya digantungkan ke benda lain yang kokoh. Sabuk ini berfungsi untuk memberikan keamanan bagi pekerja yang bekerja di ketinggian. Saat bekerja/berada di ketinggian, pekerja tersebut menggantungkan sabuk yang telah dililitkannya ke sesuatu lain yang kokoh, seperti sling yang telah disiapkan sebelumnya atau baja tulangan yang terbuka. Jika pekerja tersebut jatuh maka dia akan tergantung tertahan oleh sabuk tersebut sehingga pekerja akan aman dan tidak akan jatuh. Di PT PP Proyek Pegadaian Tower, *full body harness* harus dikenakan bila berada/bekerja di ketinggian sama dengan atau di atas 1,8 m.



Gambar 4.5 Full Body Harness

(sumber: Tokopedia.com)

5. Kacamata *Safety*

Safety glasses memiliki fungsi untuk melindungi mata dari debu, percikan api, sinar cahaya yang cukup tinggi dan lainnya. Kacamata ini di desain khusus untuk para engineer, karena dapat diperhatikan bahwa model dari kacamata ini menutupi area mata agar tidak ada benda-benda yang kecil masuk dan melukai mata.



Gambar 4.6 *Safety Glasses*

(sumber: canadiantire.ca)

6. Sarung Tangan

Sarung tangan berfungsi sebagai pelindung telapak tangan dari pekerjaan yang dapat membuat telapak tangan terluka karena benda tajam atau terbakar karena adanya percikan api di areal pekerjaan, serta memberikan rasa aman dan nyaman saat memegang sesuatu.



Gambar 4.7 Sarung Tangan Safety

(sumber: amazon.in)

4.2. Fasilitas, Perlengkapan, dan Peralatan K3L

Terdapat berbagai fasilitas yang menunjang K3L di lokasi proyek sehingga para pekerja dan karyawan senantiasa aman, nyaman, serta disiplin dan sadar diri akan keamanan masing-masing dalam pekerja dan kecelakaan kerja pun dapat diminimalisasi. Berbagai fasilitas tersebut di antaranya ialah sebagai berikut.

1. Pintu Gerbang Proyek

Terdapat pintu gerbang proyek yang berfungsi sebagai tempat masuknya para pegawai/pekerja termasuk berbagai kendaraan. Pintu ini dijaga oleh satpam. Untuk pekerja/pegawai yang akan masuk ke wilayah lapangan, terdapat pintu otomatis yang harus dibuka menggunakan kartu ID Card pegawai. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan keamanan lokasi proyek.



Gambar 4.8 Pintu Masuk Proyek

2. Klinik

Terdapat fasilitas klinik yang berada di dalam lokasi proyek. Klinik tersebut terbuat dari peti kemas bekas. Terdapat berbagai fasilitas kesehatan di dalam klinik, seperti kasur, oksigen, P3K, hingga berbagai obat-obatan. Terdapat juga perawat yang bersiaga 24 jam jika terjadi hal-hal yang tak diinginkan. Para pekerja atau pegawai yang mengalami sakit dapat meminta obat di klinik. Jika terjadi kecelekaan kerja maka penanganan pertama kecelakaan juga dilakukan di klinik sebelum kemudian dirujuk ke rumah sakit jika diperlukan menggunakan ambulans yang juga tersedia di lokasi.



Gambar 4.9 Klinik Proyek

3. Rambu K3L

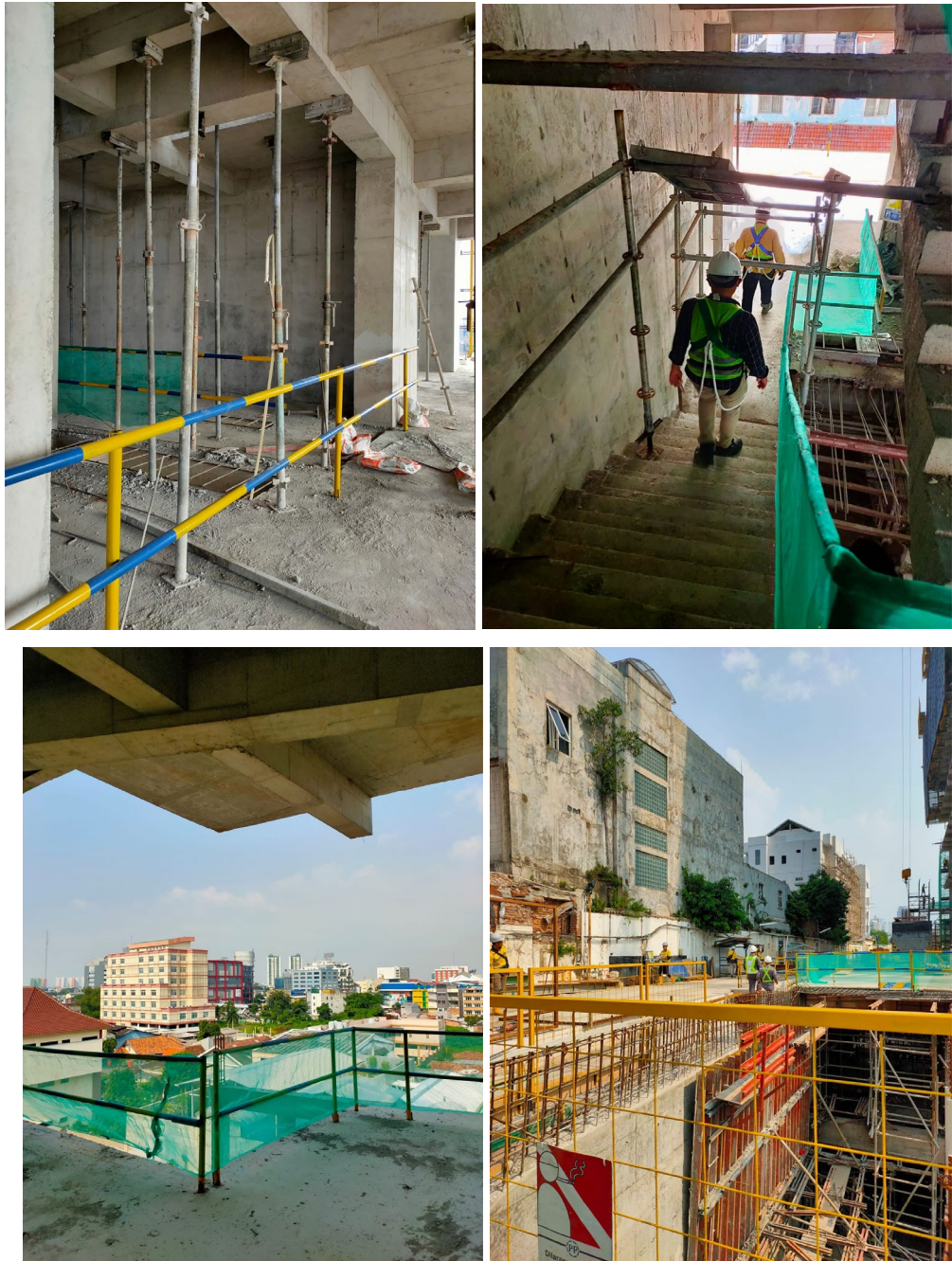
Terdapat berbagai rambu K3L. Rambu-rambu tersebut berfungsi untuk memberikan informasi, peringatan, perintah, larangan, maupun pengingat-pengingat agar para pekerja selalu mengutamakan keseleamatan. Beberapa rambu yang dapat peserta KP amati dan dokumentasikan disajikan pada gambar-gambar berikut.



Gambar 4.10 Rambu- rambu K3L di Lokasi Proyek

4. Railing

Railing atau pagar pengaman berfungsi sebagai pembatas atau pengaman pada suatu tempat yang berada di ketinggian sehingga orang-orang yang berada di tempat tersebut tidak jatuh. Selain itu railing juga berfungsi sebagai pegangan untuk mempermudah berjalan. Pada proyek ini railing juga diberi kain hijau sebagai pengaman tambahan.



Gambar 4.11 Railing Tepi Jalan, Tangga, dan Gedung

5. APAR

APAR atau alat pemadam api ringan merupakan alat pemadam api berbentuk kaleng yang dapat digunakan untuk memadamkan api yang tidak terlalu besar. APAR diletakkan di berbagai tempat di proyek.



Gambar 4.12 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

6. Tempat Sampah

Terdapat tempat sampah di berbagai titik di proyek. Tempat sampah inilah yang menjaga lokasi proyek tetap bersih dari sampah serta mencegah orang untuk membuang sampah sembarangan. Tempat sampah tersebut dibagi menjadi tiga, yaitu sampah organik berwarna hijau, sampah non-organik berwarna kuning, serta sampah padat B3 berwarna merah.



Gambar 4.13 Tempat Sampah

7. Safety Screen

Safety screen merupakan layar pengaman yang berbentuk seperti jaring-jaring dan diletakkan di sisi luar gedung yang belum terdapat dinding. *Safety screen* berfungsi untuk mengamankan sisi-sisi terluar gedung serta mencegah orang atau barang-barang untuk jatuh dari gedung tersebut



Gambar 4.14 *Safety Screen* Kuning dan Biru

4.3. Penerapan K3L di Lapangan

Penerapan K3L (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan) merupakan bentuk tanggung jawab owner dan kontraktor untuk menjaga para pekerja tetap sehat dan terhindar dari resiko kecelakaan kerja. Cakupan K3L meliputi:

4.3.1. Kesehatan Kerja

Kesehatan jasmani menjadi faktor yang penting bagi para pekerja, agar target pekerjaan dapat diselesaikan secara maksimal. Sebelum melakukan pekerjaan, para pekerja melakukan pemanasan/*stretching* bersama, sekaligus dilakukannya *briefing* untuk target pekerjaan yang harus dicapai pada hari tersebut.



Gambar 4.15 Pemanasan / Stretching Pekerja Setiap Pagi

4.3.2. Keselamatan Kerja

Kewajiban lainnya yang perlu dilaksanakan oleh seluruh pelaku kegiatan adalah penerapan keselamatan kerja pada suatu kegiatan proyek. Keselamatan kerja merupakan sarana utama untuk mencegah kecelakaan yang mengakibatkan luka, kecacatan, dan kematian. Pada proyek pembangunan Pegadaian Tower, setiap pekerja diwajibkan untuk menggunakan alat pelindung diri yang lengkap. Berikut merupakan daftar kelengkapan alat pelindung diri yang wajib dipakai di proyek.

1. Penerapan Protokol Kesehatan

Di masa pandemi seperti ini, protokol kesehatan merupakan hal yang wajib diterapkan dalam segala aspek kehidupan, tidak terkecuali pada pekerjaan konstruksi Proyek Pegadaian Tower ini. Protokol kesehatan yang diterapkan di antaranya ialah pemakaian masker serta mencuci tangan dengan sabun yang difasilitasi dengan adanya beberapa tempat cuci tangan di kantor maupun di lapangan. Selain itu, setiap orang yang masuk ke lokasi proyek selalu dicek suhunya terlebih dahulu.



Gambar 4.16 Penerapan Protokol Kesehatan

2. *Safety Induction*

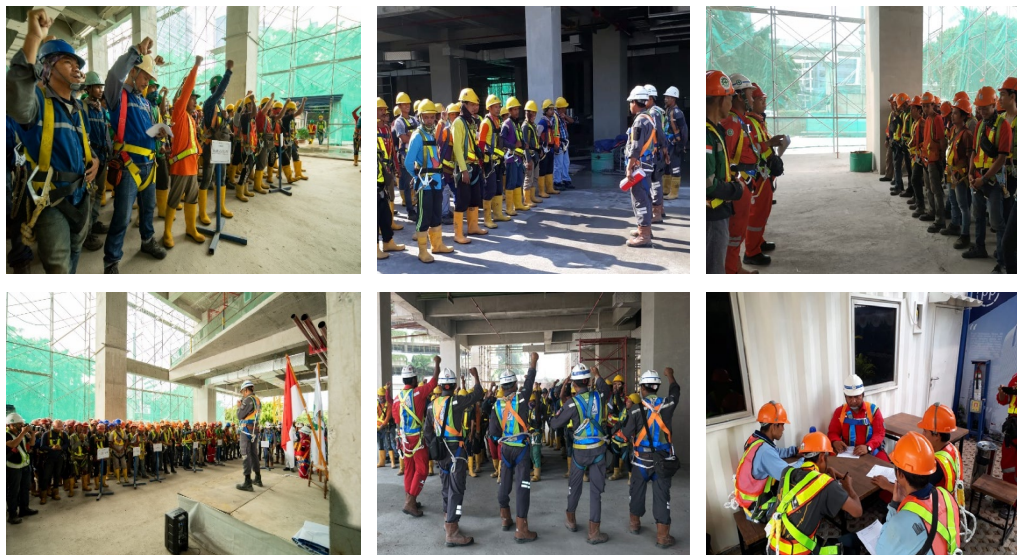
Safety induction adalah sebuah pelatihan/penjelasan kepada karyawan/pekerja baru atau tamu yang baru akan masuk dan bekerja di lapangan. Pelatihan/penjelasan ini meliputi pendataan data diri, penjelasan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja, penjelasan bahaya proyek, peraturan dan prosedur K3L yang berlaku, pengisian formulir, serta pengecekan dan wawancara kesehatan. *Safety induction* ini bersifat wajib bagi seluruh karyawan/pekerja baru dan tamu.



