



KERJA PRAKTEK – RC18-4802

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TEACHING INDUSTRY
LEARNING CENTER (TILC) UGM OLEH P.T PP**

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO NRP. 0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA NRP. 0311174000037

Dosen Pembimbing:

Dr. Catur Arif Prastyanto., ST., M Eng

Dosen Pembimbing Lapangan

Warsito

Yamto

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2021

[Halaman ini sengaja dikosongkan]



KERJA PRAKTEK – RC18-4802

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TEACHING INDUSTRY
LEARNING CENTER (TILC) UGM OLEH P.T PP**

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO NRP. 0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA NRP. 0311174000037

Dosen Pembimbing:

Dr. Catur Arif Prastyanto., ST., M Eng

Dosen Pembimbing Lapangan

Warsito

Yamto

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2021

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**Proyek Pembangunan Proyek Pembangunan Gedung *Teaching
Industry Learning Center (TILC) UGM, Yogyakarta***

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO 0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA 0311174000037

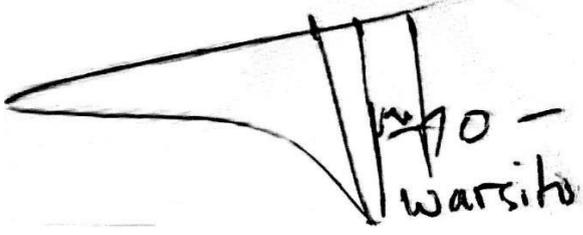
Surabaya, 20 Januari 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Dosen Pembimbing Lapangan


Dr. Catur Arif Prastyanto, ST., M Eng
NIP. 19720101 199802 1 001


Warsito
Pelaksana Lapangan Proyek

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK - ITS



Data Iranata, ST., MT. PhD

NIP. 19800430 200501 1 002

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

Proyek Pembangunan Proyek Pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC) UGM, Yogyakarta*

Nama : Thobie Rahardian Priyandono
NRP : 0311174000025
Nama : Yohanes Hadi Saputra
NRP : 0311174000037
Departemen : Teknik Sipil FTSPK-ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Catur Arif Prastyanto, ST., M. Eng.
Dosen Lapangan : Warsito dan Yamto

Abstrak

Seiring dengan perkembangan zaman yang begitu pesat, era saat ini menuntut setiap individu untuk mampu bersaing dalam mempertahankan eksistensi di dunia karier. salah satu yang menunjang hal tersebut adalah adanya ilmu pengetahuan. ilmu teori yang didapatkan selama bangku perkuliahan perlu ditunjang dengan pengalaman praktik di lapangan. hal tersebut berguna agar tiap individu bisa membandingkan antara ilmu teori yang telah didapatkan dengan pelaksanaan di lapangan.

Gedung TILC merupakan salah satu Gedung yang masuk dalam “Proyek Paket 4 Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC Universitas Gadjah Mada” yang terletak di Jalan Yacaranda Blimbing Sari, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman. Gedung ini nantinya akan digunakan sebagai pusat riset mahasiswa Sekolah Vokasi (SV) UGM dalam berinovasi dan mengembangkan teori. Nantinya para dosen dan mahasiswa SV UGM dapat menghasilkan produk yang dapat dihilirisasi ke masyarakat. Proyek Gedung ini dikerjakan oleh PT. PP selaku kontraktor pelaksanaan dengan konsultan MK; Oriental Consultants Global Co., Ltd. , Azusa Sekkei Co., Ltd, PT. Cakra Manggilingan Jaya, PT BITA Enarcon Engineering, PT. Consultants Indonesia.

Diharapkan dari kegiatan kerja praktik ini mampu menimba ilmu di luar bangku serta mampu menciptakan karakter dan pribadi yang memiliki daya saing di dunia kerja. Selain itu dari pembangunan Gedung TILC ini mampu berguna sebagai pusat riset mahasiswa Sekolah Vokasi UGM dalam berinovasi dan mengembangkan teori

Kata Kunci : TILC, Metode Pelaksanaan, Proyek

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan kerja praktik di PT. Pembangunan Perumahan (PP) dalam proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM.

Kerja praktik merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh semua mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Kerja praktik yang dilakukan selama 2 bulan di proyek gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM dimulai pada tanggal 05 Juli 2020 sampai 5 September 2020.

Pelajaran berharga yang didapat selama kerja praktik tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan pihak-pihak yang terlibat. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Catur Arif Prastyanto.,ST.,M Eng. Selaku dosen pembimbing internal yang telah membimbing kami dalam penyusunan laporan ini,
2. Bapak Warsito dan Bapak Yamto selaku dosen pembimbing lapangan bersedia memberikan bimbingan kami selama kerja praktik di Proyek gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM.
3. Segenap karyawan dan pekerja PT. Pembangunan Perumahan (PP) dalam proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM. yang telah bersedia membagi ilmu di kantor dan di lapangan selama masa kerja praktik,
4. Teman-teman sesama peserta kerja praktik di PT. Pembangunan Perumahan (PP) yang telah mendukung kami dalam masa kerja praktik,

Dalam penulisan laporan ini, kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kebaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, tim penulis, dan semua pihak yang terkait dalam aktivitas kerja praktik.

Surabaya, 20 Januari 2021

Penulis

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	8
DAFTAR GAMBAR	10
BAB I PENDAHULUAN.....	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Umum	18
1.4 Tujuan Khusus.....	18
1.5 Manfaat Kerja Praktik	19
1.6 Peserta Kerja Praktek	19
1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik	19
1.8 Metode Pelaksanaan Kerja Praktek.....	19
1.9 Sistematika Penulisan Kerja Praktik	20
BAB II MANAJEMEN PROYEK.....	23
2.1 Latar Belakang Proyek	23
2.2 Data Umum Proyek.....	23
2.2.1 Data Administrasi	23
2.2.2 Data Proyek.....	24

2.2.3	Area Kerja.....	24
2.2.4	Profil Owner.....	25
2.2.5	Profil Kontraktor	25
2.2.6	Profil Konsultan Perencana.....	26
2.2.7	Profil Konsultan Pengawas	28
2.3	Maksud dan Tujuan Proyek.....	28
2.4	Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek	28
2.5	Struktur Organisasi	29
2.5.1	Project Manager	30
2.5.2	Quality Control Officer (QCO).....	31
2.5.3	Quality Surveyor (QS)	32
2.5.4	POP dan ST. POP	32
2.5.5	Surveyor.....	33
2.5.6	Safety, Health & Enviroment Officer (SHEO).....	33
2.5.7	Site Engineering Manager (SEM).....	33
2.5.8	Drafter	34
2.5.9	Scheduling & BIM.....	35
2.5.10	Site Engineer (SE).....	35
2.5.11	Manajer Lapangan (GSP)	35
2.5.12	Site Operation Manager (SOM).....	35
2.5.13	SOM M.E.P.....	36
2.5.14	Site Administration Manager (SAM).....	37

2.5.15	Logistik Proyek.....	38
2.6	Pengendalian Biaya, Mutu, Waktu dan Kecelakaan Kerja.....	38
2.6.1	Pengendalian Mutu	38
2.6.2	Pengendalian Biaya.....	39
2.6.3	Pengendalian Waktu	39
2.6.4	Pengendalian Kecelakaan kerja	40
BAB III REALISASI PELAKSANAAN PROYEK		42
3.1	Material Kontruksi	42
A.	Baja Tulangan.....	43
B.	Bata Ringan	43
C.	Air.....	44
D.	Pasir	44
E.	Semen Portland.....	44
F.	Beton Decking	45
G.	Multiplek	45
H.	Hollow	46
I.	Kawat Bendrat.....	46
J.	Bekisting.....	47
3.2	Peralatan Konstruksi	48
A.	Tower Crane	48
B.	Genset	48
C.	Truck Mixer.....	49

D.	Concrete Vibrator	50
E.	Scaffolding.....	50
F.	Bar Bender	51
G.	<i>Bar Cutter</i>	52
H.	Cetakan <i>Slump</i>	52
I.	Bucket Cor.....	53
J.	Waterpass	54
K.	Theodolite Total Station	55
L.	Gerobak	56
3.3	Metode Pelaksanaan Proyek.....	57
3.3.1	Structure Work.....	57
3.3.2	Architectural Work	57
3.4	Penjadwalan Proyek (Kurva S)	58
3.4.1	Structure Work.....	58
3.4.2	Architectural Work	59
3.5	Pengawasan dan Quality Control	60
3.6	Pengukuran Jarak Tulangan.....	60
3.7	Kontrol Slump Test	61
3.8	Kontrol Kuat Tekan Beton	61
BAB IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja		63
4.1	Pelaksanaan K3 dalam Proyek	63
4.1.1	Struktur Organisasi Pengawas K3 dalam proyek.....	64

4.1.2	Pengawasan K3 dalam proyek	64
4.1.3	Pelaksanaan K3 dalam proyek	65
4.1.4	Prinsip K3 di Proyek	65
4.2	Pencegahan COVID-19 di Lingkungan Proyek	72
4.2.1	Menyediakan barak dan fasilitas bagi para pekerja di dalam lokasi proyek.....	73
4.2.2	Pengecekan suhu pekerja setiap pagi	76
4.2.3	Penyemprotan disinfektan dan <i>fogging</i> rutin di fasilitas dan lokasi proyek.....	76
BAB V LINGKUP KERJA PRAKTEK		79
5.1	Kondisi Eksisting Saat Kerja Praktik Dimulai	79
5.1.1	Pekerjaan Bekisting	79
5.1.2	Pekerjaan Pembesian	79
5.1.3	Pekerjaan Pengecoran	80
5.2	Metode Kerja selama kerja praktik	81
5.2.1	Pekerjaan Kolom.....	81
5.2.2	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	95
5.2.3	Pekerjaan Shear Wall	103
5.2.4	Pekerjaan Kolom Praktis dan Dinding Bata Rringan.....	105
5.2.5	Pekerjaan Sambungan Antara Kolom dengan Pelat Lantai	104
BAB VI PENUGASAN KERJA PRAKTIK		113
6.1	Memahami Pengertian Komponen Perancah	113
6.1.1	Komponen Perancah Serta Fungsinya.....	113
6.2	Memahami Komponen Bekisting Balok dan Kolom.....	118

6.2.1	Komponen Bekisting Serta Fungsinya	119
6.3	Menghitung Sisa Pekerjaan Pembesian dan Pengecoran TILC.....	121
6.4	Melakukan Manajemen Resiko Kecelakaan	123
6.5	Membuat Laporan Mingguan K3 Mengenai COVID-19	126
6.6	Melakukan Kontrol Spesifikasi Lapangan	128
6.7	Penjadwalan Pengecoran Harian.....	129
6.8	Rekap Opening TILC	131
6.9	Rekap Spesifikasi Finsihing 4 Gedung	133
BAB VII INSPEKSI MASALAH KONSTRUKSI		135
7.1	Bekisting Rusak.....	135
7.2	Pencopotan Bekisting Kurang Rapi.....	135
7.3	Kolom Membelok Beberapa Derajat.....	136
7.4	Beton Keropos	137
7.5	Pekerja Tidak Menggunakan Standar APD.....	138
7.6	Pemasangan Tulangan Kurang	139
7.7	<i>Curing</i> Beton Jarang Dilaksanakan	139
7.8	Keterlambatan Proyek Akibat Warga.....	139
BAB VIII PENUTUP		140
8.1	TINJAUAN UMUM	140
8.2	KESIMPULAN	140
8.3	SARAN.....	141
DAFTAR PUSTAKA.....		143
LAMPIRAN		144

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Persyaratan <i>Slump Test</i> Sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat.....	91
Tabel 5. 2 Alat dan Bahan Pembuat Kolom Praktis	106
Tabel 6. 1 Contoh Perhitungan Kebutuhan Pembesian.....	122
Tabel 6. 2 Contoh Hasil Perhitungan Volume Pengecoran.....	123
Tabel 6. 3 Contoh Pengerjaan Manajemen Risiko Kecelakaan	125
Tabel 6. 4 Ketentuan <i>Slump Test</i> pada Rencana Kerja dan Syarat	129

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Proyek.....	21
Gambar 2. 2 Logo Universitas Gadjah Mada	22
Gambar 2. 3 Logo PT. Pembangunan Perumahan	23
Gambar 2. 4 Logo PT. Cakra Manggilingan Jaya.....	23
Gambar 2. 8 Lingkup Pekerjaan Proyek TILC UGM.....	26
Gambar 2. 9 Struktur Organisasi PT. PP Proyek Pembangunan Paket 4.....	27
Gambar 3. 1 Baja Tulangan	39
Gambar 3. 2 Bata Ringan.....	39
Gambar 3. 3 Tangki Air	40
Gambar 3. 4 Semen Portland	41
Gambar 3. 5 Decking Beton (Tahu Beton)	41
Gambar 3. 6 Multiplek.....	42
Gambar 3. 7 Besi <i>Hollow</i>	42
Gambar 3. 8 Kawat Bendrat.....	43
Gambar 3. 9 Pemasangan Bekisting	43
Gambar 3. 10 <i>Tower Crane</i>	44
Gambar 3. 11 Genset Listrik.....	45
Gambar 3. 12 <i>Truck Mixer</i>	45
Gambar 3. 13 <i>Concrete Vibrator</i>	46
Gambar 3. 14 <i>Scaffolding</i>	47
Gambar 3. 15 <i>Bar Bender</i>	47
Gambar 3. 16 <i>Bar Cutter</i>	48
Gambar 3. 17 Cetakan <i>Slump</i>	49