Gambar 4.17 *Safety Induction*

3. Toolbox Meeting

Toolbox meeting yang biasa disingkat TBM merupakan pertemuan yang selalu diadakan setiap pagi sebelum dilakukannya pekerjaan. Pertemuan ini membahas berbagai persiapan dan pekerjaan yang harus dilaksanakan pada hari tersebut serta target-target yang harus diselesaikan pada hari tersebut. Pertemuan ini biasanya dihadiri oleh para pekerja, mandor, subkontraktor, serta karyawan termasuk petugas K3L.



Gambar 4.18 *Toolbox Meeting*

(Sumber: Presentasi Project Planning Pegadaian Tower)

4. HSE Meeting

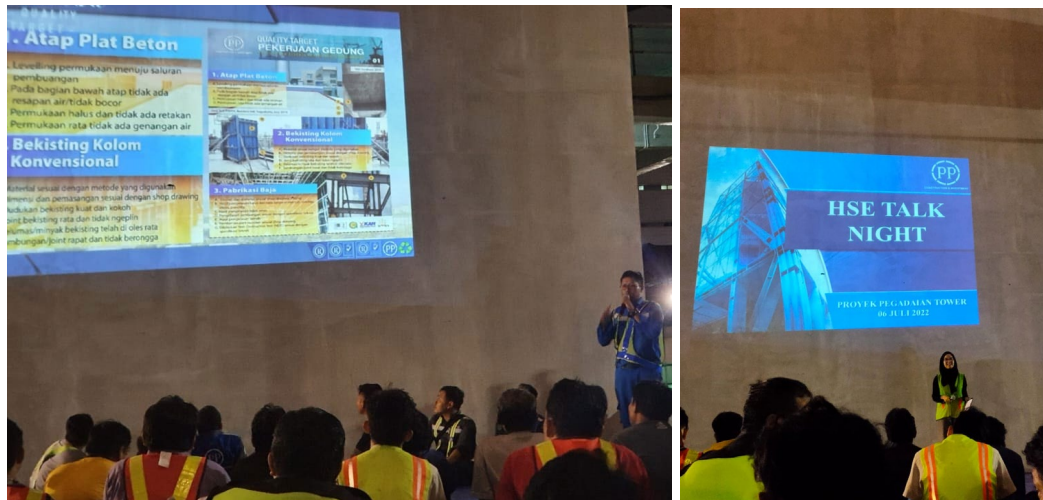
HSE meeting adalah pertemuan atau rapat yang dilakukan untuk membahas kondisi dan permasalahan di lapangan. HSE meeting dilakukan minimal seminggu sekali. Pada Proyek Pegadaian Tower ini, HSE meeting dilakukan setiap hari Kamis. Pelaksanaan HSE meeting harus dihadiri oleh PM, SOM, QC, SEM, GSP, HSE, Peralatan dari PT PP maupun dari pihak subkontraktor dan mandor. Pembahasan pada HSE meeting tersebut antara lain ialah sebagai berikut.

- Hasil evaluasi HSE.
- Laporan jumlah kecelakaan yang terjadi serta langkah-langkah perbaikannya.
- Kondisi area kerja dan potensi bahayanya.
- Masalah-masalah yang mungkin terjadi dan tindakan pencegahannya.

5. HSE Talk

HSE *talk* adalah pengarahan secara singkat mengenai K3L yang disampaikan oleh seluruh petugas HSE kepada seluruh pekerja, mandor, subkontraktor, kontraktor, konsultan, dan pihak lain yang bekerja di proyek tersebut pada pagi hari sebelum pekerjaan dimulai. HSE *talk* dilakukan minimal satu kali dalam seminggu. Pada proyek ini, HSE talk dilaksanakan setiap hari Jumat. Materi pengarahan yang diberikan ialah sebagai berikut.

- Hasil evaluasi HSE.
- *Quality control* hasil pekerjaan serta evaluasinya
- Kondisi area kerja dan potensi bahaya dari pekerjaan yang akan dilakukan serta tindakan pencegahannya.
- Melaksanakan tata tertib proyek.
- Dan lain-lain.



Gambar 4.19 Acara HSE Talk Night



Gambar 4.20 HSE Talk

(Sumber: Presentasi Project Planning Pegadaian Tower)

6. Penanganan Kecelakaan

Jika terjadi kecelakaan, maka HSE PT PP Proyek Pegadaian Tower akan menanganinya sesuai SOP yang berlaku.

4.3.3. Lingkungan

Lingkungan kerja merupakan hal yang berpengaruh terhadap pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Lingkungan kerja yang kurang baik dan tidak bersih bisa menurunkan produktivitas kerja, selain itu juga dapat menyebabkan para pekerja terjangkit penyakit. Pada proyek pembangunan Pegadaian Tower, terdapat beberapa komitmen lingkungan proyek, yaitu:

1. Mencintai lingkungan sekitar.
2. Melestarikan budaya ramah lingkungan.
3. Melakukan pengelolaan sampah/limbah sesuai dengan jenisnya (organik, anorganik, limbah B3)
4. Menjaga kebersihan dan kelestarian fungsi lingkungan hidup.
5. Mencegah pencemaran lingkungan kerja.
6. Menggunakan sumber energi secara efektif dan efisien.

BAB V

PENUGASAN SELAMA KERJA PRAKTIK

5.1. Pembuatan *Work Method Statement* (WMS)

Work Method Statement (WMS) terkadang disebut sebagai Safe Work Method Statement (SWMS) atau prosedur kerja yang aman, WMS adalah bagian dari rencana keselamatan tempat kerja. WMS pada utamanya digunakan dalam dunia konstruksi untuk menjelaskan dokumen yang memberikan instruksi khusus tentang cara melakukan tugas terkait pekerjaan dengan aman, atau mengoperasikan bagian dari pabrik atau peralatan.

WMS digunakan sebagai bagian dari induksi keselamatan dan kemudian disebut sebagai persyaratan dalam setiap pekerjaan, WMS sendiri harus menguraikan semua bahaya yang mungkin dihadapi saat melakukan tugas atau proses dan memberikan panduan terperinci tentang cara melaksanakan tugas tersebut dengan aman.

Peserta KP ditugaskan untuk membuat *Work Method Statement* (WMS) untuk Pekerjaan *Curtain Wall Unitized*, Pekerjaan *Ralling*, Dan Pekerjaan Pengecatan Dinding. WMS merupakan dokumen yang berisi definisi, metode, peralatan dan material, *quality control* serta analisis K3L dari suatu pekerjaan. WMS yang telah dibuat kemudian diserahkan kepada staf metode untuk kemudian dilakukan persetujuan kepada SOM dan SEM sebagai syarat dilakukannya pekerjaan-pekerjaan tersebut.

Gambar dibawah menunjukkan contoh lembar approval WMS Pekerjaan *Curtain Wall Unitized*. Konten-konten yang terdapat pada WMS adalah antara lain:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Pendahuluan | 9. Survey Plan |
| 2. Lingkup Kerja | 10. Resources |
| 3. Definisi Proyek | 11. Daftar Prosedur, WI, dan BDE |
| 4. Definisi Istilah | 12. Manajemen Kualitas |
| 5. Struktur Organisasi Pekerjaan | 13. Manajemen K3 |
| 6. Tugas dan Tanggung Jawab | 14. Manajemen Alat |
| 7. Planning | 15. Manajemen Lalu Lintas |
| 8. Metode Pelaksanaan | 16. Risk Assessment |

Nama Proyek / Divisi:	Proyek Pegadaian Tower Divisi Gedung	Doc. No.:	PP / G2 / TEKNIK / 521002 / WMS / 2-008
Tanggal Dokumen:	29 Juni 2022	Rev. No.:	
Kontraktor:	PT PP (Persero) Tbk	No. of Pages:	38 Halaman

WORK METHOD STATEMENT METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN CURTAIN WALL UNITIZED

Dokumen Rulukan		
Nomor Dokumen		Deskripsi
BDE7/GDG/STR/SST/2015/003		Pekerjaan Curtain Wall Unitized
BDE/SH/2015/003		Standar Minimal Bekerja di Ketinggian
BDE/SH/2015/008		Standar Penerapan Minimal Alat Pelindung Diri
BDE/SH/2015/005		Standar Penerapan Minimal Menggunakan Alat Kerja Listrik
Sejarah Revisi		
Revisi No.	Tanggal	Deskripsi

	Dibuat Oleh	Direview Oleh	Diperiksa Oleh	
	SEM	SOM	QC Coord	HSE Coord
Tanda Tanda				
Nama	Zochdi Gunarsa	Jaenal Arifin	Manung B.	Enos
Tanggal				

	Disetujui Oleh	
	Project Manager	Manajemen Konstruksi
Tanda Tanda		
Nama	Muchlis Abri Putra	Ir. Mohamad Sobirin, MM, MT, IPM
Tanggal		

Gambar 5.1 *Work Method Statement* Metode Pekerjaan Curtain Wall Unitized
(Sumber: PT PP Persero Tbk, Proyek Pegadaian Tower)

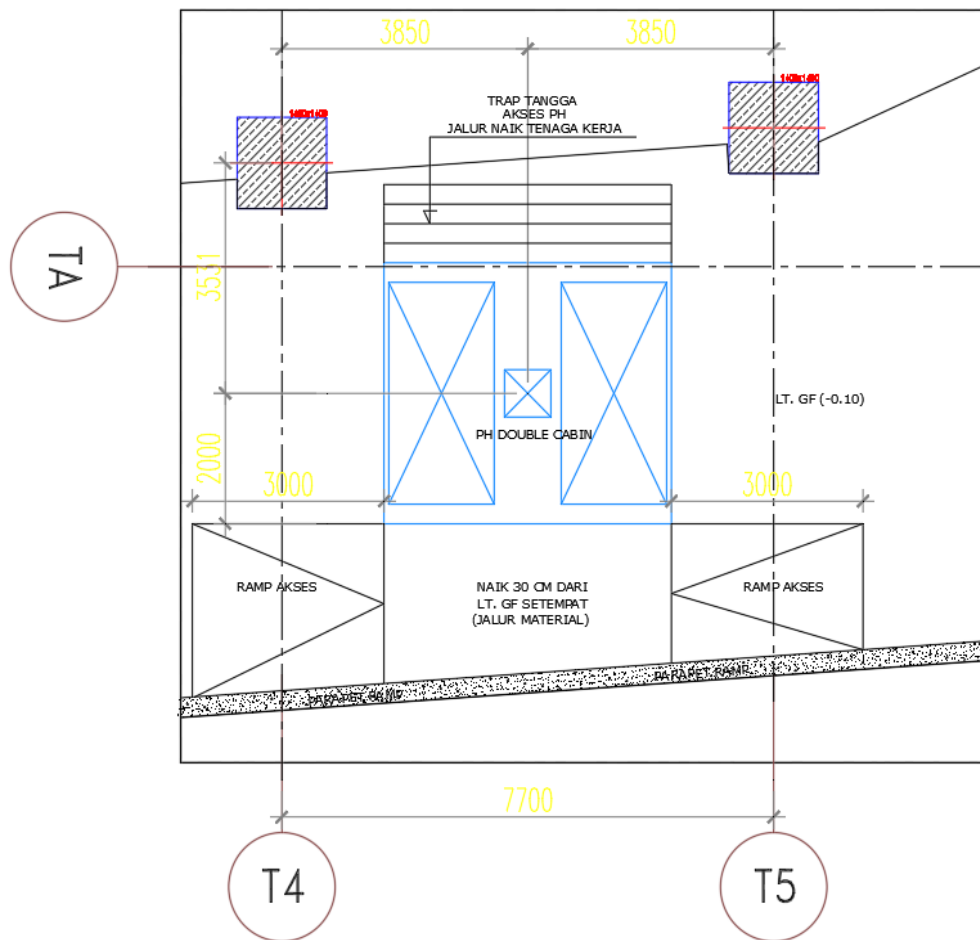
5.2. Analisis Struktur

Pada kerja praktik proyek Pegadaian Tower, peserta KP diberi beberapa tugas khusus untuk menganalisis struktur, yaitu analisis struktur balok penyangga *passenger hoist* (PH) dan struktur Gedung Diklat Malang.