Gambar 3. 18 <i>Bucket Cor</i>	50
Gambar 3. 19 <i>Waterpass Auto Level</i>	50
Gambar 3. 20 <i>Waterpass</i>	51
Gambar 3. 21 Theodolite	52
Gambar 3. 22 Gerobak	52
Gambar 3. 28 Pengecekan Jarak Tulangan bersama Konsultan Pengawas	56
Gambar 3. 29 Pengecekan Jarak Tulangan bersama Konsultan Pengawas	57
Gambar 3. 30 Ilustrasi Tes Kuat Tekan Beton.....	57
Gambar 4. 1 Logo K3	58
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi K3.....	59
Gambar 4. 3 Pelaksanaan <i>Safety Induction</i>	59
Gambar 4. 4 Pelaksanaan <i>Toolbox Meeting</i>	60
Gambar 4. 5 Bendera RI, Bendera K3, dan Bendera Perusahaan	61
Gambar 4. 6 Pagar Pembatas Tepi Lantai.....	62
Gambar 4. 7 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	62
Gambar 4. 8 Rambu-Rambu K3	63
Gambar 4. 9 Kacamata <i>Safety</i>	64
Gambar 4. 10 Helm Proyek.....	65
Gambar 4. 11 Penutup Telinga	65
Gambar 4. 12 <i>Full Body Harness</i>	66
Gambar 4. 13 Sarung Tangan	66
Gambar 4. 14 Sepatu <i>Safety</i>	67
Gambar 4. 15 Rompi.....	67
Gambar 4. 16 Barak Pekerja di dalam Lokasi proyek	68
Gambar 4. 17 Area Cuci	69

Gambar 4. 18 Kamar Mandi <i>Portable</i>	69
Gambar 4. 19 Ruang Makan	70
Gambar 4. 20 Musholla.....	70
Gambar 4. 21 Pengecekan Suhu Pekerja	71
Gambar 4. 22 Penyemprotan Disinfektan	72
Gambar 4. 23 <i>Fogging</i>	72
Gambar 5. 1 Bekisting	73
Gambar 5. 2 Pembesian Pelat	74
Gambar 5. 3 Pengecoran	74
Gambar 5. 4 Diagram Alir Pekerjaan Kolom	76
Gambar 5. 5 Titik Acuan Untuk Pengukuran As Kolom.....	77
Gambar 5. 6 Pengukuran Kolom	78
Gambar 5. 7 Perakitan dan Pemasangan Tulangan Kolom.....	80
Gambar 5. 8 Ilustrasi Pemasangan Overlap Tulangan.....	80
Gambar 5. 9 <i>Decking</i> Beton (Tahu Beton)	81
Gambar 5. 10 Sepatu Kolom.....	82
Gambar 5. 11 Pemasangan Bekisting Kolom dan Dinding	83
Gambar 5. 12 <i>Slump Test</i>	84
Gambar 5. 13 Pengecoran Kolom	86
Gambar 5. 14 Penuangan Beton ke <i>Bucket</i>	87
Gambar 5. 15 Pengecoran Kolom dan Penggunaan <i>Vibrator</i>	87
Gambar 5. 16 Ilustrasi Setelah Pembongkaran Bekisting.....	88
Gambar 5. 17 Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat	90
Gambar 5. 18 Mengecek Elevasi Bekisting Pelat Lantai.....	90
Gambar 5. 19 Pembesian Balok.....	92

Gambar 5. 20 Pembesian Pelat Lantai	92
Gambar 5. 21 Pembesian Pelat Lantai	93
Gambar 5. 22 Sampel <i>Slump Test</i>	95
Gambar 5. 23 Penggunaan <i>Concrete Pump</i> Untuk pengecoran.....	95
Gambar 5. 24 Penggunaan Bak Tremi Untuk pengecoran	96
Gambar 5. 25 Pemerataan Permukaan Beton Setelah Dituang ke Bekisting.....	96
Gambar 5. 26 Kolom Praktis.....	99
Gambar 5. 27 Marking Posisi kolom Praktis dan Dinding	101
Gambar 5. 28 Kolom Praktis.....	101
Gambar 5. 29 Gambar Stek Kolom Praktis.....	101
Gambar 5. 30 Pemasangan Kolom Praktis	102
Gambar 5. 31 Pemasangan Bata Ringan.....	102
Gambar 5. 32 Pemasangan <i>Decking</i>	102
Gambar 5. 33 Pembesian dan Bekisting Kolom Praktis	103
Gambar 5. 34 pengecoran Kolom Praktis	103
Gambar 5. 35 Plesteran Dinding.....	104
Gambar 5. 36 Acian Dinding	104
Gambar 5. 37 Sistem Dinding Bata Ringan.....	104
Gambar 5. 38 Ilustrasi Pemasangan Sambungan Antar Kolom.....	104
Gambar 5.39 Ilustrasi Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai	105
Gambar 5.40 Penyambungan Antara Tulangan Balok dengan Kolom.....	106
Gambar 5. 41 Pemasangan Tulangan Balok	106
Gambar 5. 42 Pengukuran Elevasi Bekisting	107
Gambar 5. 43 Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat	107
Gambar 5. 44 Pemasangan Tulangan Balok dan Pelat	108

Gambar 5. 45 Pemasangan Spacer Tulangan.....	108
Gambar 5. 46 Pemasangan Decking Beton.....	109
Gambar 5. 47 Pemasangan Jarak Tulangan	109
Gambar 5. 48 Pengecekan Ketebalan Beton Decking dan Spacer.....	110
Gambar 5. 49 Penggunaan Alat <i>Compressor</i>	110
Gambar 5. 50 Pengecoran Pelat dan Balok.....	111
Gambar 5. 51 Pemadatan Beton Cair.....	111
Gambar 6. 1 Bagian Perancah.....	113
Gambar 6. 2 <i>Jack Base</i>	114
Gambar 6. 3 Spigot	114
Gambar 6. 4 Vertikal dan Horizontal.....	115
Gambar 6. 5 <i>U-Head</i>	115
Gambar 6. 6 <i>Bracing</i>	116
Gambar 6. 7 <i>Tie Wall</i>	116
Gambar 6. 8 <i>Platform</i>	117
Gambar 6. 9 <i>Clamp</i>	117
Gambar 6. 10 <i>Railing</i>	118
Gambar 6. 11 Bekisting Kolom	119
Gambar 6. 12 Besi <i>Hollow</i>	119
Gambar 6. 13 Multiplek.....	120
Gambar 6. 14 Sabuk/Klem.....	120
Gambar 6. 15 <i>Tie Rod</i>	121
Gambar 6. 16 <i>Bracing</i>	121
Gambar 6. 17 <i>Platform</i> dan <i>Railing</i>	122
Gambar 6. 18 Laporan Upaya Pencegahan COVID-19 di Proyek	127

Gambar 6. 19 Pencatatan Suhu Pekerja Sebelum Bekerja.....	128
Gambar 6. 20 Pengecekan Jarak Antar Tulangan.....	129
Gambar 6. 21 Pengecekan <i>Slump Test</i>	130
Gambar 6. 22 Kode Warna Pada Denah Proyek.....	131
Gambar 6. 23 <i>Breakdown Item</i> Pekerjaan per Minggu.....	132
Gambar 6. 24 Opening Lantai 5 Gedung TILC	133
Gambar 6. 25 Rekap Jumlah <i>Opening</i> Proyek TILC	133
Gambar 6. 26 Pekerjaan <i>Finishing</i> dari Adendum Kontrak	134
Gambar 6. 27 Hasil Rekap Pekerjaan <i>Finishing</i> Sesuai Adendum Kontrak.....	135
Gambar 7. 1 Akibat Bekisting Rusak	136
Gambar 7. 2 Sisa Multiplek yang Tertinggal Saat Bongkar Bekisting.....	137
Gambar 7. 3 As Kolom Tidak Sesuai Garis.....	138
Gambar 7. 4 Beton Keropos.....	139
Gambar 7. 5 Pekerja yang Kurang Lengkap dalam Penggunaan APD.....	139
Gambar 7. 6 Penyambungan <i>Shearwall</i> Kurang Tulangan.....	140

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang begitu pesat, era saat ini menuntut setiap individu untuk mampu bersaing dalam mempertahankan eksistensi di dunia karier. Salah satu yang menunjang hal tersebut adalah adanya ilmu pengetahuan. Ilmu bisa didapatkan dimana saja dan kapan saja. Ilmu teori yang didapatkan selama bangku perkuliahan perlu ditunjang dengan pengalaman praktik di lapangan. Hal tersebut berguna agar tiap individu bisa membandingkan antara ilmu teori yang telah didapatkan dengan pelaksanaan di lapangan.

Ilmu teori selama perkuliahan belum cukup membekali setiap individu, terutama mahasiswa sebagai seorang yang mampu berkompeten dalam bidang profesinya. Sedangkan pada kondisi di lapangan, dinamika dan perkembangan yang terjadi sangat pesat baik dalam hal metodologi maupun teknologi yang dipakai selama kegiatan proyek berlangsung. Maka dari itu, diharapkan mahasiswa mampu menyeimbangkan perkembangan yang terjadi antara teori dan praktik di lapangan.

Program studi S1 Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil FTSPK memiliki mata kuliah Kerja Praktik yang memberikan fasilitas kepada mahasiswanya untuk bisa turun langsung merasakan kondisi pekerjaan di lapangan secara nyata. Dengan adanya mata kuliah ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang dunia kerja teknik sipil serta mampu mengaplikasikan materi yang didapatkan dari bangku kuliah dengan praktik di lapangan. Kompleksnya pekerjaan di lapangan diharapkan dapat menuntut mahasiswanya untuk dapat memahami berbagai persoalan dan kendala-kendala yang terjadi di proyek sehingga mahasiswa mampu berpikir cepat dan kritis dalam menghadapi suatu permasalahan di proyek.

Kegiatan kerja praktik ini dibebankan sebesar 2 sks dengan persyaratan kerja praktik dilakukan selama 2 bulan (26-40 jam per minggu) yaitu dilaksanakan pada saat libur kuliah atau bisa juga selama 3 bulan (18-27 jam per minggu) dengan pelaksanaan kerja praktik pada saat jadwal aktif perkuliahan. Dalam pemilihan obyek kerja praktik, mahasiswa diberikan kebebasan untuk memilih tempat yang diinginkan. Oleh sebab itu, Proyek Pembangunan Gedung Teaching Industry Learning Center (TILC) dengan kontraktor PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. Tujuan proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning*

Center (TILC) dipilih sebagai tempat kerja praktik untuk menambah pengalaman dan bekal di dunia kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam kegiatan pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan balok, kolom, pelat dan atap pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana struktur organisasi pada proyek pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM?
2. Bagaimana proses pengawasan dari hasil pekerjaan balok, kolom, dan pelat?
3. Bagaimana proses pengawasan uji kualitas beton pada balok, kolom, dan pelat dengan *Slump test* ?
4. Bagaimana proses pengawasan dalam perakitan tulangan dan bekisting pada pekerjaan balok, kolom, dan pelat?
5. Bagaimana cara penyelesaian permasalahan-permasalahan yang terjadi selama di proyek?

1.3 Tujuan Umum

Adapun tujuan melaksanakan kerja praktik adalah :

1. Memenuhi salah satu mata kuliah wajib di Departemen Teknik Sipil ITS.
2. Mengetahui kondisi proyek di lapangan, permasalahan yang terjadi dan solusinya.
3. Mengetahui proses pekerjaan struktur baik vertikal maupun horizontal.
4. Mendapatkan pengalaman kerja nyata serta melatih dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi.

1.4 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam kegiatan pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan balok, kolom, dan pelat pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui struktur organisasi pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM.
2. Mengetahui proses pengawasan dari hasil pekerjaan balok, kolom, dan pelat.
3. Mengetahui proses pengawasan uji kualitas beton pada balok, kolom, dan pelat dengan *Slump test*.

4. Mengetahui proses pengawasan dalam perakitan tulangan dan bekisting pada pekerjaan balok, kolom, dan pelat.
5. Mengetahui cara penyelesaian permasalahan-permasalahan yang terjadi.

1.5 Manfaat Kerja Praktik

Adapun manfaat dari kerja praktik yaitu mahasiswa mendapatkan ilmu lapangan, serta berbagai teknis pelaksanaan pekerjaan yang tidak diajarkan dalam kegiatan belajar di ruang kuliah dan pengalaman sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu, diharapkan mahasiswa dapat bermanfaat bagi proyek ataupun perusahaan dimana mahasiswa melaksanakan kerja praktik dengan cara membantu sebagian pekerjaan yang sekiranya oleh dosen pembimbing lapangan mampu mahasiswa kerjakan.

1.6 Peserta Kerja Praktek

Mahasiswa yang melaksanakan kerja praktik pada proyek paket 4: pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM yaitu :

1. Thobie Rahardian Priyandono (0311740000025)
2. Yohanes Hadi Saputra (0311540000037)

1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

- Waktu : 6 Juli 2020 – 6 September 2020
- Lokasi : Jl. Yacaranda Blimbing Sari, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman
- Jadwal kerja : 08.00 – 15.00
- Pembimbing lapangan : Pak Warsito dan Pak Yamto

1.8 Metode Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktik dilakukan di proyek proyek paket 4 : pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM dengan masa kerja praktik selama 8 minggu (26-40 jam per minggu) dilaksanakan mulai tanggal 05 Juli 2020 sampai 5 September 2020.

Metodologi yang dipakai dalam kerja praktik ini sebagai berikut:

- Pengamatan di Lapangan

Pengamatan yang dilakukan meliputi dari jenis pekerjaan, metode pelaksanaan, dan pemecahan masalah yang terjadi di lapangan.

- Asistensi

Asistensi dilakukan kepada dosen pembimbing kerja praktik di Jurusan Teknik Sipil ITS Surabaya. Konsultasi dilakukan untuk membantu memecahkan permasalahan yang terjadi di lapangan untuk melihat kesesuaian antara teori dan praktik di lapangan.

- Studi Literatur

Studi literatur adalah mempelajari buku-buku atau literatur-literatur untuk mempelajari teori-teori yang telah diperoleh di perkuliahan untuk dibandingkan dengan kenyataan pelaksanaan di lapangan.

- Penulisan Laporan Kerja Praktik

Penyusunan laporan ini dibuat berdasarkan hasil pengamatan terhadap pekerjaan tanah yang berlangsung selama kerja praktik. Laporan ini yang nantinya akan dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing lapangan dan dosen pembimbing di Jurusan Teknik Sipil ITS.

1.9 Sistematika Penulisan Kerja Praktik

Sistematika penulisan laporan kerja praktik yang akan disampaikan pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, membahas tentang latar belakang kerja praktik, maksud dan tujuan kerja praktik, peserta kerja praktik, waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktik, metode pelaksanaan kerja praktik serta sistematika penulisan laporan.
2. Bab II Manajemen Proyek, membahas tentang latar belakang dan tujuan pembangunan proyek, data proyek, ruang lingkup proyek, organisasi proyek dan sistem manajemen proyek, hubungan kerja antar unsur dalam proyek, serta struktur organisasi pelaksana proyek.
3. Bab III Realisasi Pelaksanaan Proyek, membahas tentang metode pelaksanaan proyek, penjadwaan proyek (Kurva S), Pelaksanaan K3 dalam proyek secara umum meliputi struktur organisasi pengawas K3, bentuk pengawasan K3 dan pelaksanaan K3, serta prinsip K3.

4. Bab IV Lingkup Kerja Praktek, membahas tentang kondisi eksisting sebelum kerja praktik, capaian pekerjaan proyek selama kerja praktik, metode kerja selama kerja praktik (alur proses pekerjaan, alat dan material yang dipakai, prosedur kerja, prosedur keselamatan kerja) , serta permasalahan, penyebab dan penanggulangan permasalahan proyek.
5. BAB V Penugasan Kerja Praktik, membahas tentang penugas selama kerja praktik meliputi perhitungan volume dan pekerjaan di lapangan seperti serangkaian pekerjaan mass concrete dan pembesian, Pedjadwalan mingguan proyek, Pembuatan laporan shop drawing Pembuatan laporan K3 dan Quality Control.
6. BAB VI Inspeksi Masalah Konstruksi, membahas tentang kendala dalam pengerjaan proyek yang berkaitan dengan kesesuaian metode pengerjaan dan pelaksanaan dalam *Quality Control*
7. Bab VII Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran dari kerja praktik yang dilakukan.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB II

MANAJEMEN PROYEK

2.1 Latar Belakang Proyek

Pertumbuhan kebutuhan pendidikan di Indonesia yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini menyebabkan kebutuhan akan gedung pendidikan terus dibutuhkan dari waktu ke waktu dan untuk memenuhi sarana dan prasarana khususnya pendidikan yang ada di UGM yang terus meningkat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan adanya gedung serbaguna vertikal. Untuk itu PT. PP (Persero) Tbk selaku pemilik dari Paket 4: Pembangunan APSLC, DLC, TILC dan FRC Universitas Gadjah Mada mengambil kesempatan untuk membangun gedung serbaguna

2.2 Data Umum Proyek

2.2.1 Data Administrasi

- Nama Proyek : Paket 4 : Pembangunan APSLC, DLC, TILC dan FRC Universitas Gadjah Mada
- Gedung Kerja Praktek : TILC (Teaching Industry Learning Center) dan APSLC (Advance Pharmaceutical Science Learning Center)
- Pemilik Proyek : PT. PP (Persero) Tbk
- Kontraktor pelaksanaan : PT. PP (Persero) Tbk
- Daftar Konsultan :
 - Perencana : Oriental Consultants Global Co., Ltd.
Azusa Sekkei Co., Ltd
PT. Cakra Manggilingan Jaya
 - Pengawas : PT BITA Enarcon Engineering
- Nilai Kontrak : Rp.236.214.355.000,- (4 Gedung)
- Jenis Kontrak : Harga Satuan
- Sistem Penagihan :
 - Tahap I : 15% Nilai Kontrak (Uang Muka)
 - Tahap II : 35% Nilai Kontrak (Kemajuan Pengerjaan 25%)
 - Tahap III : 20% Nilai Kontrak (Kemajuan Pengerjaan 50%)
 - Tahap IV : 15% Nilai Kontrak (Kemajuan Pengerjaan 75%)
 - Tahap VI : 10 % Nilai Kontrak (Kemajuan Pengerjaan 100%)

Tahap VII : 5% Nilai Kontrak (Bast-II) (Serah Terima)

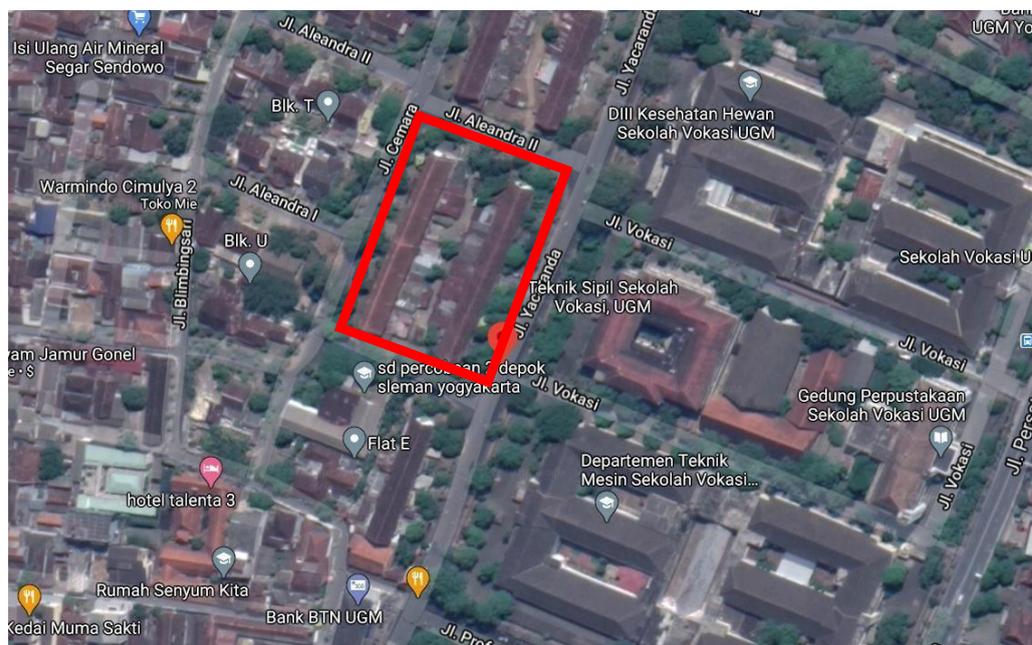
- Waktu pelaksanaan : 12 November 2019 – 05 Desember 2020 (390 Hari Kerja)
- Masa Pemeliharaan : 06 Desember 2020 – 03 Juni 2021
- Lingkup Pekerjaan : Pekerjaan Struktur, Arsitektural, Mekanikal, Elektrikal, dan Lansekap
- No Kontrak : 06.001/XI/PPK-PIU/UGM/2019
- Jumlah Lantai : 8 Lantai

2.2.2 Data Proyek

- Luas Bangunan : 9864.53 m² (8Lantai)
- Lebar Bangunan : 43.2 Meter
- Tinggi Bangunan : 37.4 Meter
- Mutu Beton : Bored Pile dan Pondasi : $f'c = 25$ Mpa
Pilecap, kolom, balok dan pelat $f'c = 30$ Mpa
- Mutu Besi : $Fy = 420$ Mpa

2.2.3 Area Kerja

Dalam pembangunan proyek ini terdapat dalam area Universitas Gadjah Mada. Berikut ini adalah lokasi proyek pembangunan *Teaching Industry Learning Center* seperti tercantum pada **Gambar 2.1** berikut



Gambar 2. 1 Lokasi Proyek

2.2.4 Profil Owner

Universitas Gadjah Mada (UGM) merupakan salah satu perguruan negeri yang berada di Indonesia. Kampus UGM yang terletak di Yogyakarta merupakan universitas pertama yang didirikan oleh Pemerintah Republik Indonesia setelah Indonesia merdeka. Pada saat didirikan, Universitas Gadjah Mada hanya memiliki enam fakultas, sekarang memiliki 18 Fakultas dan dua Sekolah yaitu Sekolah Vokasi dan Sekolah Pascasarjana (dahulu bernama Program Pascasarjana), dan lebih dari 100 Program Studi untuk S2, S3, dan Spesialis. . Universitas Gadjah Mada berlokasi di Kampus Bulaksumur, Yogyakarta. Sebagian besar fakultas dalam lingkungan Universitas Gadjah Mada terdiri atas beberapa jurusan/bagian dan atau program studi. Kegiatan Universitas Gadjah Mada dituangkan dalam bentuk Tri Dharma Perguruan Tinggi yang terdiri atas pendidikan dan pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 2. 2 Logo Universitas Gadjah Mada

2.2.5 Profil Kontraktor

Pembangunan Perumahan (Persero), Tbk, disingkat PT PP (Persero), Tbk, namun lebih populer disebut PT PP atau PP saja, adalah salah satu BUMN yang bergerak di bidang perencanaan dan konstruksi bangunan. PT PP berdiri pada tanggal 26 Agustus 1953 dengan nama NV Pembangunan Perumahan. Namanya lalu diganti menjadi PN Pembangunan Perumahan melalui PP no. 63 tahun 1960. Terakhir, berdasarkan PP no. 39 tahun 1971, statusnya berubah kembali menjadi PT Pembangunan Perumahan (Persero).

Sebagai BUMN, mayoritas (51%) kepemilikan saham PT PP dipegang oleh Pemerintah Republik Indonesia dan sisanya (49%) dipegang karyawan dan manajemen PT PP. Sejak melantai di Bursa Efek Indonesia, mayoritas (51%) saham dipegang pemerintah, 21,4% saham publik dan 27,6% saham dipegang karyawan dan manajemen PT PP. Bidang usaha utama PT PP adalah pelaksanaan konstruksi bangunan gedung dan sipil. PT PP juga mengerjakan bidang usaha terkait lainnya, seperti manajemen gedung, pengembangan properti dan realiti.



Gambar 2. 3 Logo PT. Pembangunan Perumahan

2.2.6 Profil Konsultan Perencana

- PT. Cakra Manggilingan Jaya

PT. Cakra Manggilingan Jaya adalah perseroan terbatas yang bergerak dalam bidang penyajian Jasa Konsultansi dalam bidang keahlian teknik dan pengkajian kebijakan, baik untuk sektor Pemerintah maupun untuk sektor Swasta, dalam rangka berperan serta dalam kegiatan pembangunan Indonesia.



Gambar 2. 4 Logo PT. Cakra Manggilingan Jaya

- Oriental Consultants Global Co., Ltd.

Oriental Consultants Global Co., Ltd. didirikan pada Oktober 2014, sebagai perusahaan spin-off dari Oriental Consultants Co., Ltd (didirikan 24 Desember 1957) yang terdiri dari seluruh aktivitas luar negeri dan pengalaman internasional yang luas di lebih dari 150 negara di seluruh dunia. Perusahaan konsultan engineering ini berbasis di Tokyo Jepang.



Gambar 2. 5 Logo Oriental Consultants Global CO., Ltd.

- Azusa Sekkei Co., Ltd.

Azusa Sekkei Co., Ltd didirikan sejak tahun 1947, sebagai perusahaan yang bergerak dibidang *service engineering*. Perusahaan ini berbasis di kota Yokohama Jepang, dan memiliki beberapa kantor di negara lain seperti Myanmar, Filipina, China, dan Vietnam. Perusahaan ini bergerak dibidang survey, design, BIM, project management dan enviroment design.