5.2.1. Struktur Balok Penyangga *Passenger Hoist* (PH)

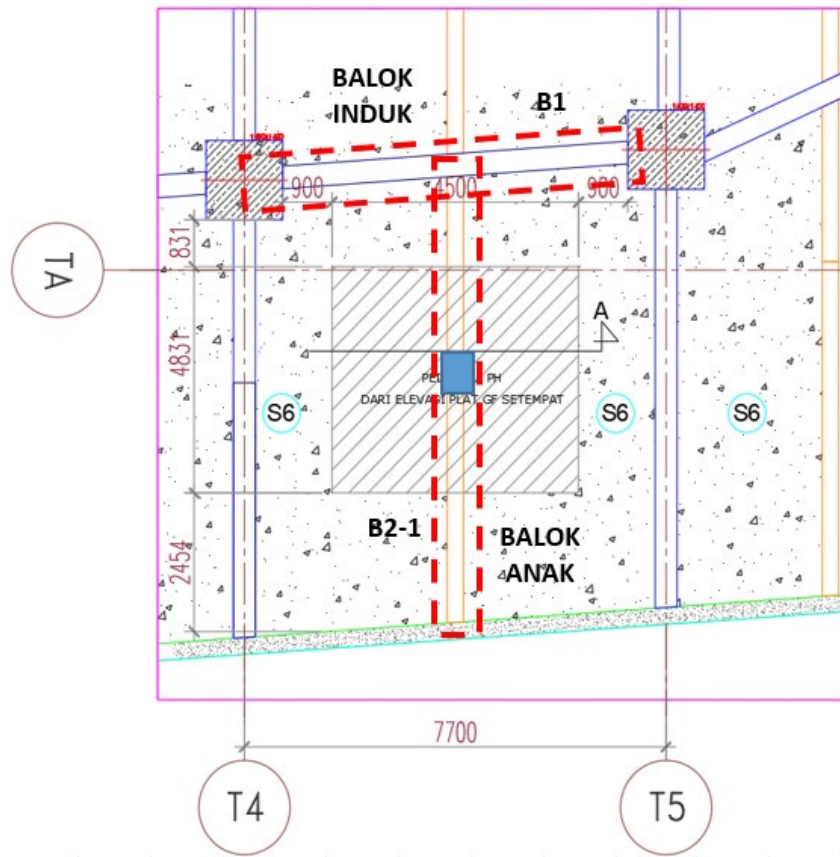
Pada saat proyek Pegadaian Tower telah mencapai delapan lantai direncanakan pemasangan *passenger hoist*. *Passenger hoist* merupakan alat bantu yang digunakan untuk memudahkan orang, terutama pekerja konstruksi untuk melakukan transportasi dari bawah ke atas maupun sebaliknya, dengan adanya alat ini pekerja konstruksi tidak perlu repot untuk memanjat dari lantai ke lantai untuk melakukan proses pembangunan.

Perletakan Passenger Hoist Doubel Cabin nantinya akan menumpu pada sebuah balok anak B2-1 pada Lantai GF yang disketsakan sebagai berikut.



Gambar 5.2 Denah PH pada Lantai Dasar GF

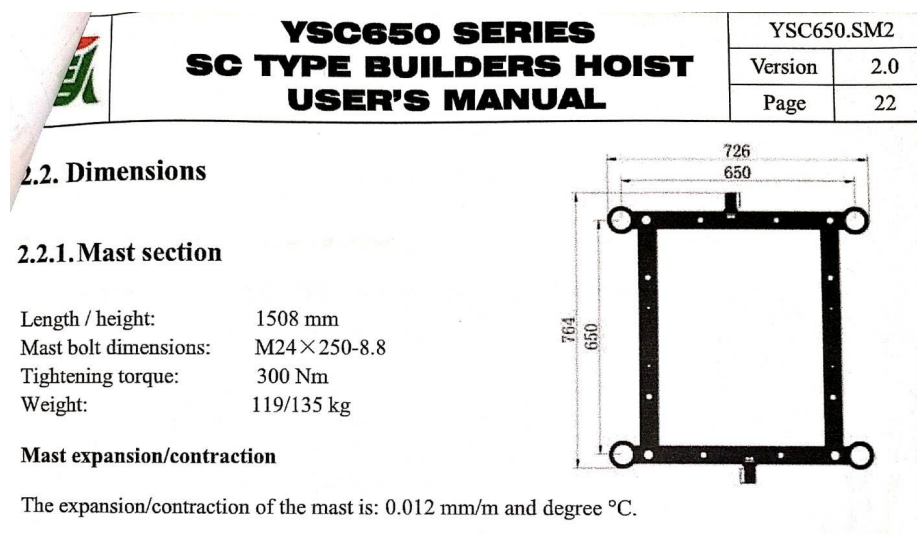
(Sumber: PT PP Persero Tbk, Proyek Pegadaian Tower)



Gambar 5.3 Denah Balok Perletakan *Passenger Hoist* (PH)

(Sumber: PT PP Persero Tbk, Proyek Pegadaian Tower)

Berdasarkan informasi dari penyedia *passenger hoist* (PH), didapatkan dimensi serta beban total PH yang disajikan pada Gambar 5.4 dan Gambar 5.5.



Gambar 5.4 Dimensi *Passenger Hoist* (PH)

(Sumber: PT PP Persero Tbk, Proyek Pegadaian Tower)

	YSC650 SERIES		YSC650.SM2
	SC TYPE BUILDERS HOIST		Version 2.0
	USER'S MANUAL		Page 37

Example:

Static and dynamic load on the foundation (approx.)

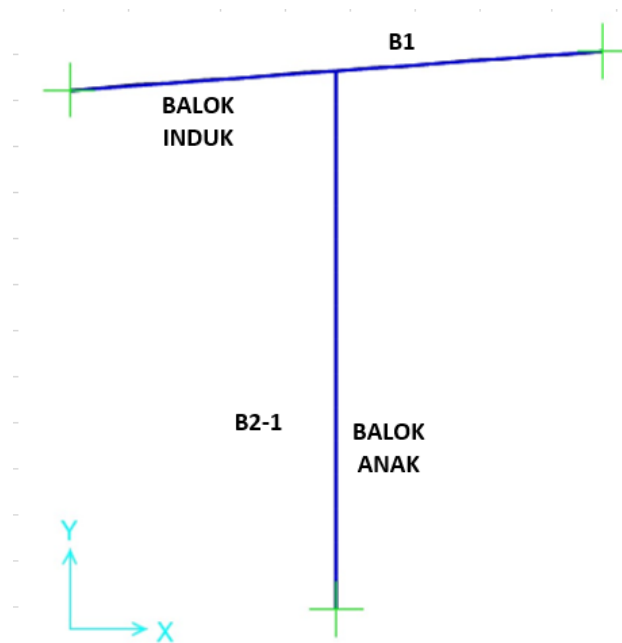
Calculation of static load on the foundation for a 4.6m dual cage hoist SC300/300-65A-FC-MS. Mast height 200 m, equivalent to 134 pcs. mast sections. Weights according to specifications in the data sheets.

Payload = 3000 kg	
3000 kg (× 2 pcs.)	6000 kg
Base unit dead weight = 3171 kg	
+2606 kg for the 2nd cage	5777 kg
Hoist mast 133 sections, 135 kg/each	
(1 section included in the base unit)	17955 kg
	$\Sigma = 29732 \text{ kg}$
Mast ties and cable guides	
Add 10% load	2973 kg
	$\Sigma = 32705 \text{ kg}$
Dynamic load approx. $2 \times 3000 \text{ kg}$	
+ $2/3 \times (3171 + 2606) \text{ kg}$	9851 kg
	$\Sigma = \underline{42556 \text{ kg}}$
$42556 \times 9.81 = 417474 \text{ N}$	
In round figures =	418 kN

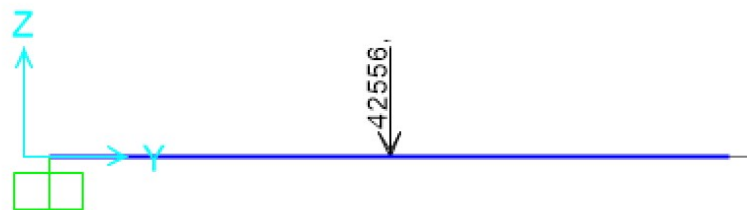
Gambar 5.5 Beban Total *Passenger Hoist* (PH)

(Sumber: PT PP Persero Tbk, Proyek Pegadaian Tower)

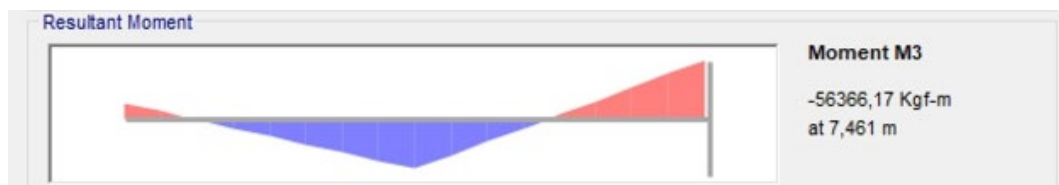
Berdasarkan hasil perhitungan beban static dan dinamik pada pondasi PH diperoleh beban total sebesar 42.5 ton. Kemudian dilakukan analisis struktur menggunakan SAP 2000 untuk balok penyangga PH menggunakan beban-beban yang telah diketahui.



Gambar 5.6 Pemodelan Struktur PH pada Balok B 2-1 dan B1 dengan SAP 2000



Gambar 5.7 Beban yang Terjadi pada Balok B2-1.



Gambar 5.8 Momen yang Terjadi pada Balok B2-1



Gambar 5.9 Gaya Geser yang Terjadi pada Balok B2-1

Perhitungan disajikan pada Lampiran. Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan bahwa jarak antar tulangan geser pada balok penyangga, baik balok anak B 2-1 dan balok induk B1 mampu menahan gaya geser yang terjadi akibat adanya *passenger hoist* (PH). Hasil perhitungan tersebut kemudian diserahkan

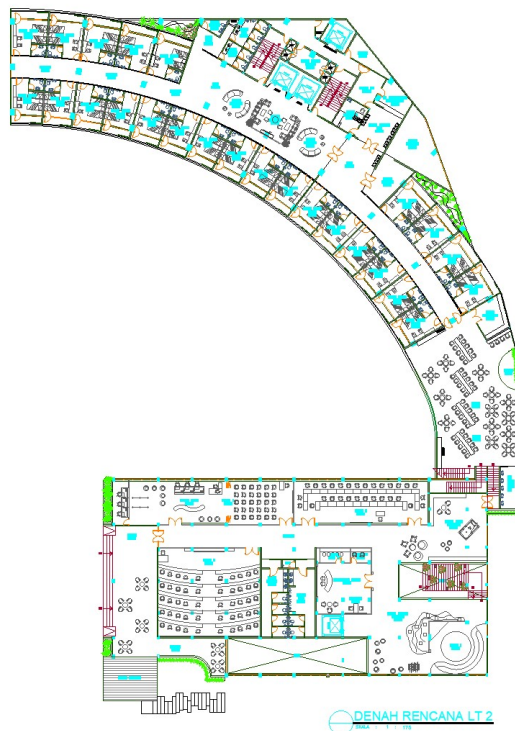
kepada staf metode untuk kemudian dijadikan lampiran pada *Work Method Statement* (WMS) Pekerjaan pemasangan Passenger Hoist.

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Tulangan Balok B1 dan B2-1

NO	ELEMEN STRUKTUR	Momen Tumpuan	Momen Lapangan	Geser Tumpuan	Geser Lapangan
1	Balok Anak B2-1	OK!	OK!	OK!	OK!
2	Balok Induk B1	OK!	OK!	OK!	OK!

5.2.2. Struktur Gedung Diklat Malang

Peserta KP diberikan tugas menganalisis perencanaan struktur Gedung Diklat Malang. Proyek pembangunan Gedung Diklat Malang ini merupakan suatu proyek pembangunan bertingkat 5 lapis atas yang berlokasi di Jl. Raya Prigen. Sistem struktur yang digunakan adalah sistem rangka pemikul momen khusus beton bertulang. Lantai dasar sebagai area parkir dan lobby, lantai 2-5 sebagai ruang kelas, kamar tidur siswa, ruang makan, dan ruang bersama, dan lantai atap digunakan sebagai *hall* dan *roof top*.