Gambar 2. 6 Logo Azuka Sekkei Co., Ltd.

2.2.7 Profil Konsultan Pengawas

- PT BITA Enarcon Engineering

PT. Bita Enarcon Engineering adalah perusahaan konsultan yang menyediakan jasa perencanaan studi dan konsultasi untuk berbagai pembangunan dan pekerjaan konstruksi, perusahaan ini juga melayani pelayanan umum sebagai pelayanan pendukung. BEE didirikan pada tahun 1980 di Bandung sebagai Perusahaan Konsultan A/E Nasional Indonesia dengan sumber daya multidisipliner dalam bidang Arsitektur, Sipil / Struktural, Mekanikal / Perpipaan, dan Listrik / Telekomunikasi / Teknik Kontrol.



Gambar 2. 7 Logo PT. BITA Enarcon Engineering

2.3 Maksud dan Tujuan Proyek

Maksud dan tujuan dari proyek pembangunan *Teaching Industry Learning Center* adalah sebagai gedung yang digunakan mahasiswa vokasi UGM untuk pusat riset dalam berinovasi dan mengembangkan teori. Bangunan *Teaching Industry Learning Center* yang terdiri dari 8 lantai ini memiliki filosofi “IT’S our DREAM” yang memiliki kepanjangan Inovasi (Lt. 1), Terapan (Lt. 2), Spirit (Lt. 3), Dedikasi (Lt. 4), Respek (Lt. 5), Etika (Lt. 6), Ambisi (Lt. 7), dan Mimpi (Lt. 8).

2.4 Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek

Proyek pembangunan paket 4: Pembangunan APSLC, DLC, TILC dan FRC Universitas Gadjah Mada. Pelaksanaan kerja praktik dilakukan di gedung *Teaching Industry Learning Center*. Ruang lingkup pekerjaan pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* seperti tercantum pada **Gambar 2.8** yang terdiri dari :

BIDANG PERSIAPAN	BIDANG STRUKTUR	BIDANG ARSITEKTUR	BIDANG MEKANIKAL PLUMBING	BIDANG GREEN BUILDING
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pekerjaan Jalan Masuk Proyek. ▪ Pengukuran Lahan Ulang. ▪ Pekerjaan Pematangan Lahan. ▪ Pembuatan Papan Nama Proyek. ▪ Pembuatan Direksi Keet. ▪ Pekerjaan Gudang. ▪ Pekerjaan Bedeng Pekerja. ▪ Penyambungan Listrik dan Air Kerja Selama Proyek. ▪ Pekerjaan Bekisting ▪ Pekerjaan Pagar Proyek 	Pekerjaan Struktur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pekerjaan Galian Tanah ▪ Pek Termite Control/Anti Rayap ▪ Pek struktur bawah. ▪ Pek struktur atas ▪ Pek Shear Wall ▪ Pek baja ▪ Pek atap. (pelaksanaan secara parallel untuk masing-masing gedung). (Kesesuaian SNI dan Inovasi pelaksanaan pekerjaan)	Pekerjaan Arsitektur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eksterior <ul style="list-style-type: none"> Pek Curtain Wall Pek GRC Pek ACP Pek Metal Sheet Pek Signage ▪ Interior <ul style="list-style-type: none"> Pek Dinding Pek Dinding Gypsum Pek Plester Aci Pek Plafon Gypsum Pek Plafon Kalsiboard Pek Lantai HT/ Keramik Pek Floor Hardener Pek Cat Pek Kusen, Pintu dan Jendela Pek Pintu Besi Pek Waterproofing Coating Pek Sanitair Pek Kubikal Partisi Pek Railing (Kesesuaian SNI dan Inovasi pelaksanaan pekerjaan).	Pekerjaan Mekanikal Plumbing : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pek Tata Udara. ▪ Pek AC Split ▪ Pek Plumbing, Air Bersih/kotor/air hujan ▪ Pek Hydrant, pemadam kebakaran ▪ Pek. Fire Protection. ▪ Pek. Fire stop. ▪ Pek. Elevator/Lift. (Kesesuaian SNI dan Inovasi pelaksanaan pekerjaan)	Metode Pekerjaan : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengelolaan Air. ▪ Pengelolaan Limbah Konstruksi. ▪ Program K3
			Pekerjaan Elektrikal : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pek Trafo ▪ Pek Panel ▪ Pek Listrik, Penerangan & Stop Kontak. ▪ Pek Genset ▪ Pek Kabel Tray & Leader ▪ Pek. Tata Suara. ▪ Pek Fire Alarm (Emergency). ▪ Pek IT ▪ Pek CCTV (dikerjakan secara Paralel) (Kesesuaian SNI dan Inovasi pelaksanaan pekerjaan)	BIDANG HARDSCAPE <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pek Paving Block ▪ Pek Kansteen ▪ Pek Pagar BRC ▪ Pek Lantai Screed ▪ Pek Waterproofing Membrane ▪ Retaining Wall ▪ Pek Saluran U-Ditch ▪ Pek Perkerasan beton ▪ Pek perkerasan aspal ▪ Penanaman Rumput Gajah ▪ Penanaman Pohon

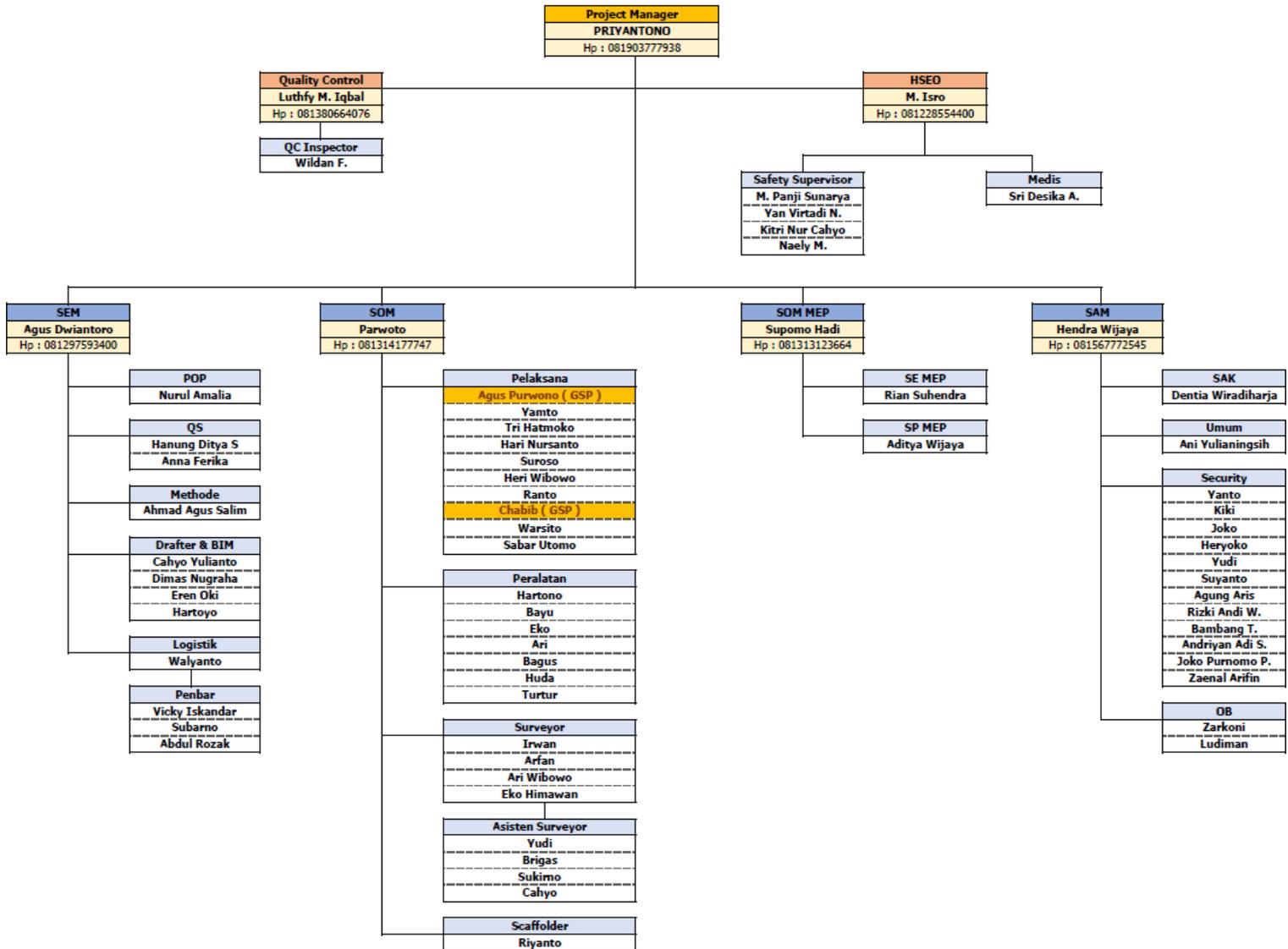
Gambar 2. 5 Lingkup Pekerjaan Proyek TILC UGM

2.5 Struktur Organisasi

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

Dengan struktur organisasi yang baik maka setiap pihak yang terlibat dalam proyek baik badan hukum maupun perorangan dapat mengetahui dan memahami tanggung jawabnya masing-masing, sehingga seluruh aktivitas atau kegiatan dalam proyek dapat berjalan dengan tertib dan teratur. Berikut adalah struktur organisasi pada proyek Paket 4 : Pembangunan APSLC, DLC, TILC dan FRC Universitas Gadjah Mada Seperti tercantum pada **Gambar 2.9** berikut

STRUKTUR ORGANISASI PT. PP (Persero)Tbk.
PROYEK PEMBANGUNAN PAKET 4 - GEDUNG APSLC, DLC, TILC DAN FRC
UNIVERSITAS GADJAH MADA - YOGYAKARTA



Gambar 2. 6 Struktur Organisasi PT. PP Proyek Pembangunan Paket 4

Adapun spesifikasi tugas dan wewenang dari masing-masing jabatan sebagai berikut :

2.5.1 Project Manager

Merupakan pemimpin tertinggi dalam proyek yang mempunyai tugas dan tanggung jawab langsung memimpin pelaksanaan kegiatan proyek sesuai kontrak. Project Manager dituntut untuk memahami dan menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dari segi mutu, waktu dan biaya. Tugas dan wewenang dari Project Manager adalah sebagai berikut :

1. Kepemimpinan seorang Project Manager harus ditunjukkan dalam semua tahapan proyek.
2. Project Manager memiliki kebebasan dalam mengatur proyek.
3. Project Manager bersama dengan tim manajemen proyek harus mengkoordinir berbagai organisasi yang ada dalam proyek.
4. Project Manager bersama dengan tim manajemen proyek bertanggung jawab menentukan kualitas dan nilai proyek.
5. Project Manager wajib mengetahui proyek dan seluk-beluknya. Project Manager harus selalu ditugaskan sebelum dimulai perencanaan proyek dilaksanakan.
6. Project Manager juga mempunyai tanggung jawab kepada sumber daya manusia untuk menerima dan melepas bawahannya.
7. Project Manager wajib membuat pelaporan rangkap kepada manajer fungsional dan timnya sendiri.
8. Project Manager dan tim manajemen risiko memberi tanggapan kepada pemilik proyek terhadap resiko yang dilaporkan.
9. Project Manager yang diusulkan harus bersertifikat Project Management Profesional (PMP) atau memiliki dokumentasi pengalaman kerja sebelumnya.

2.5.2 Quality Control Officer (QCO)

Berikut adalah Tugas dan tanggung jawab utama quality control antara lain adalah :

- a. Mempelajari dan memahami spesifikasi teknis yang digunakan pada proyek konstruksi.
- b. Memeriksa kelayakan peralatan pengendalian mutu yang digunakan.
- c. Melaksanakan pengujian mutu terhadap bahan atau material yang digunakan.
- d. Melaksanakan pengujian terhadap hasil pekerjaan dilapangan ataupun di laboratorium.
- e. Memeriksa hasil pengujian terhadap hasil pekerjaan dilapangan ataupun di laboratorium.
- f. Mempelajari perencanaan mutu yang dipakai dalam pekerjaan.
- g. Mencegah terjadinya penyimpangan mutu dalam pelaksanaan pekerjaan mutu dari pekerjaan.
- h. Menyiapkan bahan laporan yang terkait pemeriksaan atau pengendalian mutu dari pekerjaan.

- i. Mempelajari metode kerja yang digunakan agar sesuai spesifikasi teknis yang dipakai.
- j. Membuat teguran baik lisan maupun tulisan jika terjadi penyimpangan dalam pekerjaan proyek.
- k. Menyiapkan dan memberikan data pemeriksaan mutu yang dibutuhkan oleh quality assurance.
- l. Memeriksa dan menjaga kualitas pekerjaan dari subkontraktor agar sesuai dengan spesifikasi teknis berlaku.

2.5.3 Quality Surveyor (QS)

Tugas dari QS adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung luas m² pekerjaan bangunan.
- b. Menghitung volume m³ pekerjaan.
- c. Menghitung volume kg pada pekerjaan besi beton bertulang, aluminium, dll.
- d. Bekerja sama dengan logistic atau pengadaan barang untuk memberikan informasi kebutuhan material yang harus didatangkan ke lokasi proyek pembangunan.
- e. Menghitung kebutuhan material yang dibutuhkan dalam setiap item pekerjaan bangunan.
- f. Mengecek penggunaan material apakah sudah sesuai dengan apa yang dihitung oleh estimator.

2.5.4 POP dan ST. POP

Tugas dan wewenang Pelaksanaan Operational Proyek yaitu

- a. Menentukan sasaran
- b. Menentukan standart dan kriteria sebagai acuan dalam rangka mencapai sasaran
- c. Merancang atau menyusun sitem informasi, pemantauan dan laporan hasil pelaksanaan pekerjaan
- d. Mengumpulkan data info hasil implementasi (pelaksanaan dari apa yang telah direncanakan)
- e. Pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan perencanaan

2.5.5 Surveyor

Tugas yang dilakukan oleh surveyor adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengawasan etelitian pengukuran oleh kontraktor terhadap titik-titik penting sehingga tidak terjadi selisih dimensi maupun elevasi.
- b. Mengumpulkan semua data pekerjaan yang dilaksanakan dilapangan dan bertanggung jawab atas ketelitian yang didapat.
- c. Membantu kegiatan survey dan pengukuran diantaranya pengukuran topografi lapangan dan melakukan penyusunan dan pnggambaran data-data lapangan.
- d. Mengawasi survey lapangan yang dilakukan kontraktor untuk memastikan pengukuran dilaksanakan dengan akurat telah mewakili kuantitas untuk pembayaran sertifikat bulanan untuk pembayaran terakhir.

2.5.6 Safety, Health & Enviroment Officer (SHEO)

Tugas dan tanggung jawab utama dari SHEO adalah sebagai berikut :

- a. Mengelola informasi up to date ke cabang dan proyek
- b. Melakukan pembuatan dokumentasi proyek sampai dengan penyerahan proyek
- c. Melakukan evaluasi atas NCR, CAR dan Customer Complaint yang terbit di proyek.
- d. Menganalisis pengukuran SHE.
- e. Menganalisis pencapaian aplikasi safety dan lingkungan.
- f. Menganalisis dan memonitor program kerja proyek.
- g. Mendampingi auditor itern dan ekstrn dalam melaksanakan audit bidang K3 dan Lingkungan.

2.5.7 Site Engineering Manager (SEM)

Berikut adalah tugas dan tanggung jawab utama dari SEM adalah sebagai berikut :

- a. Penanggung jawab bidang perencanaan teknis dan pengendalian operasional (quality, cost, delivery dan safety).
- b. Membuat perencanaan operasional meliputi, Quality plan, Site installation, metode pelaksanaan, Shop drawing, perhitungan konstruksi yang diperlukan, RAPK, Cast flow, safety plan, scheduling.

- c. Mempelajari dan mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan dalam kontrak kerja dengan pihak I (Owner) dan pihak ke III (sub kontraktor).
- d. Melakukan seleksi dan negosiasi dengan sub kontraktor dan supplier sesuai dengan prosedur yang berlaku
- e. Mengadakan komunikasi dengan klien/perencana/pengawas dalam bidang-bidang teknis operasional.
- f. Mengadakan value engineering terhadap perencanaan proyek.
- g. Melaksanakan pengawasan :
 - Terhadap mutu produk melalui jadwal inspeksi.
 - Terhadap biaya (membuat EBPP)
 - Terhadap cast in dan cast out (termasuk WIP)
 - Terhadap pelaksanaan safety patrol dan safety meeting
 - Terhadap progress fisik
 - Terhadap kedatangan material
 - Terhadap jadwal kedatangan dan maintenance peralatan
 - Dalam mendayagunakan kesepakatan untuk melakukan klaim
- h. Menyiapkan job list sesuai dengan tahap pekerjaan untuk keperluan project manager.

2.5.8 Drafter

Drafter adalah orang yang bertugas membuat, memperbaiki, dan mendistribusikan gambar kerja (shop drawing), gambar terpasang (as builtdrawing) untuk di lapangan dan di kantor pusat sebagai laporan akhir. Gambar yang dihasilkan harus mendapat persetujuan dari konsultan. Berikut tugas dan wewenang Drafter :

- a. Membuat gambar-gambar kerja sesuai pengarahannya Engineer proyek dan jadwal yang ditetapkan.
- b. Memeriksa kelengkapan dan sistem gambar sesuai standar yang telah ditetapkan.
- c. Memeriksa kesesuaian gambar untuk construction dari konsultan/ owner terkait dengan bidang kerja lainnya (MEP, sipil, arsitek, landscape dan lain-lain).
- d. Membuat dan menyiapkan dokumen *As Built Drawing*.

2.5.9 Scheduling & BIM

Manajemenn BIM diperlukan untuk memastikan pengelolaan yang efisien dari proses informasi di seluruh rentang ini, diperlukan manajer BIM (juga kadang-kadang didefinisikan sebagai virtual desain untuk konstruksi, VDC, manajer proyek – VDCPM). Manajer BIM diperlukan oleh tim desain dalam membangun dari tahap pra-desain dan seterusnya dan melacak BIM berorientasi obyek terhadap tujuan kinerja yang mampu diprediksi dan diukur, mendukung model informasi bangunan multi-disiplin yang mendorong analisis, jadwal , peluncuran dan logistik.

2.5.10 Site Engineer (SE)

Tugas yang dilakukan oleh SE adalah sebagai berikut :

- a. Bertanggung jawab kepada pemilik proyek,
- b. Mengadakan penilaian terhadap kemajuan pekerjaan, memberikan petunjuk-petunjuk atas wewenang yang diberikan pelaksana kegiatan.
- c. Mengatur atau menggerakkan kegiatan teknis agar dicapai efisiensi pada setiap kegiatan.
- d. Mengecek dan menandatangani dokumen tentang pengendalian mutu dan volume pekerjaan.

2.5.11 Manajer Lapangan (GSP)

Tugas dari manajer lapangan adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan metode pelaksanaan yang akan dilaksanakan dilapangan oleh pelaksanapelaksana sesuai dengan rencana mingguan/bulanan.
- b. Menginstruksi metode dan rencana kerja kepada pelaksana yang bersangkutan.
- c. Mengawasi pelaksanaan dan hasil kerja.
- d. Evaluasi hasil kerja pelaksana-pelaksana
- e. Melaporkan hasil evaluasi pekerjaan kepada atasan langsung.

2.5.12 Site Operation Manager (SOM)

Fungsi dari SOM adalah sebagai penanggung jawab dalam pengelolaan operasi fisik pelaksanaan proyek (quality, cost, delivery dan safety). Tugas dan tanggung jawab dari SOM adalah sebagai berikut :

- a. Mengkoordinis pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
- b. Mengadakan pengecekan transaksi-transaksi pelaksanaan proyek, mengkompilasi dan membandingkan dengan rencana semula.
- c. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan mutu yang direncanakan.
- d. Menghentikan pelaksanaan pekerjaan yang tidak memenuhi standar mutu yang ditetapkan.
- e. Mengkoordinir General Superintendent untuk melakukan pengecekan terhadap pengukuran-pengukuran prestasi mandor, sub-kontraktor, tenaga kerja harian.
- f. Melaksanakan kompilasi dan klasifikasi terhadap realisasi pelaksanaan pekerjaan dan transaksi-transaksi tersebut tidak melebihi/bertentangan dengan rencana semula baik volume maupun biayanya.
- g. Membina dan melatih keterampilan para tukang dan mandor dan menilai kemampuannya sesuai standart atau tidak.
- h. Melaksanakan pengujian-pengujian laboratory yang diperlukan guna meyakinkan bahwa pekerjaan sudah dilaksanakan sesuai standar mutu yang dikehendaki.

2.5.13 SOM M.E.P

SOM MEP bertanggung jawab dalam pengolahan operasi fisik dan berfokus pada mechanical electrical dan plumbing. Berikut ini adalah tugas dan wewenang SOM MEP:

- a. Bertanggungjawab atas hasil perencanaan pada bidangnya
- b. Mendukung dan memberi input terhadap design yang dihasilkan
- c. Memberikan informasi kepada Mekanikal & Quantity Surveyor
- d. Konsultasi dengan team design lainnya
- e. Mengadakan review dan diskusi
- f. Mengumpulkan serta mengolah data dan informasi lapangan
- g. Perencanaan jaringan air bersih
- h. Perencanaan jaringan Air Kotor
- i. Mempersiapkan bahan-bahan untuk pemaparan
- j. Bertanggungjawab atas hasil perencanaan pada bidangnya

- k. Mendukung dan memberi input terhadap design yang dihasilkan
- l. Memberikan informasi kepada Elektrikal & Quantity Surveyor
- m. Konsultasi dengan team design lainnya
- n. Mengadakan review dan diskusi
- o. Mengumpulkan serta mengolah data dan informasi lapangan
- p. Perencanaan jaringan PJU.
- q. Perencanaan jaringan telepon.
- r. Perencanaan jaringan Instalasi Listrik di Dalam

2.5.14 Site Administration Manager (SAM)

Fungsi dari SAM adalah sebagai penanggung jawab masalah-masalah keuangan, akuntansi/pembukuan dan unsur-unsur umum dan SDM proyek. Tugas dari SAM adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pencatatan berkas-berkas transaksi ke dalam media pembukuan (jurnal dll) secara benar dan tepat waktu.
- b. Melakukan penelitian kembali untuk meyakinkan kebenaran/ketepatan yang telah dilakukan.
- c. Secara periodic membuat laporan-laporan yang telah ditetapkan, dimintakan pengesahannya pada pejabat yang berwenang dan mengirimkannya kepada pihak-pihak yang memerlukan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
- d. Sebagai anggota tim yang melaksanakan opname kas dan sediaan secara periodik.
- e. Mencocokkan buku bank dan rekening koran yang diterima dari bank.
- f. Melakukan verifikasi seluruh dokumen transaksi pembayaran.
- g. Mengurus masalah-masalah perpajakan dan asuransi.
- h. Melaksanakan penutupan proyek secara administratif.
- i. Mengendalikan kas bon/uang muka/kas kecil.

2.5.15 Logistik Proyek

Tugas Logistik Proyek adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pembelian barang atau alat ke supplier atau toko bahan bangunan dengan melaksanakan seleksi sebelumnya sehingga bisa mendapatkan harga material termurah pada supplier terpilih.
- b. Membuat label keterangan pada barang yang disimpan untuk menghindari kesalahan penggunaan akibat tertukar dengan barang lain.
- c. Membuat berita acara mengenai permintaan atau penolakan material setelah melalui control kualitas bahan oleh quality control.
- d. Menyusun macam-macam laporan logistic yang diminta oleh perusahaan.
- e. Mencari dan mensurvey data jumlah material beserta harga bahan dari beberapa sumber took material bangunan sebagai data untuk memilih harga bahan termurah dan memenuhi kualitas standar kualitas yang telah ditetapkan.
- f. Membuat dan menyusun laporan material sesuai dengan format yang sudah menjadi standar perusahaan kontraktor.

2.6 Pengendalian Biaya, Mutu, Waktu dan Kecelakaan Kerja

2.6.1 Pengendalian Mutu

2.6.1.1 Pengendalian Mutu Material

Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM bahan bangunan yang digunakan sebelum diaplikasikan terhadap proyek dilakukan pengecekan kualitas dan mutu seperti melakukan uji *test slump* dilapangan sebelum melakukan pengecoran. Selain dari cara pengendalian diatas adapun pengendalian mutu yang dilakukan untuk mengontrol penggunaan bahan logistik adalah sebagai berikut:

1. Pembelian bahan harus memperhatikan jumlah dan kondisi lingkungan. Contohnya saat pembelian *readymix* sesuai spesifikasi dikontrak dan sebelum melakukan pengecoran dilakukan uji *slump test* untuk pengendalian mutu.
2. Menghindari penyalahgunaan barang bekas, dengan cara tidak membawa pulang atau memiliki barang-barang bekas tersebut.
3. Pencatatan khusus pada material sisa yang masih baik dan masih bisa dipergunakan dan disimpan secara khusus untuk menghindari bahaya kehilangan.

2612 Pengendalian Mutu Material

Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM alat yang digunakan yaitu berupa alat ringan misal (palu, gergaji, *concrete vibrator*, *scaffolding*, *bar bender*, *bar cutter*, cetakan *slump*, *mixer* beton, *waterpass*, *theodolite*, gerobak dan lain-lain) dan alat berat (*Tower Crane*, *Dump Truck*, *Excavator* dan lain-lain). Dari semua alat yang digunakan dilakukan pengendalian mutu alat agar tidak mempengaruhi kualitas dan kuantitas pekerjaan pekerjaan.

Untuk mengurangi terjadinya penghambatan pekerjaan apabila terjadi kerusakan alat berat, proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM mempunyai tenaga ahli dalam bidang mekanik yang bertanggung jawab atas alat berat tersebut. Namun apabila kerusakannya sudah parah dan sulit untuk diperbaiki maka alat berat tersebut harus diperbaiki di bengkel pusat.