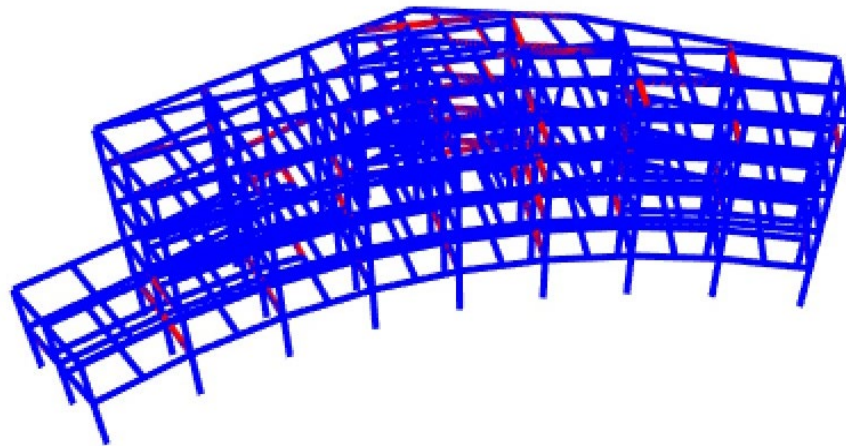
Gambar 5.10 Denah Gedung Diklat Malang

(Sumber: PT PP Persero Tbk, Proyek Pegadaian Tower)

Gedung Diklat ini terbilang cukup unik dikarenakan strukturnya yang berbentuk melengkung.

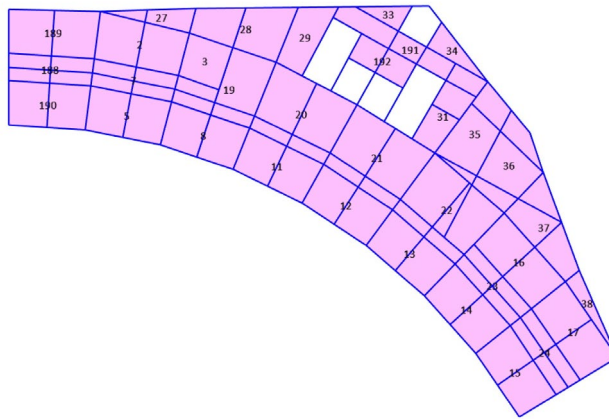
Dalam melakukan kajian terhadap perancangan stuktur ini mengacu pada beberapa tata cara perencanaan bangunan, beberapa acuan yang digunakan dalam proses perencanaan ini adalah:

1. SNI 1727:2020, Beban Minimum untuk Perancangan bangunan gedung dan struktur lain
2. SNI 1726:2019, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
3. SNI 2847:2019, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung

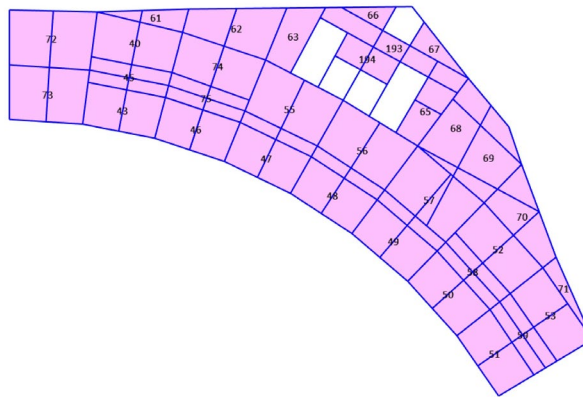


Gambar 5.11 3D Model Struktur Gedung Diklat Malang

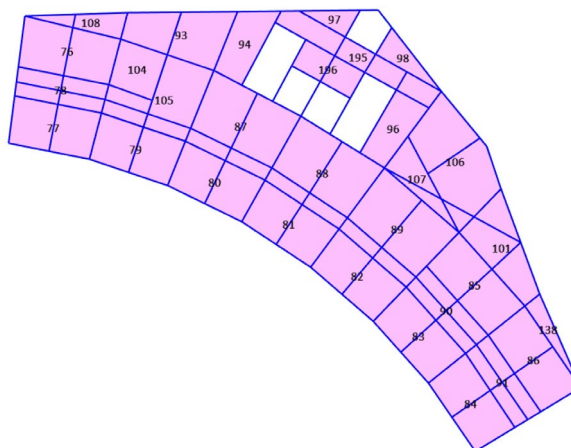
Analisis struktur dilakukan secara 3 dimensi untuk mendapatkan hasil yang optimal. Data perioda getar dari analisis ini digunakan untuk menentukan gaya gempa statik dan dinamik berdasarkan respon spektra yang sesuai. Analisis struktur 3 dimensi dengan memperhatikan efek torsi kemudian dilakukan untuk mendapatkan gaya-gaya dalam. Analisis dilakukan baik secara statik maupun dinamik. Analisis struktur dilakukan dengan bantuan program SAP.



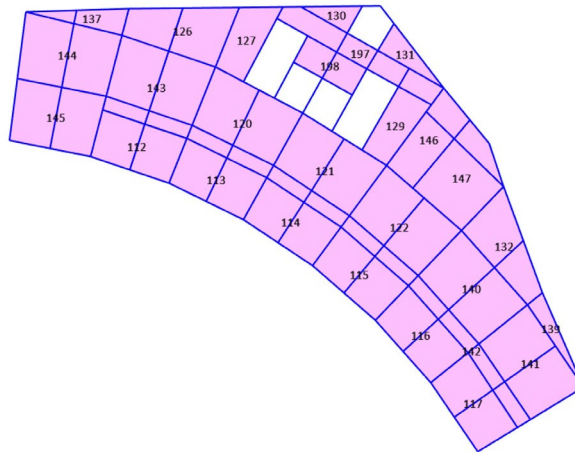
Gambar 5.12 Denah SAP 2000 Lt.2 Gedung Diklat Malang



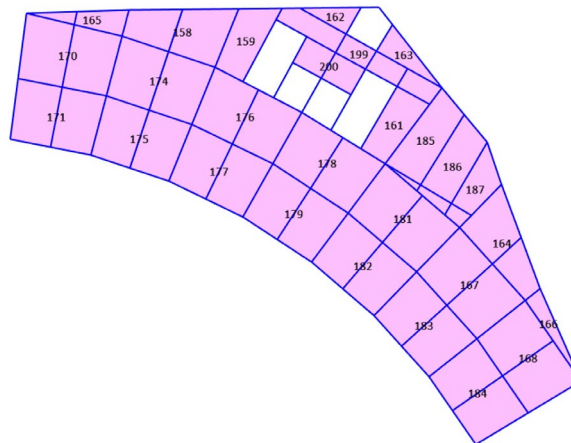
Gambar 5.13 Denah SAP 2000 Lt.3 Gedung Diklat Malang



Gambar 5.14 Denah SAP 2000 Lt. 4 Gedung Diklat Malang

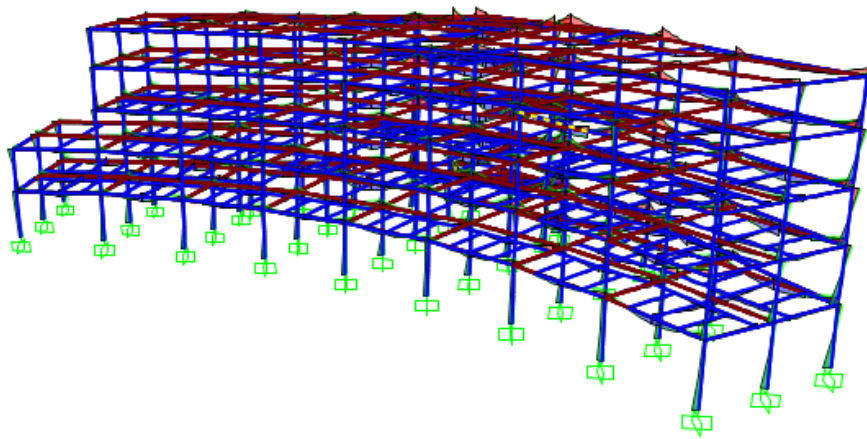


Gambar 5.15 Denah SAP 2000 Lt. 5 Gedung Diklat Malang

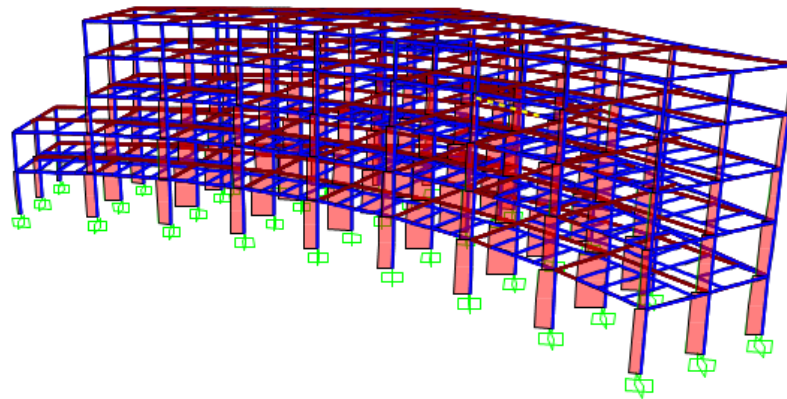


Gambar 5.16 Denah SAP 2000 Lt. 5 Gedung Diklat Malang

Kemudian dilakukan input beban mati (DL) dan beban hidup (LL) dengan mengikuti aturan pada SNI 1727-2020 sehingga didapatkan hasil diagram momen dan gaya aksial yang terjadi sebagai berikut.



Gambar 5.17 Gaya Momen yang Terjadi



Gambar 5.18 Gaya Aksial yang Terjadi

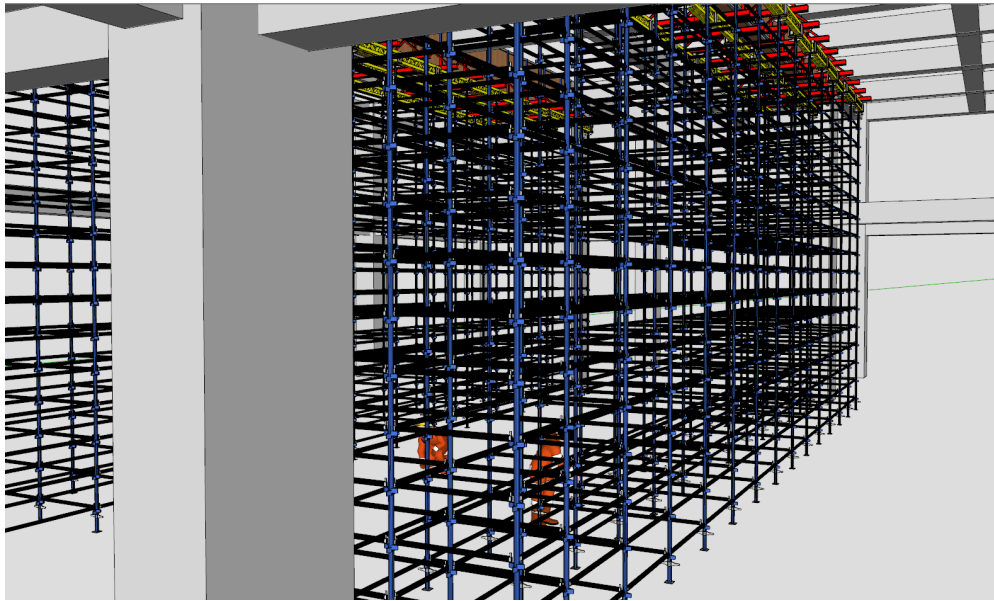
Selanjutnya dilakukan perhitungan struktur pelat, balok, dan kolom untuk kemudian diketahui dimensi, tulangan lentur, dan tulangan gesernya. Hasil perhitungan tersebut disajikan dalam sebuah laporan perhitungan struktur serta denah balok untuk kemudian dapat dilakukan perhitungan estimasi biaya pembangunan.

5.3. Pemodelan 3D dengan Program Bantu SketchUp

Pada kerja praktik proyek Pegadaian Tower, peserta KP diberi beberapa tugas khusus untuk melakukan pemodelan 3D dengan SketchUp, yaitu metode pekerjaan perancah dan bekisting balok pada ballroom dan design Interior Lobby Pegadaian Tower.

5.3.1. Metode Pekerjaan Perancah dan Bekisting Balok pada *Ballroom*

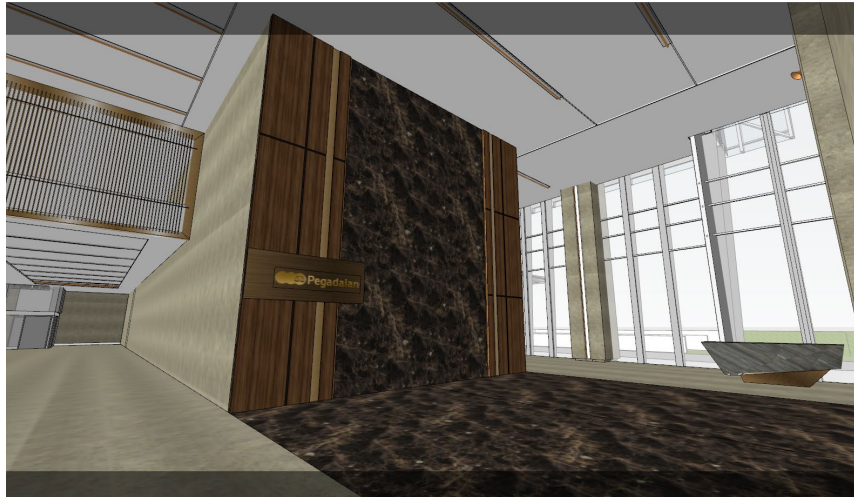
Pada proyek Pegadaian direncanakan sebuah balok dengan bentang 22,5 m yang rencananya lantai di atasnya akan dibangun sebuah masjid. Oleh karena itu balok tersebut memiliki dimensi yang cukup besar yaitu 700x1400. Dibutuhkan metode pekerjaan perancah dan bekisting yang kuat dan aman sehingga diperlukan pemodelan pekerjaan untuk membantu menjelaskan metode pelaksanaan pada owner.