2.6.2 Pengendalian Biaya

Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM. Pengendalian biaya yang dilakukan adalah dengan membuat laporan rekapitulasi dari biaya yang telah dikeluarkan dalam pelaksanaan di proyek. Sistem pembayaran saat pembelian material ataupun penyewaan alat berat dilakukan dari *project manager* ke *logistic*. Setelah itu pihak *logistic* membuat laporan ke *project manager*.

Sedangkan untuk sistem penggajian tenaga kerja dikendalikan dengan cara memeriksa daftar hadir pekerja setiap harinya dan direkapitulasi tiap minggunya untuk membayar gaji pekerja. Pada proyek ini pembelian material.

2.6.3 Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu yang dilakukan adalah dengan memperhatikan *time schedule* yang telah dibuat sebelum proyek dilaksanakan. *Time schedule* digunakan untuk menentukan pekerjaan yang dilakukan, sehingga keterlambatan dapat diminimalisir sedini mungkin.

Dengan *Time schedule* yang berisikan tentang rencana pekerjaan, waktu dan biaya secara terperinci mulai dari awal sampai akhir yang disertai dengan persentase bobot. Dari kumulatif bobot ini dapat diperoleh Kurva-S sehingga dapat diketahui berapa persentase pekerjaan yang telah diselesaikan. Dalam pedjadwalan proyek dapat dilakukan perubahan jadwa jika terjadi kendala2 seperti adanya COVID-19.

2.6.4 Pengendalian Kecelakaan kerja

Pengendalian kecelakaan kerja yang dilakukan pada proyek ini sangat baik yaitu diawasi langsung oleh pihak K3 dari PT. PP sendiri dengan melakukan *safety induction* pada setiap pekerja, semua pegawai kantor, dan mahasiswa magang yang akan bergabung pada proyek, pengawasan langsung dilapangan, serta disediakan ruangan khusus untuk pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K). Helm proyek, rompi proyek, dan sepatu *safety* wajib di gunakan untuk seluruh tenaga kerja yang bersangkutan saat memasuki area proyek pembangunan gedung TILC. *Visitor* (pengunjung) juga akan mendapatkan *safety induction* dari pihak K3 jika akan memasuki area proyek.

2.6.4.1 Pengawasan yang dilakukan oleh Konsultan Pengawas / Pemilik

Konsultan pengawas adalah orang yang ditunjuk oleh *owner* untuk mengawasi jalannya proyek pada setiap bidang ataupun untuk semua bidang. Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM. Untuk konsultan yang ditunjuk sebagai pengawas adalah PT BITA Enarcon Engineering Adapun tugas pengawas adalah sebagai berikut:

1. Mengawasi jalannya pekerjaan diproyek setiap hari. Dan konsultan pengawas dapat menegur pekerja apabila terjadi ketidaksesuaian antara pekerjaan dilapangan dengan kontrak yang telah disetujui.
2. Membuat laporan tentang kegiatan diproyek.
3. Memberikan masukan atau saran terhadap pelaksanaan proyek baik kepada *owner* ataupun kontraktor.
4. Menyetujui serta mengoreksi hasil dari *shop drawing* yang diajukan pelaksana untuk kegiatan pekerjaan proyek.
5. Memeriksa apakah pekerjaan sudah dilakukan sesuai dengan kontrak yang telah disepakati atau tidak. Apabila terjadi kekeliruan konsultan pengawas berhak memberhentikan pekerjaan untuk sementara waktu sampai ada penjelasan lebih jelas tentang perubahan yang tidak sesuai dengan kontrak.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB III

REALISASI PELAKSANAAN PROYEK

3.1 Material Kontruksi

Material merupakan bahan dasar untuk membuat dan membentuk sesuatu. Secara umum material didefinisikan sebagai obyek pengalaman indra dengan ciri-ciri keleluasan, masa, gerak, dan ditentukan oleh uang dan waktu. Material konstruksi meliputi seluruh bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan pada suatu proses konstruksi. Sistem pengelolaan material adalah suatu sistem yang merencanakan dan mengendalikan seluruh kegiatan untuk menjamin agar material dapat diperoleh dalam jumlah yang tepat, sesuai dengan spesifikasi, dengan harga yang pantas dan tersedia pada saat dibutuhkan (Shadaly, 1983).

Penyimpanan bahan-bahan bangunan perlu mendapat perhatian khusus, mengingat bahan yang sangat peka terhadap kondisi lingkungan, seperti semen dan tulangan yang sangat dipengaruhi oleh air dan udara. Penempatan bahan yang tepat dan seefisien mungkin juga perlu diperhatikan untuk dapat mempercepat dan mempermudah pekerjaan. Di samping itu, penempatan bahan yang baik dan tertata rapi akan mendukung efektifitas kerja dan keselamatan kerja. Pengaturan penyimpanan bahan-bahan bangunan dan peralatan pada suatu proyek menjadi tanggung jawab bagian logistik (*material management*) dan gudang (*warehouse*).

Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM material yang digunakan harus memenuhi standart yang berlaku. Material yang sudah diantar langsung diletakan pada tempat yang aman dari faktor lingkungan berupa cuaca, air, dan udara. Beberapa contoh material konstruksi yang digunakan dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM adalah :

A. Baja Tulangan

Baja tulangan yang digunakan pada pekerjaan konstruksi ini menggunakan baja tulangan ulir. Baja tulangan ulir digunakan pada semua pekerjaan struktur yaitu kolom, balok, pelat, *shear wall*, dan Stuktur lainnya dapat dilihat pada **Gambar 3.1**. Dimensi baja tulangan ulir yang digunakan adalah D32, D22, D19, D16, D13, dan D10. Dapat dilihat pada gambar



Gambar 3. 1 Baja Tulangan

B. Bata Ringan

Bata ringan adalah bahan batu bata yang memiliki berat jenis lebih ringan daripada bata pada umumnya. Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM bata ringan pada gambar

Bata ringan memiliki massa yang lebih ringan dari bata merah konvensional karena bata ringan memiliki banyak pori-pori yang sengaja dibuat. Bata ringan memiliki kelebihan pada segi kemudahan pelaksanaan, kecepatan pemasangan, serta kerapian dalam membangun dinding bangunan (Krintanti Dan Tansajaya, 2008). Ilustrasi bata ringan yang digunakan pada proyek seperti pada **Gambar 3.2** berikut ini



Gambar 3. 2 Bata Ringan

C. Air

Air merupakan kebutuhan vital dalam sebuah proyek pembangunan, terutama untuk campuran beton dan air kerja. Syarat air yang digunakan untuk campuran beton maupun air kerja harus bersih, tidak boleh mengandung minyak, asam alkali, garam, zat organis, atau bahan lain yang dapat merusak beton atau besi beton. air tawar yang dapat diminum umumnya dapat digunakan. Air yang digunakan pada pekerjaan konstruksi ini menggunakan air yang berasal dari PDAM. Air tersebut ditampung ke dalam tandon yang dapat pada **Gambar 3.3** berikut



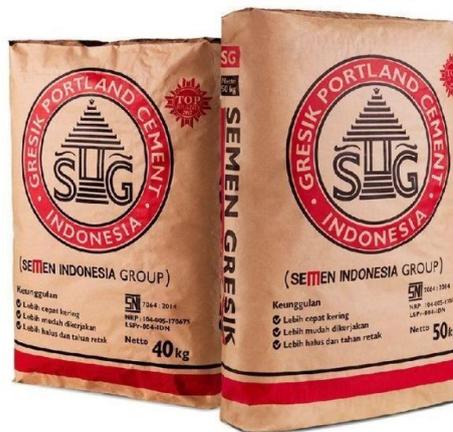
Gambar 3. 3 Tangki Air

D. Pasir

Pasir yang digunakan pada pekerjaan konstruksi, pasir yang digunakan harus bebas terhadap lumpur dan bahan organik lainnya terdapat pada Gambar . Pada pekerjaan konstruksi ini pasir digunakan pada saat pekerjaan *finishing* salah satu contohnya yaitu pekerjaan plesteran atau pembuatan beton *decking*.

E. Semen Portland

Semen *portland* yang digunakan adalah semen indocement. Semen pada pekerjaan konstruksi ini digunakan untuk membuat beton *decking*, selain itu juga dapat digunakan untuk plesteran pada dinding. Semen harus diletakkan diatas papan kayu dengan tinggi ± 30 cm agar semen terhindar dari genangan air. Semen yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 3.4** berikut



Gambar 3. 4 Semen Portland

F. Beton Decking

Beton *Decking* digunakan untuk spesi antara tulangan dengan bekisting. Beton decking berbentuk silinder dengan diameter 10 cm dan ketebalan $\pm 2,5$ cm tergantung pada ukuran selimut beton yang direncanakan terdapat pada Gambar . Pemasangan beton decking dilakukan pada saat pemasangan tulangan dimana diletakkan diatas tulangan atau bersinggungan pada tulangan terluar. Beton *decking* seperti pada **Gambar 3.5** terbuat dari campuran semen, pasir dan air.



Gambar 3. 5 Decking Beton (Tahu Beton)

G. Multiplek

Multiplek digunakan untuk pembuatan bekisting pada pekerjaan balok, pelat, dan dinding parapet. Multiplek digunakan karena akan menghasilkan permukaan beton yang halus, sehingga dapat terbentuk sesuai dengan ukuran dan spesifikasi yang diharapkan dapat dilihat pada Gambar Multiplek yang digunakan berukuran 122 mm x 244 mm dengan tebal 9 mm seperti pada **Gambar 3.6** berikut



Gambar 3. 6 Multiplek

H. Hollow

Hollow pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM digunakan sebagai pendukung dari mutiplek untuk membantu memperkokoh bentuk ukuran cetakan beton yang terbuat dari multiplek sehingga cetakan kuat dan kokoh saat multiplek menahan beban besi dan pasta beton, dapat dilihat pada **Gambar 3.7** berikut



Gambar 3. 7 Besi Hollow

I. Kawat Bendrat

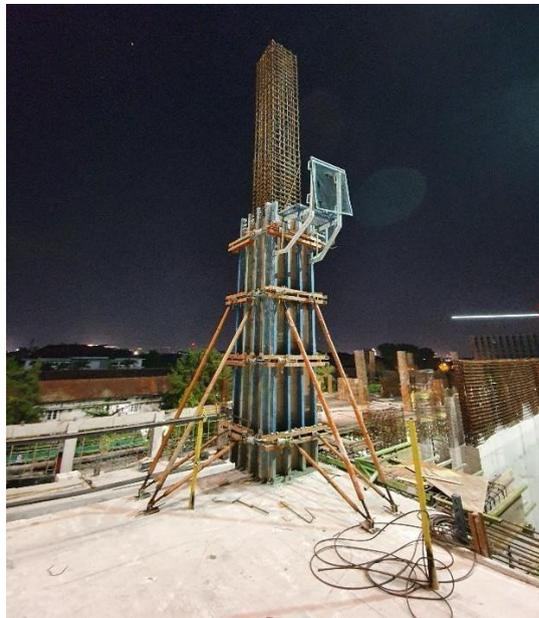
Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC)* UGM, kawat bendrat digunakan untuk pengikat antar besi tulangan agar bisa membentuk suatu bentuk struktur yang direncanakan seperti kolom, balok dan rangkaian tulangan lainnya. Dengan adanya pengikat kawat bendrat pada gambar ini, maka besi tulangan dapat menahan beban yang direncanakan dengan optimal sehingga membentuk suatu struktur yang siap untuk dicor. Ilustrasi kawat bedrat seperti pada **Gambar 3.8** berikut



Gambar 3. 8 Kawat Bendrat

J. Bekisting

Bekisting adalah alat yang digunakan untuk mencetak beton sesuai dengan kebutuhan. Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC) UGM* menggunakan bekisting dengan bahan kayu Multiplek dan besi hollow seperti pada **Gambar 3.9** berikut



Gambar 3. 9 Pemasangan Bekisting

3.2 Peralatan Konstruksi

Untuk kelancaran suatu proyek diperlukan kerja sama yang baik dan ditunjang sarana atau peralatan yang memadai. Peralatan merupakan suatu sarana atau sumber daya yang penting untuk membantu dan memudahkan pelaksanaan serta efektifitas pelayanan proyek tersebut. Penyediaan dan pemilihan peralatan harus direncanakan dengan baik sehingga menghasilkan kerja yang lebih efektif dan efisien. Adapun beberapa contoh peralatan – peralatan yang digunakan dalam proyek pembangunan pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM adalah sebagai berikut :

A. Tower Crane

Tower crane merupakan salah satu jenis alat berat yang sering digunakan untuk membangun gedung bertingkat atau jembatan. Pada proyek ini *tower crane* pada **Gambar 3.10** berfungsi sebagai pengangkut material atau bahan konstruksi bangunan dari bawah menuju bagian yang ada di atas.



Gambar 3. 10 Tower Crane

B. Genset

Genset merupakan mesin yang digunakan untuk kebutuhan apabila sewaktu-waktu ada pemadaman listrik, maka disuatu menggunakan diesel sebagai sumber tenaga, oleh karena itu sumber tenaga listriknya sangat besar. Dalam teknisnya tidak semua orang dapat menggunakan genset tersebut, oleh karena itu ditunjuk seorang ahli dalam penggunaan Genset. Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM memunyai genset yang dapat dilihat pada gambar sejumlah satu unit seperti pada **Gambar 3.11** berikut



Gambar 3. 11 Genset Listrik

C. Truck Mixer

Truck mixer merupakan kendaraan yang digunakan untuk mengaduk dan mengangkut adukan beton segar dari tempat pembuatan (*Batching Plant*) hingga ke lokasi pengecoran. Alat ini memberikan efisiensi yang lebih karena adukannya lebih homogen dan kapasitas produksinya lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga manusia. Alat ini digerakkan oleh mesin diesel yang memutar cawan tersebut dilengkapi dengan bilah – bilah (pengaduk) sehingga adukan beton cepat homogen. Pada setiap truk mixer akan dilakukan *Slump Test* pada beton yang dibawanya, untuk mengantisipasi bertambah atau berkurangnya nilai *slump* dari spesifikasi yang diinginkan. *Truk Mixer* yang membawabeton *ready mix* diempatkan langsung pada lokasi persiapan pengecoran untuk selanjutnya dilakukan proses pengecoran. Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC) UGM* *truk mixer* pada Gambar 3.12 menggunakan 2 *supplier* yaitu Adhimix dan Merak Jaya Beton dengan kapasitas truk 8 m³. Ilustrasi *Truck Mixer* yang digunakan pada proyek seperti tercantum pada **Gambar 3.12** berikut



Gambar 3. 12 Truck Mixer

D. Concrete Vibrator

Concrete vibrator berfungsi untuk menggetarkan campuran beton pada saat pengecoran dilaksanakan agar campuran beton dapat mengisi ruangan pada bekisting, sehingga tidak ada bagian beton yang berongga maupun keropos seperti pada **Gambar 3.13**. Penggunaan *vibrator* tidak boleh terlalu lama agar beton tidak menimbulkan segregasi.



Gambar 3. 13 Concrete Vibrator

E. Scaffolding

Scaffolding digunakan untuk menyangga bekisting yang akan dicor pada plat lantai agar tidak mengalami kerobohan dan dapat memudahkan proses pengecoran terdapat pada **Gambar 3.14**. *Scaffolding* terdiri dari bagian-bagian yang terpisah sehingga pemasangan dapat dilaksanakan dengan mudah dan perancangan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan serta *Scaffolding* dapat dibongkar pasang dan disusun pada ketinggian yang direncanakan.



Gambar 3. 14 Scaffolding

F. Bar Bender

Bar bender merupakan alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan baja dengan bentuk dan sudut sesuai dengan perencanaan seperti pada **Gambar 3.15**. Cara kerja alat ini adalah baja yang akan dibengkokkan dimasukkan di antara poros tekan dan poros pembengkok kemudian diatur sudutnya sesuai dengan sudut bengkok yang diinginkan dan panjang pembengkokkannya. Ujung tulangan pada pembengkok dipegang dengan kunci pembengkok. Kemudian pedal ditekan sehingga roda pembengkok akan berputar sesuai dengan sudut dan pembengkokkan yang diinginkan.



Gambar 3. 15 Bar Bender

G. Bar Cutter

Bar cutter merupakan alat yang digunakan untuk memotong tulangan baja. Pada alat *Bar cutter* menggunakan *bar cutter* listrik sehingga pelaksanaan pemotongan dapat dilaksanakan dengan mudah dan dapat memotong tulangan baja dengan diameter yang besar terdapat pada gambar. Cara kerja dari alat ini yaitu baja yang akan dipotong dimasukkan ke dalam gigi *bar cutter*, kemudian pedal pengendali dipijak, dan baja tulangan akan terpotong. Pemotongan untuk baja tulangan yang mempunyai diameter besar dilakukan satu persatu. Sedangkan untuk baja yang diameternya lebih kecil, pemotongan dapat dilakukan beberapa buah sekaligus sesuai dengan kapasitas dari alat. Ilustrasi dari *Bar cutter* seperti pada **Gambar 3.16** berikut



Gambar 3. 16 Bar Cutter

H. Cetakan Slump

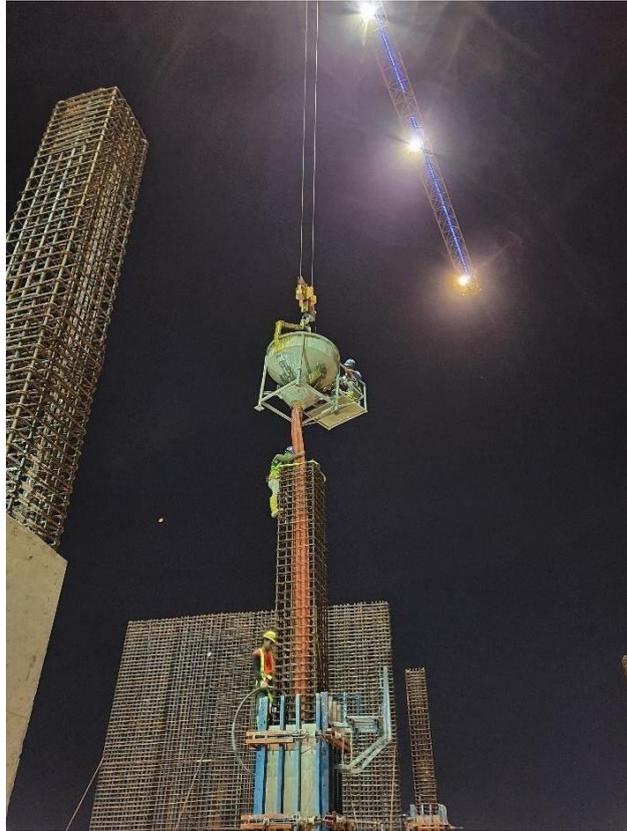
Cetakan *slump* merupakan alat yang digunakan untuk pengukuran slump terdapat pada gambar. Pengukuran *slump* dilaksanakan pada saat *truck mixer* datang dan sebelum dilaksanakan pengecoran dilakukan. Tes *slump* dilakukan untuk memastikan ready mix sesuai dengan pemesanan. Ilustrasi cetakan *slump* seperti pada **Gambar 3.17** berikut



Gambar 3. 17 Cetakan *Slump*

I. Bucket Cor

Bucket cor merupakan alat yang berfungsi untuk mengangkut atau memindahkan adukan beton dari truck mixer ke tempat pengecoran dengan bantuan *tower crane*. *Bucket cor* pada gambar pada proyek ini berjumlah satu buah dengan kapasitas angkut *bucket* $\pm 3/4$ m³. Pada salah satu *bucket* bagian bawahnya dipasang selang *tremie* yang berfungsi mempermudah pada saat pengecoran dapat dilihat pada **Gambar 3.18** berikut



Gambar 3. 18 *Bucket Cor*

J. Waterpass

Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC) UGM* menggunakan dua jenis waterpass untuk pekerjaan konstruksi adalah sebagai berikut:

1. *Waterpass Auto Level*

Waterpass Auto Level adalah alat yang digunakan untuk mengukur elevasi secara horizontal maupun vertikal terdapat pada **Gambar 3.19**. Penggunaan alat ini dibantu dengan rambu ukur yang berfungsi untuk menentukan beda tinggi sehingga nilai elevasi didapatkan dari rambu ukur tersebut.



Gambar 3. 19 *Waterpass Auto Level*

2. *Waterpass*

Waterpass merupakan alat yang berfungsi untuk menentukan sebuah benda dalam posisi rata baik pengukuran secara vertikal maupun horizontal, sehingga tidak ada kesalahan pada saat pekerjaan pengukuran seperti pada **Gambar 3.20**. Pada proyek ini alat *waterpass* digunakan untuk pekerjaan marking kolom, balok maupun tangga pada saat sebelum dilakukan penulangan maupun pengecoran.



Gambar 3. 20 *Waterpass*

K. Theodolite Total Station

Theodolite Total Station adalah alat ukur sudut dan jarak yang terintegrasi dalam satu unit alat seperti pada Gambar. Pada alat *Theodolite Total Station* sudah dilengkapi dengan *processor* sehingga bisa menghitung jarak datar, koordinat, dan beda tinggi secara langsung tanpa perlu menghitung ulang. Pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM alat tersebut digunakan menentukan sudut siku-siku pada perencanaan konstruksi struktur gedung atau untuk mengukur ketinggian dan *marking* pada pekerjaan kolom. Ilustrasi dari *Theodolite Total Station* ini seperti pada **Gambar 3.21** berikut



Gambar 3. 21 Theodolite

L. Gerobak

Gerobak dorong pada **Gambar 3.22** digunakan untuk mengangkut material konstruksi pasir dari gudang material ke area pekerjaan. Dengan menggunakan alat tersebut pengangkutan material dari satu tempat ke tempat lain dapat lebih mudah dan lebih ringan.



Gambar 3. 22 Gerobak

3.3 Metode Pelaksanaan Proyek

Metode pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM metode secara umum dibagi sesuai masing – masing item pekerjaan yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Structure Work

1. Pekerjaan Excavation and Fill
2. Termite Control Work
3. Foundation
4. Concrete Work Sub Structure
5. Concrete Work Upper Structure
 - Coloumn Work
 - Beam work
 - Slab Work
6. Metal Work

3.3.2 Architectural Work

1. Wall and Plastering
2. Door, windows, partitions work & interior
3. Ceiling work
4. Floor and wall finishing works
5. Coating Work
6. Railing work
7. Thermal and moisture protection work
8. Partition and cubicle toilet works
9. Sanitary Work
10. Signage work

3.4 Penjadwalan Proyek (Kurva S)

Penjadwalan proyek pembangunan pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM berdasarkan lingkup pekerjaan sebagai berikut :

3.4.1 Structure Work

1. Pekerjaan Excavation and Fill : dimulai pada 16 Desember 2019 –dan direncanakan selesai pada 23 Maret 2020
2. Termite Control Work : dimulai pada 6 Januari 2020 –dan direncanakan selesai pada 17 Februari 2020
3. Foundation : dimulai pada 2 Desember 2019 –dan direncanakan selesai pada 3 Februari 2020
4. Concrete Work Sub Structure: dimulai pada 23 Desember 2019 –dan direncanakan selesai pada 23 Maret 2020
5. Concrete Work Upper Structure
 - a. 1st Floor : dimulai pada 30 Desember 2019 – dan direncanakan selesai pada 5 Juli 2020
 - b. 2nd Floor : dimulai pada 6 Januari 2020 – dan direncanakan selesai pada 12 Juli 2020
 - c. 3rd Floor : dimulai pada 13 Januari 2020 – dan direncanakan selesai pada 19 Juli 2020
 - d. 4th Floor : dimulai pada 13 Januari 2020 – dan direncanakan selesai pada 23 Agustus 2020
 - e. 5th Floor : dimulai pada 27 Januari 2020 – dan direncanakan selesai pada 30 Agustus 2020
 - f. 6th Floor : dimulai pada 27 Januari 2020 – dan direncanakan selesai pada 6 September 2020
 - g. 7th floor : dimulai pada 27 Januari 2020 – dan direncanakan selesai pada 13 September 2020
 - h. 8th Floor : dimulai pada 3 Agustus 2020 – dan direncanakan selesai pada 27 September 2020
 - i. Roof : dimulai pada 2 Agustus 2020 – dan direncanakan selesai pada 4 Oktober 2020
6. Metal Work : dimulai pada 2 Agustus 2020 – dan direncanakan selesai pada 4 Oktober 2020

342 Architectural Work

1. Wall and Plastering
 - a. 1st Floor
 - b. 2nd Floor
 - c. 3rd Floor
 - d. 4th Floor
 - e. 5th Floor
 - f. 6th Floor
 - g. 7th floor
 - h. 8th Floor
 - i. Roof
2. Door, windows, partitions work & interior
3. Ceiling work
4. Floor and wall finishing works
5. Coating Work
6. Railing work
7. Thermal and moisture protection work
8. Partition and cubicle toilet works
9. Sanitary Work
10. Signage work
11. Fasade Work

Dalam pelaksanaan proyek terdapat beberapa metode penjadwalan proyek konstruksi yang sering digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek. Masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Pertimbangan penggunaan metode – metode tersebut didasarkan atas kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai terhadap kinerja penjadwalan. Dalam proyek Pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM ini menggunakan kurva S. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Untuk lebih jelasnya penggambaran Kurva S proyek Pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM dapat dilihat pada **Lampiran.**

3.5 Pengawasan dan Quality Control

Pembangunan suatu proyek konstruksi yang dikerjakan oleh kontraktor harus sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan lain yang tertuang pada dokumen kontrak. Pembangunan proyek konstruksi yang tidak sesuai dengan spesifikasi tentu akan merugikan pemilik modal atau owner. Pengawasan yang baik dapat meminimalisir masalah masalah tersebut. Untuk meminimalkan terjadinya penyalahgunaan, maka peran QC dalam hal ini sangat diperlukan dalam suatu proyek konstruksi. Dalam proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM terdapat pengawasan yang dilakukan oleh QC agar mutu dari suatu pekerjaan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