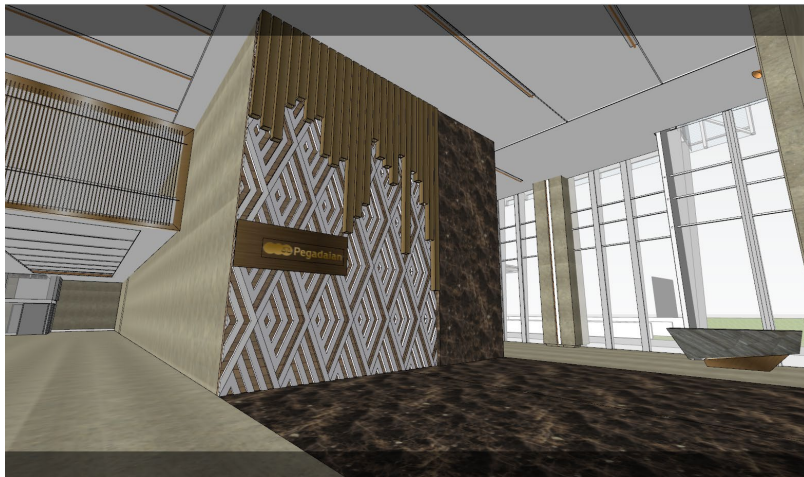
Gambar 5.19 Metode Pekerjaan Perancah dan Bekisting Balok Ballroom

5.3.2. Desain Interior Lobby Pegadaian Tower

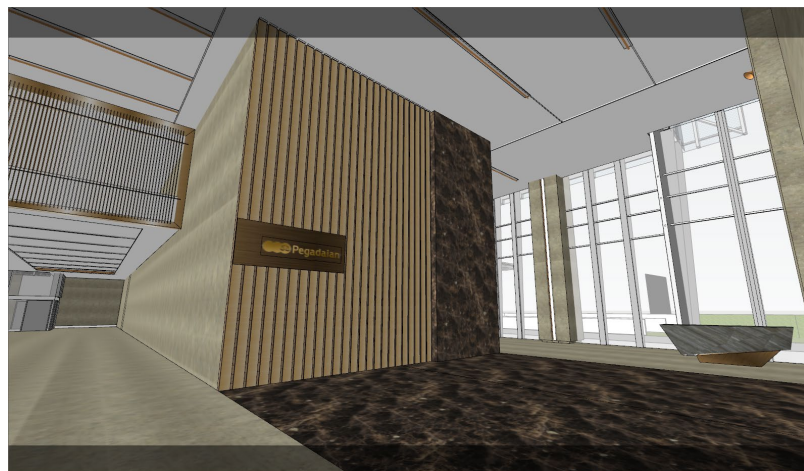
Peserta KP diberi tugas untuk memberikan beberapa desain berbeda untuk lobby Pegadaian Tower dikarenakan owner proyek Pegadaian Tower menginginkan desain lobby yang berbeda. Maka dari itu peserta KP mengajukan tiga desain berbeda.



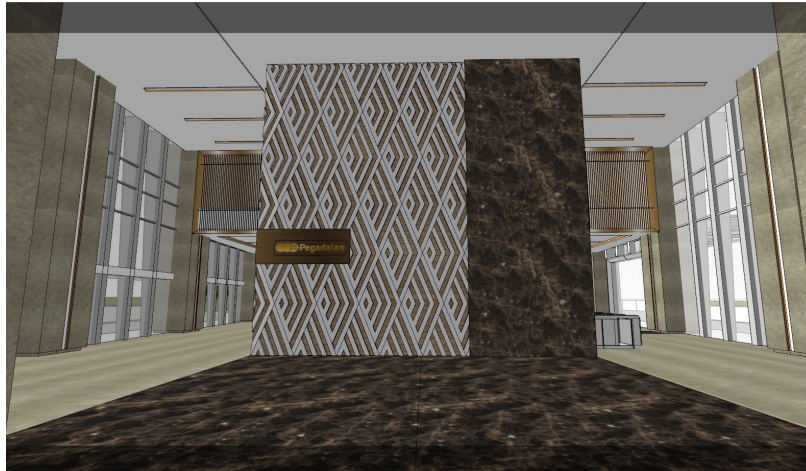
Gambar 5.20 Desain 1 Lobby Pegadaian Tower



Gambar 5.21 Desain 2 Lobby Pegadaian Tower



Gambar 5.22 Desain 3 Lobby Pegadaian Tower



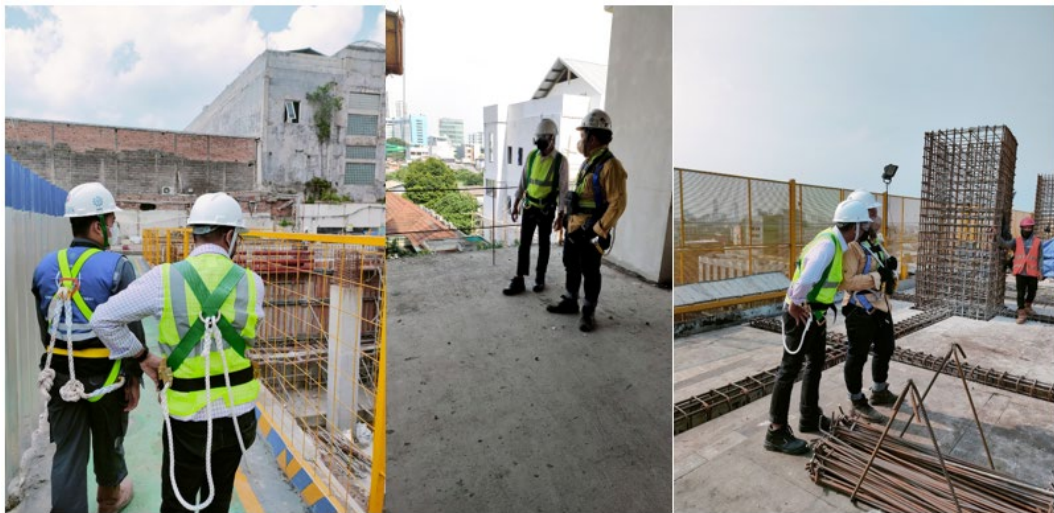
Gambar 5.23 Desain 4 Lobby Pegadaian Tower

5.4. Perhitungan Luasan Total Gedung

Peserta KP mendapatkan tugas untuk menghitung luasan ruangan per lantai dari Pegadaian Tower. Perhitungan luasan ruangan dilakukan menggunakan program bantu AutoCad. Hasil perhitungan luasan ruangan tersebut disajikan dalam excel dan disajikan dalam Lampiran.

5.5. *Monitoring Jumlah Pekerja*

Peserta KP diberi tugas untuk monitoring jumlah pekerja dari proyek Pegadaian Tower yang terbagi dari beberapa Area perlantainya. Monitoring ini bertujuan untuk menghitung produktivitas dari proyek Pegadaian Tower utamanya pada pekerjaan pembesian, perancah, bekisting, dan *finishing*.



Gambar 5.24 Monitoring Jumlah Pekerja

5.6. Monitoring Pengecoran *Mass Concrete Raft Foundation*

Peserta KP diberi tugas untuk monitoring pengecoran *mass concrete* pada *Raft Foundation* proyek Pegadaian Tower. Secara ringkas *mass concrete* adalah beton bermassa cukup besar. Menurut ACI *mass concrete* merupakan volume betonm berdimensi cukup besar, sehingga diperlukan penanganan tertentu yang mengatasi tergenerate-nya panas hidrasi yang besar dan perubahan volume untuk meminimalisir keretakan. *Raft foundation* merupakan pelat beton yang berbentuk rakit melebar keseluruhan bagian dasar bangunan, yang digunakan untuk meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah dasar. *Raft foundation* umumnya digunakan pada bangunan-bangunan yang memiliki basement dan nantinya *raft foundation* ini berperan sebagai lantai basement. Saat ini raft foudation banyak digunakan pada

high rise building yang umumnya merupakan penggabungan antara *raft foundation* dengan pile, atau biasa disebut *piled raft*.

Sebelum dimulai pelaksanaan pengecoran di lapangan, beberapa pekerja melakukan persiapan seperti menyusun pipa *concrete pump* dan melakukan pengujian slump test pada beton dari setiap mixer truck yang masuk pada area proyek. Sample beton juga diambil dari mixer truck untuk digunakan sebagai bahan pembuatan benda uji beton. Benda uji beton ini memiliki ukuran sebesar 15 cm x 30 cm dan diuji pada umur 7 dan 28 hari agar diketahui apakah beton sudah sesuai spesifikasi atau tidak.



Gambar 5.25 Persiapan Pengecoran *Mass Concrete Raft Foundation*



Gambar 5.26 Pemompahan Beton dengan *Concrete Pump Truck*



Gambar 5.27 Pengecoran *Mass Concrete Raft Foundation* menggunakan Pump



Gambar 5.28 Sample Uji Beton dari *Mixer Truck*

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB VI

PERMASALAHAN DAN PENGENDALIAN DI LAPANGAN

Dalam pelaksanaan kerja praktik, ditemukan beberapa permasalahan yang dialami oleh peserta KP, seperti permasalahan yang menghambat pekerjaan sehingga menyebabkan bertambah lamanya waktu proyek, kualitas yang buruk, ataupun menimbulkan permasalahan lainnya. Berikut merupakan uraian dari permasalahan dan pengendalian di proyek pembangunan Pegadaian Tower.

6.1. Permasalahan

6.1.1. Permasalahan oleh Peserta Kerja Praktik

Permasalahan yang dialami peserta KP selama pelaksanaan kerja praktik adalah dikarenakan banyaknya mahasiswa yang mengikuti kerja praktik dalam Proyek Pegadaian Tower, sehingga peserta KP kurang mendapatkan pengalaman secara maksimal dari kerja praktik ini.

Permasalahan yang kerap hadir pada saat peserta KP melaksanakan kerja praktik di Proyek Pegadaian Tower ini adalah pembimbing beberapa kali memberikan tugas yang berhubungan dengan analisis struktur dan metode namun bukan pada proyek ini, melainkan proyek lainnya, sehingga dirasa kurang etis dan kurang tepat dalam pemberian tugas.

6.1.2. Permasalahan di Lapangan

Berikut merupakan beberapa kendala dalam pelaksanaan konstruksi yang terjadi selama peserta KP melakukan kerja praktik di proyek pembangunan Pegadaian Tower, baik kendala yang terjadi di kantor maupun di lapangan:

1. Adanya segregasi atau pemisahan material pada saat pengecoran kolom karena vibrator tidak digunakan dengan baik. Pengendaliannya adalah dengan melakukan pembobokan material beton yang sudah mengeras, kemudian dilakukan pengecoran ulang.
2. Tertundanya pengecoran karena hujan yang cukup deras. Pemberhentian pekerjaan dilakukan dengan alasan keamanan untuk para pekerja. Untuk beton yang sudah dicor, dilakukan penutupan dengan terpal agar tidak terkena air.

3. Pada pelaksanaan pengecoran balok terdapat kelalaian sehingga terdapat rongga pada beton ketika aluminium formwork sudah dilepas, hal ini dikarenakan kurangnya pelapisan minyak sebelum aluminium formwork dipasang dan penggunaan vibrator yang kurang maksimal dan menyeluruh. Untuk mengatasi balok tersebut, dilakukan grouting menggunakan Sika grouting.



Gambar 6.1 Pemasangan *Aluminium Formwork*

4. Pemasangan bekisting dengan aluminium formwork yang memiliki kualitas buruk, seperti contohnya bekisting yang masih memiliki sisa-sisa beton yang menempel. Sehingga menghasilkan beberapa balok, kolom, serta shearwall yang tidak sempurna. Untuk pengendalian dari permasalahan ini saat proses pembongkaran bekisting kolom, balok, tangga dan shearwall, aluminium formwork perlu dibersihkan dari sisa-sisa beton yang menempel, lalu menyimpan bekisting untuk digunakan kembali pada pekerjaan selanjutnya. Pada proyek Pegadaian Tower, rutin didatangkannya aluminium formwork baru guna menjamin kualitas mutu.



Gambar 6.2 Pemasangan Aluminium Formwork yang Mengakibatkan Cacat pada Hasil Cetakan Tangga

6.2. Pengendalian dalam Pelaksanaan Konstruksi

Pada pelaksanaan, proyek tidak akan terlaksana dengan baik apabila manajemen proyek tidak mengendalikan permasalahan yang terjadi. Pengendalian permasalahan proyek harus dilakukan secara berkelanjutan sampai proyek dinyatakan sudah selesai. Pengendalian proyek diperlukan agar proyek yang dikerjakan sesuai dengan yang diharapkan. Kualitas pekerjaan merupakan target utama dengan tidak mengabaikan aspek biaya dan waktu pelaksanaan pembangunan. Pengendalian proyek dapat dilakukan dengan memperhatikan hal-hal berikut:

1. Pengendalian Mutu
2. Pengendalian Waktu dan Biaya
3. Pengendalian K3L

Pengawasan adalah proses penilaian pekerjaan agar hasil pekerjaan sesuai dengan rencana, selain itu agar seluruh anggota proyek dapat melaksanakan kegiatan dengan berpedoman pada rencana awal serta mengadakan pengecekan agar pekerjaan sesuai dengan yang direncanakan. Keberhasilan suatu proyek dapat dilihat dari beberapa hal berikut:

1. Kualitas mutu bangunan yang dihasilkan
2. Biaya yang digunakan selama proyek pembangunan berlangsung.
3. Waktu penyelesaian proyek
4. Lingkungan proyek yang aman dan layak bagi para pekerja tanpa menimbulkan resiko bahaya seperti kecelakaan kerja.

6.2.1. Pengendalian Mutu (*Quality Control*)

Pada proyek pembangunan, perlu dilakukannya pelaksanaan *quality control* berupa pengawasan, pengecekan, dan pengkajian ulang kesesuaian mutu bahan yang digunakan dalam proyek. Apabila mutu bahan tidak sesuai dengan standar mutu, maka penanggung jawab pekerjaan konstruksi yang terlibat wajib memberikan masukan tentang standar material yang digunakan, selain itu perlu juga dilakukan pemantauan pelaksanaan sistem mutu agar pekerjaan konstruksi sesuai dengan yang diharapkan. Pada pelaksanaan proyek pembangunan Pegadaian Tower, terdapat beberapa komitmen mutu proyek yaitu,

1. Memberikan layanan jasa pekerjaan secara professional.
2. Mematuhi peraturan dan persyaratan dalam kontrak.
3. Mengarahkan sumber daya manusia yang kompeten dan selalu berorientasi kepada kepuasan stakeholders.
4. Melaksanakan proyek tepat waktu, tepat biaya, tepat mutu, dan tertib administrasi.

6.2.2. Pengendalian Waktu (*Time Control*)

Pengendalian waktu bertujuan agar proyek yang sedang dilaksanakan tidak melebihi waktu yang telah direncanakan, pengawasan pada aktivitas utama yang berada pada lintasan kritis sangat diperlukan. Kegiatan yang berada pada lintasan kritis tidak boleh mengalami keterlambatan karena akan mempengaruhi umur proyek, dimana jika umur proyek bertambah maka biaya yang diperlukan juga akan bertambah. Dalam *monitoring* dan pengendalian waktu juga diperlukan penggunaan *bar chart* dan *network planning*. Untuk mengendalikan waktu dengan tepat dapat digunakan *Critical Path Method* (CPM) pada pekerjaan proyek yang Kritis. Pada proyek pembangunan Pegadaian Tower, setiap minggunya dilakukan rapat yang dihadiri oleh *owner*, manajemen konstruksi, dan kontraktor. Rapat ini bertujuan untuk memaparkan proses yang ada di lapangan dan permasalahan yang terjadi di lapangan, sehingga proyek dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang telah dibuat.

6.2.3. Pengendalian Biaya (*Cost Control*)

Pengendalian biaya bertujuan agar biaya yang diperlukan proyek tidak menyimpang atau melebihi dari biaya yang telah direncanakan. Pengendalian ini dapat dilaksanakan dengan melakukan penekanan pada beberapa hal, yaitu:

1. Material atau bahan

Material yang digunakan harus se-efisien mungkin dan perlunya perusahaan agar tidak ada pembuangan material secara berlebihan. Dalam pengadaan material dan bahan di lokasi proyek juga perlu diperhitungkan secara teliti, sehingga tidak terjadi penumpukan material yang mengakibatkan kerusakan. Pengendalian tersebut dapat dilakukan dengan melakukan *controlling* terhadap kedatangan material berdasarkan volume yang dihitung dari jumlah dan jenis material yang dibutuhkan. Seperti contohnya, material beton yang datang harus diperiksa oleh pengawas apakah volume material sudah sesuai dengan volume yang diperlukan. Perletakan material juga perlu diperhatikan, agar material tidak menutup jalan yang mengakibatkan terhambatnya pekerjaan proyek.

2. Tenaga Kerja

Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada suatu proyek harus disesuaikan dengan volume pekerjaan yang dilakukan, sehingga jumlah tenaga kerja dengan volume pekerjaan yang dilaksanakan bisa seimbang. Perlu dilakukannya absensi pekerja, agar pekerjaan yang dilakukan dapat optimal dan sesuai dengan jadwal yang telah di buat.

3. Peralatan

Jumlah peralatan, jenis peralatan, dan metode alat yang digunakan perlu direncanakan dengan baik karena dapat mempengaruhi kelancaran dan kemudahan pelaksanaan pekerjaan. Peralatan yang digunakan juga harus disesuaikan dengan jumlah dan volume pekerjaan yang telah direncanakan sebelumnya. Peralatan yang digunakan juga harus digunakan dan dirawat dengan baik sehingga penggunaan peralatan tidak mengakibatkan kecelakaan pada pelaksanaan proyek.

6.2.4. Pengendalian K3L

Pengendalian K3L (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan) merupakan bentuk tanggung jawab owner dan kontraktor untuk menjaga para pekerja tetap sehat dan terhindar dari resiko kecelakaan kerja. Cakupan K3L sudah dibahas pada BAB IV K3L (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan).

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Setelah melakukan kerja praktik selama dua bulan di Proyek Pembangunan Pegadaian Tower terhitung dari 27 Juni 2022 – 27 Agustus 2022, peserta KP mendapatkan banyak masukan, pengalaman, dan pengetahuan baik dalam pelaksanaan di lapangan maupun sistem manajemen yang digunakan di proyek. Maka dari itu, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dengan peserta KP mengikuti kerja praktik ini, peserta KP mendapatkan kesempatan untuk menerapkan dan mengamati ilmu ketekniksipilan secara langsung pada pekerjaan proyek pembangunan Pegadaian Tower.
2. Dalam pelaksanaan kerja praktik, peserta KP mendapatkan beberapa pelajaran dan wawasan baru mengenai dunia konstruksi baik dari aspek pelaksanaan proyek, dan aspek manajemen proyek.
3. Proyek pembangunan Pegadaian Tower mengambil lokasi di jantung kota Jakarta Pusat yaitu di Jalan Kramat Raya, Jakarta Pusat. Proyek ini memiliki luas tanah 14.847 m² dan tinggi bangunan $\pm$ 135,2 m yang terdiri dari 26 lantai, 1 *rooftop*, 2 *podium*, dan 2 *basement*.
4. Metode pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan selama kerja praktik mahasiswa berlangsung adalah pengerjaan pengecoran dan penulangan kolom, balok, pelat lantai, dan *shear wall*.

7.2. Saran

Berdasarkan pengalaman kerja praktik yang dilakukan oleh peserta KP, berikut ini merupakan beberapa saran dalam pembangunan proyek Pegadaian Tower:

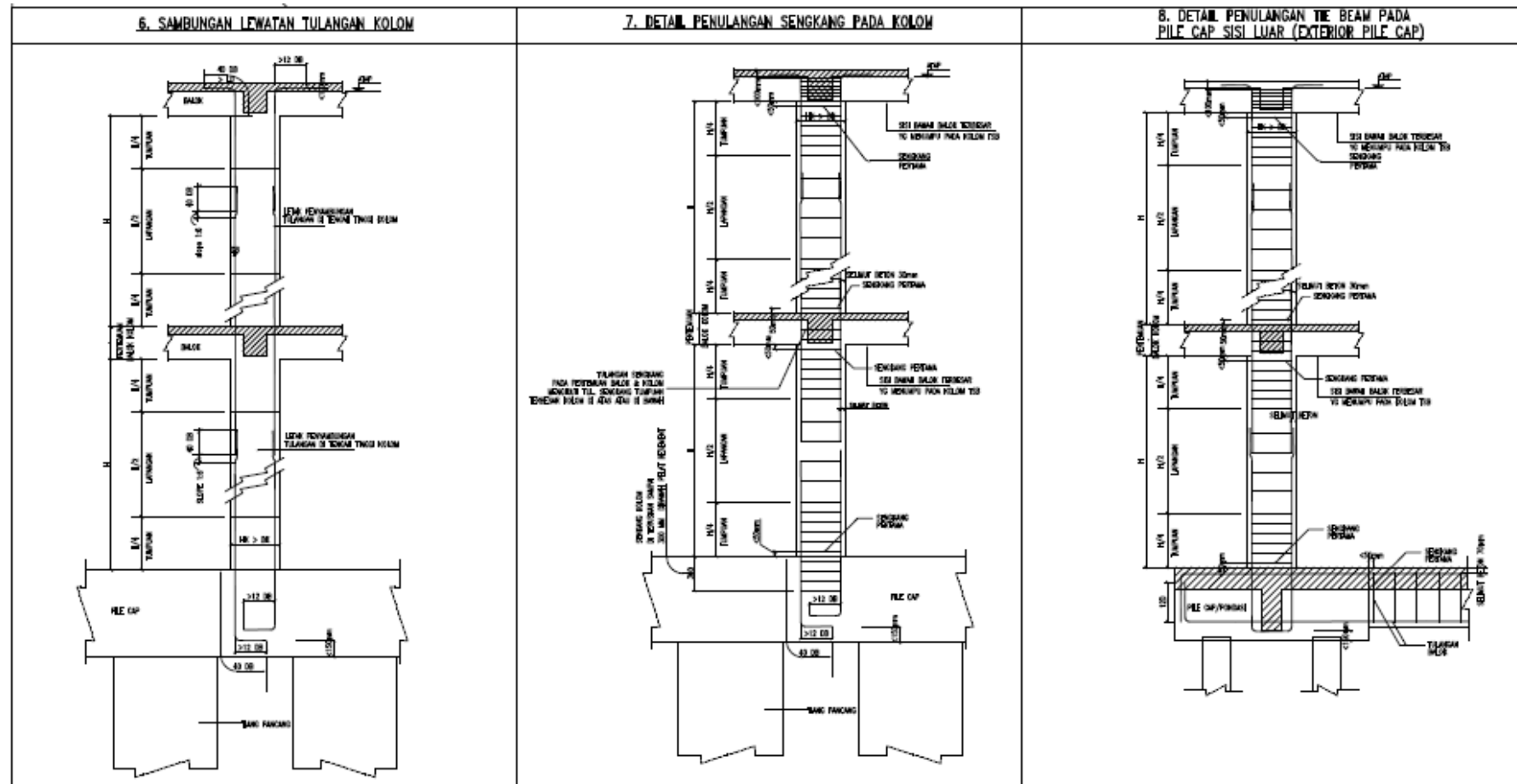
1. Perlu adanya pembekalan kerja praktik dari pihak Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya sebelum kerja praktik, agar para mahasiswa dapat melakukan persiapan secara maksimal.
2. Sebaiknya ada penambahan jam dan jumlah pekerja untuk mempercepat pekerjaan proyek, sehingga proyek dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
3. Pihak K3 sebaiknya melakukan *briefing* keselamatan dan pengawasan yang lebih ketat untuk seluruh pekerja proyek.

4. Perlunya dilakukan pemeliharaan peralatan dan material-material yang telah tiba di proyek, sehingga peralatan dan material tersebut tidak rusak.
5. Alangkah lebih baik jika mahasiswa peserta kerja praktik bersikap proaktif dalam lingkungan kerja, dalam hal ini peserta KP hendaknya bersifat ingin tahu dan tidak malu-malu untuk bertanya.

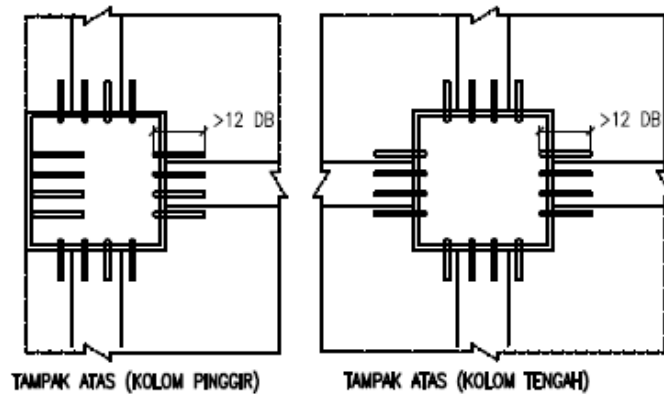
LAMPIRAN

Halaman ini sengaja dikosongkan

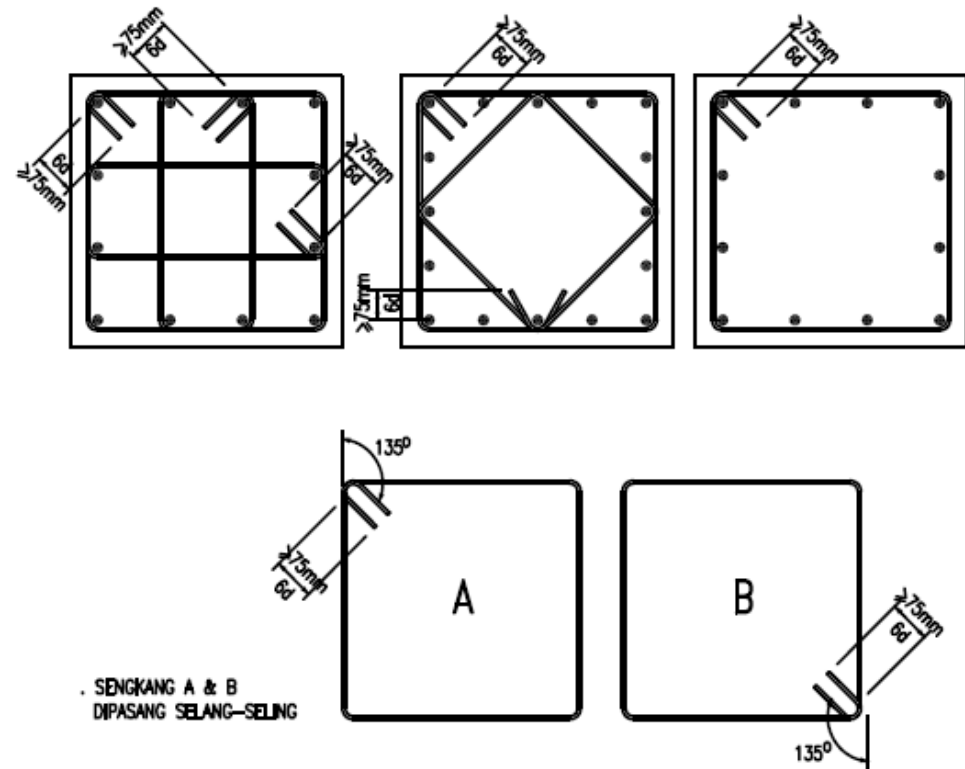
Lampiran 1.1.a Detail Kolom



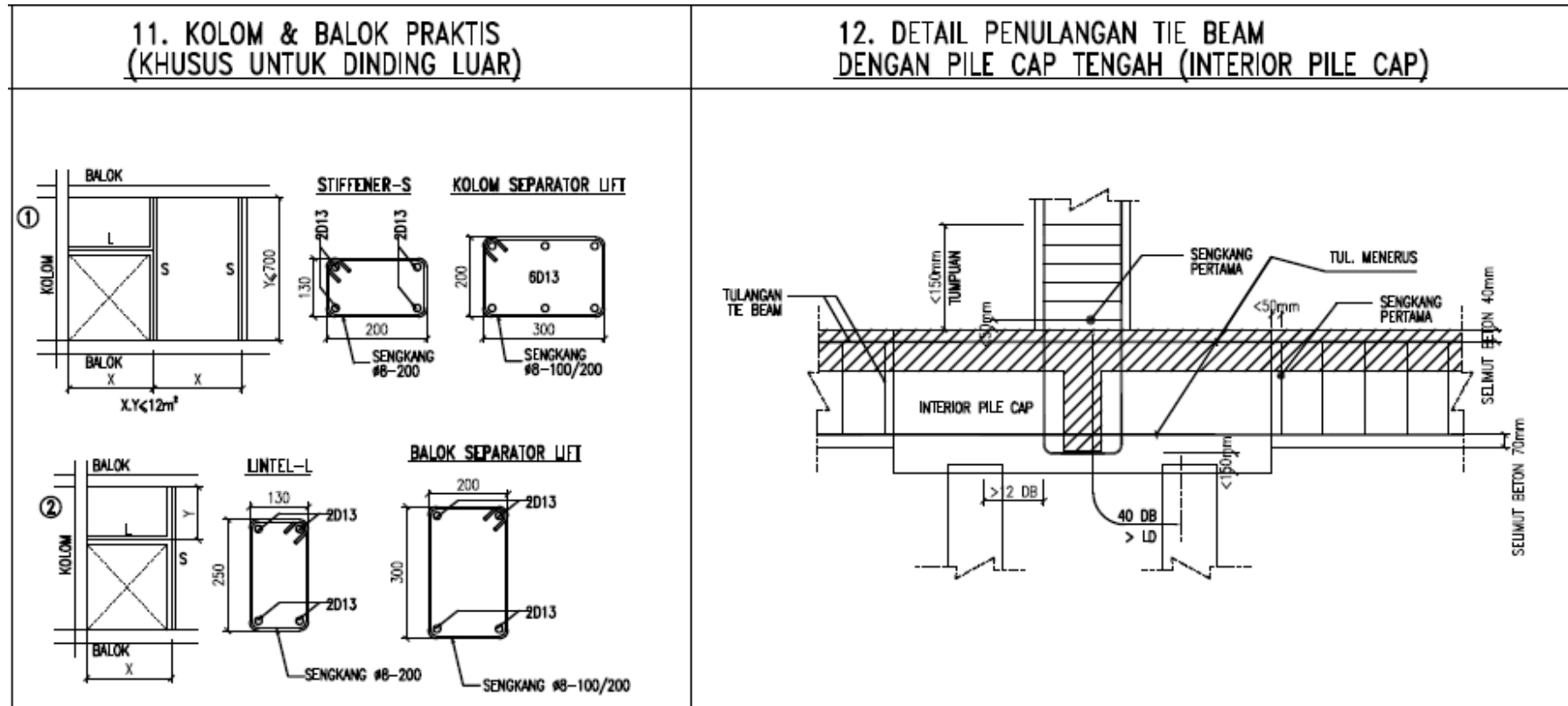
9. PENJANGKARAN TULANGAN KOLOM



10. DETAIL SENGKANG KOLOM

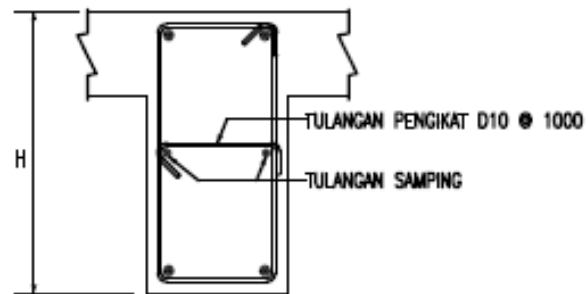


Lampiran 1.1.c Detail Potongan Melintang dan Penulangan *Tie Beam*



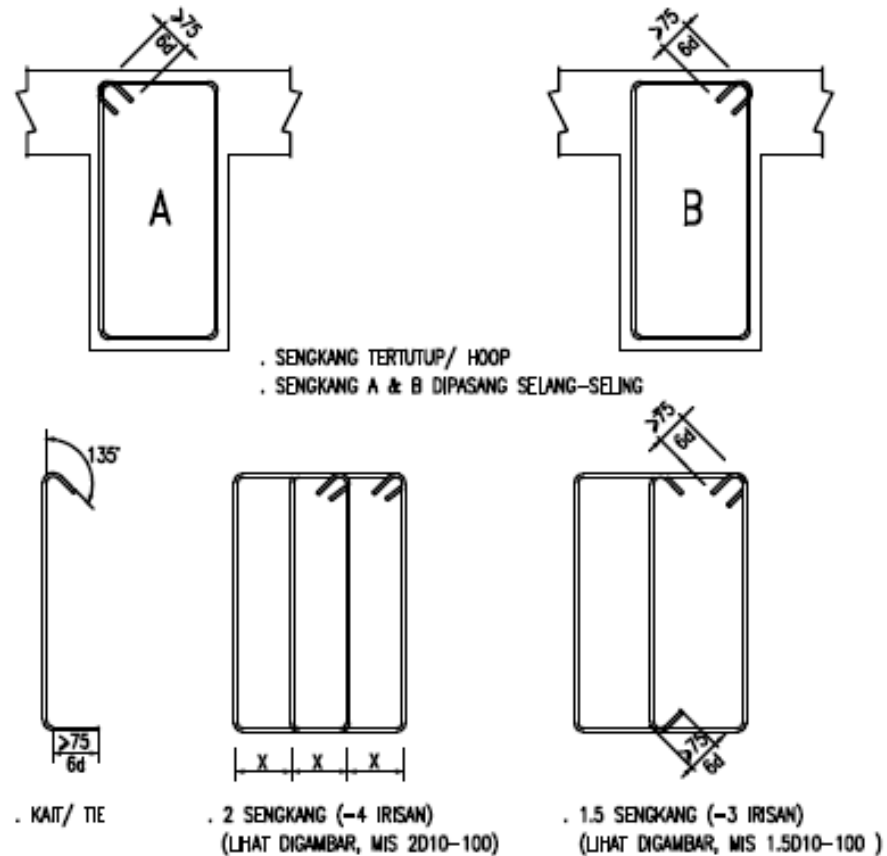
Lampiran 1.2.a *Standard* Potongan Penampang Balok

13. DETAIL TULANGAN SAMPING

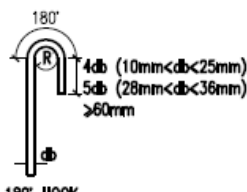
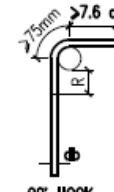
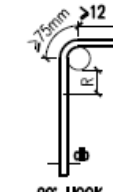
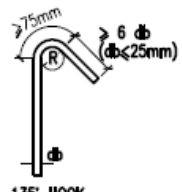


TINGGI BALOK	TULANGAN SAMPING
$H \leq 600$	-
$600 < H \leq 900$	2 X 1 D13
$900 < H \leq 1200$	2 X 2 D13
$1200 < H \leq 1500$	2 X 3 D13
$1500 < H \leq 1800$	2 X 4 D13
$1800 < H \leq 2100$	2 X 5 D13

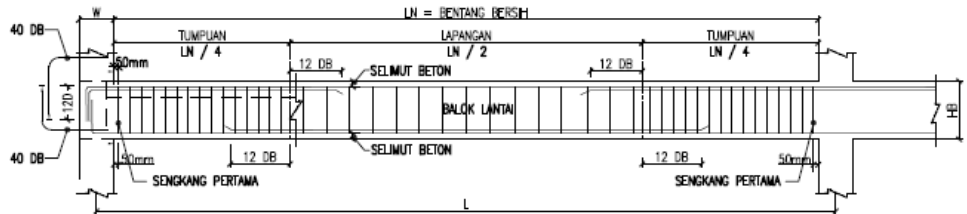
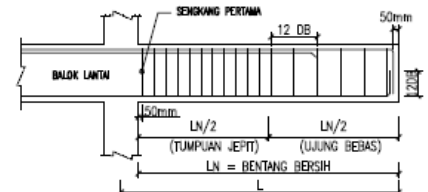
14. DETAIL SENKANG BALOK



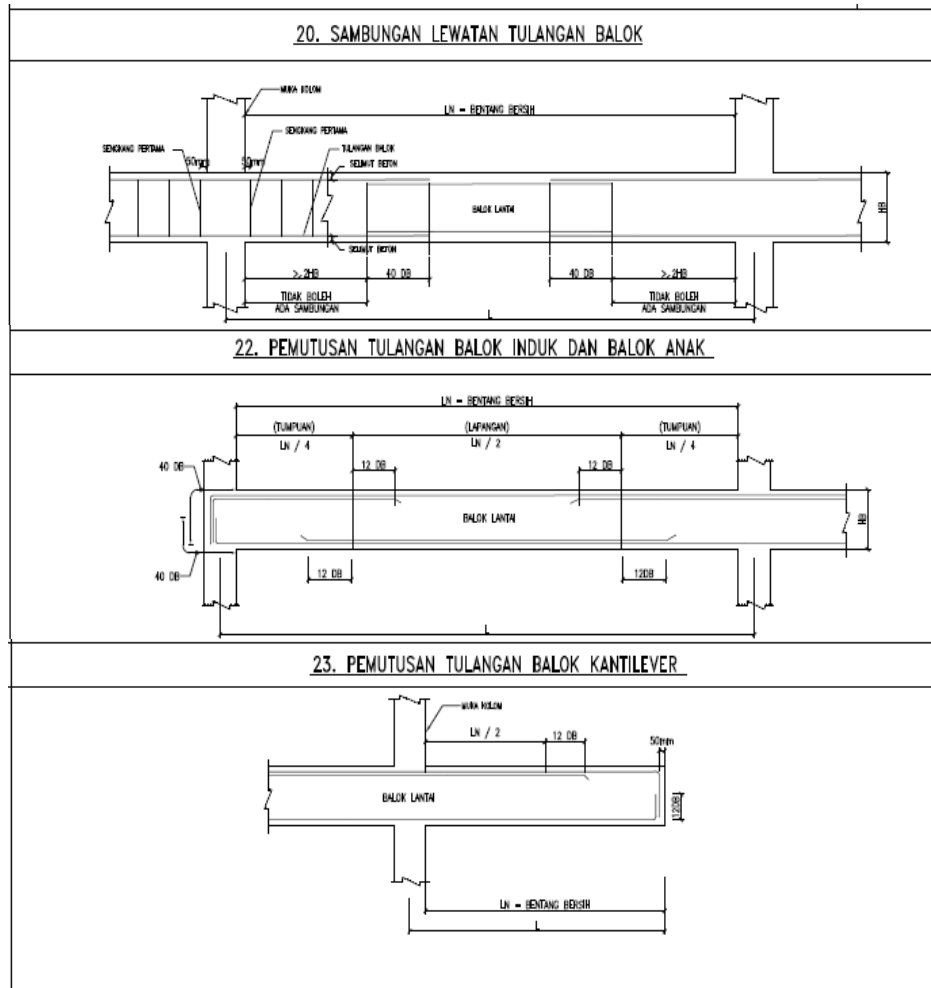
Lampiran 1.2.b *Standard* Selimut Beton dan Jangkar pada Balok

15. SELIMUT BETON	16. DETAIL HOOK AND BENDS																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOKASI</th><th>TEBAL SELIMUT MIN. (MM)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BETON YANG DICOR LANGSUNG DI ATAS TANAH DAN SELALU BERTUBUNGAN DENGAN TANAH</td><td>75 mm</td></tr> <tr> <td>BETON YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA</td><td>$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$</td></tr> <tr> <td>BALOK, BALOK GIRDER & KOLOM YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA</td><td>$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$</td></tr> <tr> <td>BALOK, BALOK GIRDER & KOLOM YANG TIDAK BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA</td><td>40 mm</td></tr> <tr> <td>PELAT & DINDING YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA</td><td>$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$</td></tr> <tr> <td>PELAT & DINDING YANG TIDAK BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA</td><td>20 mm</td></tr> </tbody> </table>	LOKASI	TEBAL SELIMUT MIN. (MM)	BETON YANG DICOR LANGSUNG DI ATAS TANAH DAN SELALU BERTUBUNGAN DENGAN TANAH	75 mm	BETON YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$	BALOK, BALOK GIRDER & KOLOM YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$	BALOK, BALOK GIRDER & KOLOM YANG TIDAK BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	40 mm	PELAT & DINDING YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$	PELAT & DINDING YANG TIDAK BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	20 mm	KAIT STANDAR UMUM  180° HOOK UNTUK KAIT PENGIKAT  90° HOOK (db=16mm)  90° HOOK (db=19,22,25mm)  135° HOOK DIAMETER BENGKOKAN MINIMUM GENERAL <table border="1"> <thead> <tr> <th>BAR SIZE (db)</th><th>DIAMETER OF BEND (R)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 25</td><td>6 db</td></tr> <tr> <td>29 - 36</td><td>8 db</td></tr> <tr> <td>44 - 45</td><td>10 db</td></tr> </tbody> </table> UNTUK SENGKANG DAN KAIT WITH db $\leq 16 \text{ mm}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>BAR SIZE (db)</th><th>DIAMETER OF BEND (R)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 16</td><td>4 db</td></tr> <tr> <td>$16 < db \leq 25$</td><td>6 db</td></tr> </tbody> </table>	BAR SIZE (db)	DIAMETER OF BEND (R)	≤ 25	6 db	29 - 36	8 db	44 - 45	10 db	BAR SIZE (db)	DIAMETER OF BEND (R)	≤ 16	4 db	$16 < db \leq 25$	6 db
LOKASI	TEBAL SELIMUT MIN. (MM)																												
BETON YANG DICOR LANGSUNG DI ATAS TANAH DAN SELALU BERTUBUNGAN DENGAN TANAH	75 mm																												
BETON YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$																												
BALOK, BALOK GIRDER & KOLOM YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$																												
BALOK, BALOK GIRDER & KOLOM YANG TIDAK BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	40 mm																												
PELAT & DINDING YANG BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	$\geq D19 = 50 \text{ mm}$ $\leq D16 = 40 \text{ mm}$																												
PELAT & DINDING YANG TIDAK BERTUBUNGAN DENGAN TANAH ATAU CUACA	20 mm																												
BAR SIZE (db)	DIAMETER OF BEND (R)																												
≤ 25	6 db																												
29 - 36	8 db																												
44 - 45	10 db																												
BAR SIZE (db)	DIAMETER OF BEND (R)																												
≤ 16	4 db																												
$16 < db \leq 25$	6 db																												

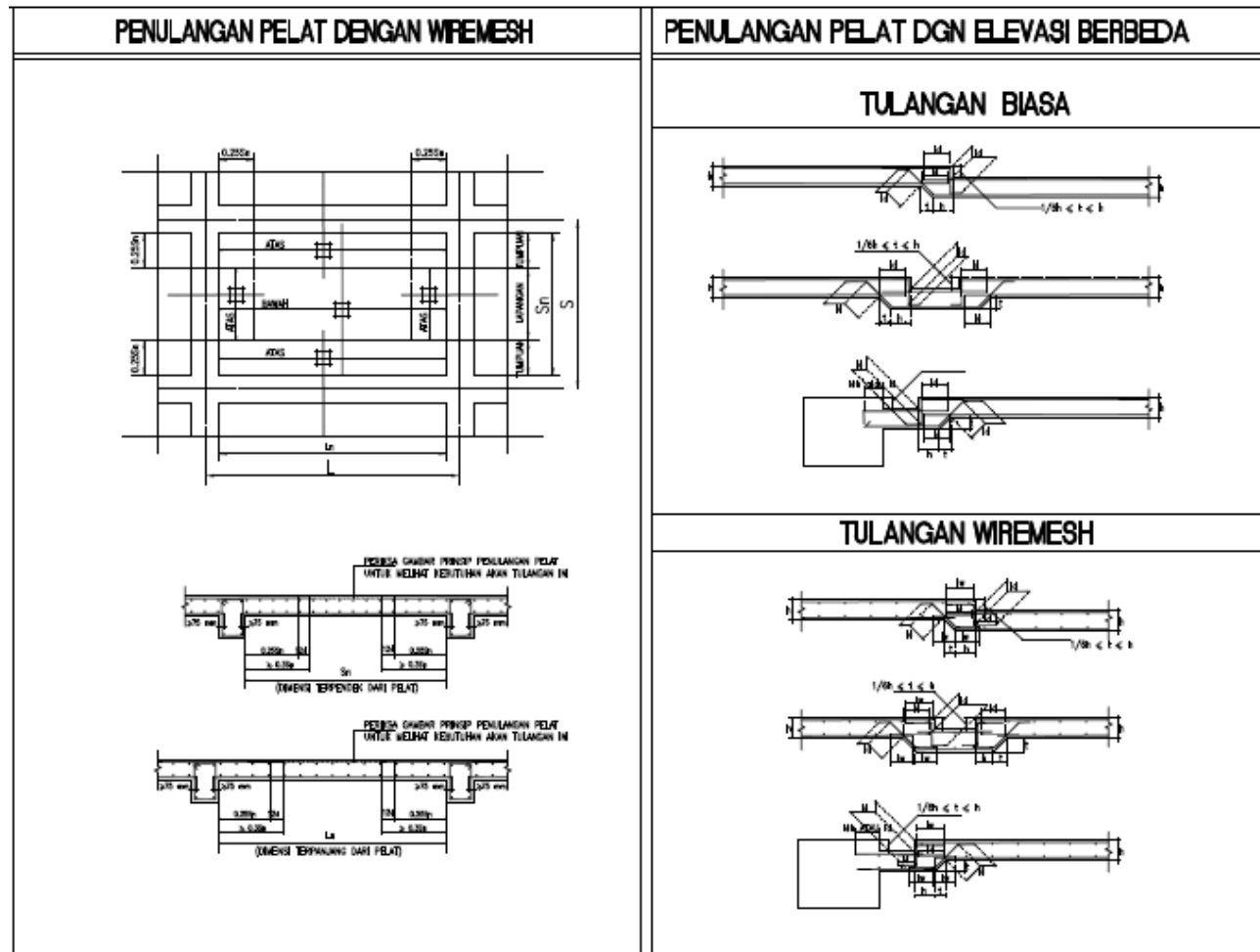
Lampiran 1.2.c Potongan Memanjang Balok sekaligus Standard Penulangan Sengkang

17. PENULANGAN SENGKANG UNTUK BALOK	18. PENULANGAN SENGKANG UNTUK BALOK KANTILEVER
	

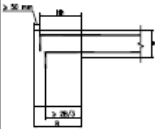
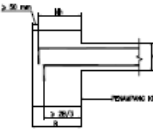
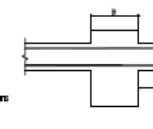
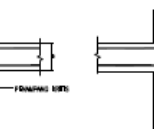
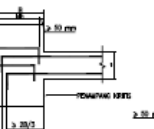
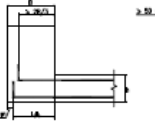
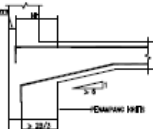
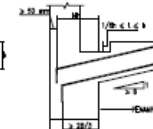
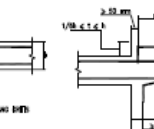
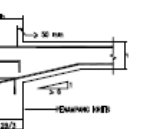
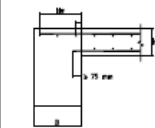
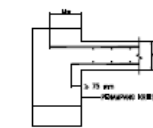
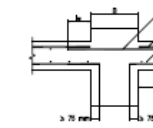
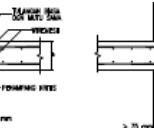
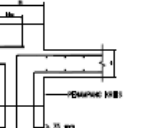
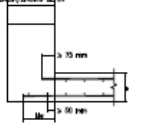
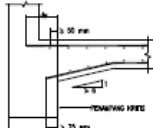
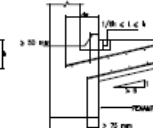
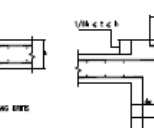
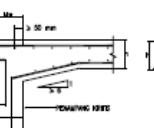
Lampiran 1.2.d Pemutusan Tulangan pada Balok



Lampiran 1.3.b *Standard Detail Wiremesh*



Lampiran 1.3.c Panjang Pengakhiran Penulangan Pelat

PANJANG PENGAKHIRAN PENULANGAN PELAT									
TULANGAN BIASA									
									
TULANGAN WIREMESH									
									

Lampiran 2 Perhitungan Luasan Total Gedung

LT	Nama Lantai	Fungsi	Void	LUASAN TOTAL
ROOFTOP	31	Atap		m2
ME	30	Utilitas & MEP		233 m2
24M	29	Mezzanine (lounge)		647 m2
24	28	Lounge + ME (Mesin Lift)	6 m2	417 m2
23	27	Sky Lounge, Garden & Gym	82 m2	151 m2
22	26	Ruang Kerja	60 m2	273 m2
21	25	Ruang Kerja	68 m2	1032 m2
20	23	Ruang Kerja	72 m2	1055 m2
19	22	Ruang Kerja	64 m2	1243 m2
18	21	Ruang Kerja	64 m2	1264 m2
17	20	Ruang Kerja	64 m2	1264 m2
16	19	Ruang Kerja	64 m2	1283 m2
15	18	Ruang Kerja	64 m2	1278 m2
14	17	Ruang Kerja	64 m2	1296 m2
13	16	Ruang Kerja	64 m2	1287 m2
12	15	Ruang Kerja	64 m2	1304 m2
11	12	Ruang Kerja	64 m2	1291 m2
10	11	Ruang Kerja	64 m2	1304 m2
9	10	Ruang Kerja	64 m2	1287 m2
8	9	Ruang Kerja	64 m2	1296 m2
7	8	Ruang Kerja	64 m2	1276 m2
6	7	Ruang Kerja	64 m2	1276 m2
5	6	Ruang Kerja	64 m2	1259 m2
4	5	Ruang Kerja	64 m2	1218 m2
3	3	Ruang Kerja	64 m2	1227 m2
2	2	Data Center	115 m2	1699 m2
M	M	Mezzanine + Void	2058 m2	3226 m2
1	L	Lobby + Ruang Serbaguna	140 m2	3419 m2
B1	B1	Parkir dan Vault Room	178 m2	6481 m2
B2	B2	Parkir		6409 m2
Total				46694 m2