3.6 Pengukuran Jarak Tulangan



Gambar 3. 23 Pengecekan Jarak Tulangan bersama Konsultan Pengawas

3.7 Kontrol Slump Test



Gambar 3. 24 Pengecekan Jarak Tulangan bersama Konsultan Pengawas

3.8 Kontrol Kuat Tekan Beton



Gambar 3. 25 Ilustrasi Tes Kuat Tekan Beton

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB IV

Keselamatan dan Kesehatan Kerja

4.1 Pelaksanaan K3 dalam Proyek

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) merupakan suatu bidang yang berkaitan dengan kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan setiap orang yang bekerja pada suatu proyek ataupun lokasi pekerjaan. Berikut penjelasan mengenai arti dan makna lambang/logo/symbol K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

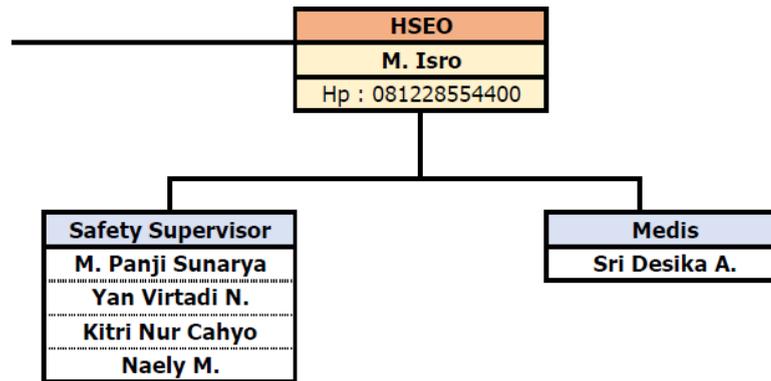
1. Bentuk lambang K3 : palang dilingkari roda bergigi sebelas berwarna hijau di atas warna dasar putih seperti pada **Gambar 4. 1**
2. Arti dan Makna simbol K3 :
 - Palang : bebas dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK).
 - Roda Gigi : bekerja dengan kesegaran jasmani dan rohani.
 - Warna Putih : bersih dan suci.
 - Warna Hijau : selamat, sehat dan sejahtera.
 - Sebelas gerigi roda : sebelas bab dalam Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja



Gambar 4. 1 Logo K3

4.1.1 Struktur Organisasi Pengawas K3 dalam proyek

Dalam pengawasan dan pelaksanaan proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM terdapat pengawas dan pelaksana SHE (*Safety, Health and Environment*). Adapun struktur SHE seperti pada **Gambar 4. 2** berikut



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi K3

4.1.2 Pengawasan K3 dalam proyek

Pengawas K3 dalam proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM dilakukan oleh tim SHE terutama bagian *safety officer*. *Safety officer* berjumlah 4 orang yang bertugas :

1. Mengawasi pekerjaan 5R
2. Memberikan *safety induction* sebelum melakukan pekerjaan yaitu pengecekan APD untuk tamu atau pekerja baru seperti pada **Gambar 4. 3** berikut



Gambar 4. 3 Pelaksanaan Safety Induction

4.1.3 Pelaksanaan K3 dalam proyek

Pelaksanaan K3 dalam proyek dilakukan oleh petugas 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin). Petugas 5R proyek pembangunan pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM berjumlah 4 orang yang bertugas :

1. Menjaga kebersihan proyek
2. Membuat fasilitas pengaman (tangga dan pagar pengaman)
3. Membuat fasilitas kebersihan
4. Memasang *scaffolding*.
5. Menyelenggarakan *toolbox meeting* yang dipimpin oleh K3 dan pelaksana sepertipada

Gambar 4. 4 berikut



Gambar 4. 4 Pelaksanaan *Toolbox Meeting*

4.1.4 Prinsip K3 di Proyek

Penerapan prinsip K3 di proyek sangat perlu diperhatikan dalam pekerjaan konstruksi. Pelaksana konstruksi harus mengetahui dan menerapkan prinsip-prinsip kerja sesuai ketentuan K3 di lingkungan proyek sebagai berikut :

4.1.4.1 Kelengkapan Administrasi K3

Setiap pelaksanaan pekerjaan konstruksi wajib memenuhi kelengkapan administrasi K3, meliputi:

- Pendaftaran proyek ke departemen tenaga kerja setempat.
- Pendaftaran dan pembayaran asuransi tenaga kerja (Astek).
- Ijin dari kantor kimpraswil tentang penggunaan jalan yang menuju lokasi untuk lalu lintas alat berat.

- Keterangan layak pakai untuk alat berat maupun ringan dan instansi yang berwenang memberikan rekomendasi.
- Pemberitahuan kepada pemerintah atau lingkungan setempat.

4.1.4.2 Penyusunan Safety Plan

Safety plan adalah rencana pelaksanaan K3 proyek yang bertujuan agar dalam pelaksanaan proyek aman dari kecelakaan dan bahaya penyakit sehingga menghasilkan produktivitas kerja yang tinggi.

Safety plan berisi :

- Pembukaan yang berisi gambaran proyek dan pokok perhatian untuk kegiatan K3.
- Resiko kecelakaan dan pencegahannya.
- Tata cara pengoperasian peralatan.

4.1.4.3 Perlengkapan dan Peralatan K3

Perlengkapan dan peralatan penunjang program K3 di proyek pembangunan pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM meliputi :

4.1 Pemasangan bendera K3, bendera RI, bendera perusahaan.

Pada proyek pembangunan pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM dipasang bendera K3, bendera RI, bendera perusahaan yang ditunjukkan pada **Gambar 4. 5**



Gambar 4. 5 Bendera RI, Bendera K3, dan Bendera Perusahaan

4.2 Rambu-Rambu pada Area Kerja Kegiatan K3 yang ada pada Proyek

Berikut adalah rambu – rambu yang digunakan dalam memenuhi standard K3 yang ada :

1. Railing atau pagar pembatas

Railing berfungsi untuk pengamanan di tiap daerah pekerjaan yang menandakan adanya suatu pekerjaan di daerah tersebut agar kita berhati – hati saat melintas. Railing dipasang di tepi lantai kerja yang berada pada ketinggian, berfungsi sebagai penahan benda jatuh atau sampah yang terbang sehingga dapat melindungi aktifitas yang berada dibawah. Ilustrasi pagar pembatas seperti pada **Gambar 4. 6** berikut



Gambar 4. 6 Pagar Pembatas Tepi Lantai

2. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat pemadam sederhana untuk memadamkan kebakaran kecil. Terpasang di setiap titik pada lantai, dan untuk pekerja yang melakukan pekerjaan yang berpotensi menimbulkan percikan api diwajibkan untuk membawa APAR di ketika bekerja, misalnya pekerjaan pengelasan. Ilustrasi Alat Pemadam Api Ringan seperti pada **Gambar 4. 7** berikut



Gambar 4. 7 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

3. Rambu-rambu peringatan
 Beberapa tanda harus dipasang sebagai bagian yang dipersyaratkan dari aturan kesehatan dan keselamatan kerja untuk dapat membantu mengurangi resiko berbahaya, adapun poster merupakan penjelasan yang menjelaskan suatu aktifitas dalam bentuk sebab dan akibat. Semua hal tersebut diatas terlampirkan rangka untuk meningkatkan kembali pentingnya prosedur pekerjaan dan hasil pekerjaan yang aman dan memenuhi standar kualifikasi yang telah ditentukan berdasarkan undang-undang keselamatan kerja yang berlaku. Berikut adalah rambu-rambu K3 yang ada di proyek gedung TILC, UGM seperti pada **Gambar 4. 8** berikut :



Gambar 4. 8 Rambu-Rambu K3

4.3 Peralatan K3

Keselamatan bekerja adalah hal yang wajib diprioritaskan bagi seluruh perusahaan. Untuk menjamin pelaksanaannya, hal ini juga diatur di dalam Undang Undang Ketenagakerjaan. Tujuannya guna membuat standar yang jelas mengenai keselamatan kerja yang di dalamnya terdapat aspek APD. APD atau alat perlindungan diri adalah komponen alat yang mampu memberi perlindungan ekstra pada seseorang

dari risiko menjadi korban kecelakaan kerja. Dengan kata lain, APD merupakan perlengkapan wajib yang harus digunakan saat bekerja.

Alat perlindungan diri ditunjukkan berikut :

1. Kacamata Safety

Mata adalah organ vital yang sangat rentan karena teksturnya yang lunak dan hanya dilapisi oleh kulit tipis, yaitu kelopak mata. Sehingga, penggunaan APD untuk melindungi fungsi mata adalah hal yang wajib dilakukan. Kacamata dapat menjaga mata, baik dari paparan debu maupun asap yang dapat membuat mata iritasi, percikan cairan kimia yang umumnya terjadi di dalam laboratorium, atau cahaya yang sangat terang dan panas seperti di area pengelasan. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4.9** berikut



Gambar 4.9 Kacamata Safety

2. Helm Pengaman

Tujuan menggunakan helm adalah untuk menghindari benturan benda tajam dan berat yang dapat melukai kepala. Selain itu, kepala juga terlindung dari api, percikan bahan kimia, suhu ekstrem, dan radiasi panas. Helm digunakan utamanya pada pekerjaan konstruksi, karena kemungkinan dari bahaya material-material bangunan yang jatuh dari atas bangunan. Dalam dunia konstruksi ada beberapa warna helm yang digunakan

1. Helm untuk pekerja (Kuning)
2. Helm untuk pekerja yang berhubungan dengan kelistrikan (Biru)
3. Helm untuk pekerja yang berhubungan dengan Lingkungan (Hijau)
4. Helm untuk *Safety Officer* atau petugas K3 (Merah)
5. Helm untuk tamu perusahaan (Orange)
6. Helm untuk insinyur, manager, pengawas (Putih)
7. Helm untuk tukang las (Coklat)

Ilustrasi seperti pada **Gambar 4.10** berikut



Gambar 4. 10 Helm Proyek

3. Penutup Telinga (*Ear Muffs*)

Penggunaan *ear muffs* sangat tepat apabila Anda terpapar suara 40 hingga 50 dB dan 100–8000Hz. Ukurannya pun dapat mengakomodasi segala ukuran telinga karena umumnya dibuat dengan bantalan cukup besar untuk menutup seluruh daun telinga. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4. 11** berikut



Gambar 4. 11 Penutup Telinga

4. Tali Pengaman (*Safety Harness*)

Safety harness pada dasarnya adalah bagian dari sabuk keselamatan yang wajib digunakan orang yang harus berhadapan dengan ketinggian. Ada dua macam *safety harness*: *full body harness* dan *non-full*. Sesuai SK Dirjen Pembinaan dan Pengawasan Tenaga Kerja, penggunaan *full body harness* wajib untuk di tempat tinggi yang rawan terjatuh. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4. 12** berikut



Gambar 4. 12 Full Body Harness

5. Sarung Tangan

Beberapa pekerjaan yang berhubungan dengan larutan kimia, proses pemanasan, ataupun komponen benda tajam, umumnya mengharuskan pemakaian sarung tangan secara intensif mengingat tingginya risiko cedera. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4. 13** berikut



Gambar 4. 13 Sarung Tangan

6. Sepatu *Safety*

Serupa dengan *boot*, sepatu pengaman ini membantu kaki Anda terlindung dari bahaya cairan kimia, tusukan benda tajam, benturan benda berat, dan lain-lain. Sepatu jenis ini umumnya lebih tahan lama dibandingkan dengan macam sepatu yang lain, sehingga dapat tetap berfungsi optimal dalam periode waktu yang panjang. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4. 14** berikut



Gambar 4. 14 Sepatu *Safety*

7. Rompi

Rompi sebagai komponen APD yang baik adalah yang berbahan poliester dan mampu memantulkan cahaya karena telah didesain secara khusus dengan tambahan reflektor. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4. 15** berikut



Gambar 4. 15 Rompi

4.2 Pencegahan COVID-19 di Lingkungan Proyek

Dengan kondisi pandemi yang melanda, tentunya akan mempengaruhi dari progress dan kinerja pengerjaan proyek. Diperlukan adanya tindakan meminimalisir dampak yang ditimbulkan, khususnya bagi para pekerja.

Beberapa langkah yang dilakukan oleh PT. PP. dalam proyek ini adalah :

4.2.1 Menyediakan barak dan fasilitas bagi para pekerja di dalam lokasi proyek

Tujuan dari dibangunnya barak dan fasilitas penunjang lainnya ini bertujuan untuk mencegah pekerja terlalu sering terpapar dari luar proyek. Mengingat ketika pekerja tinggal di kos-kosan masing mereka datang dari beberapa wilayah dan sulit diketahui apabila ada pekerja yang terjangkit COVID-19. Sehingga dibangunlah fasilitas ini di dalam proyek untuk menghindari pekerja terpapar COVID-19 seperti pada **Gambar 4. 16** hingga **Gambar 4. 20** berikut



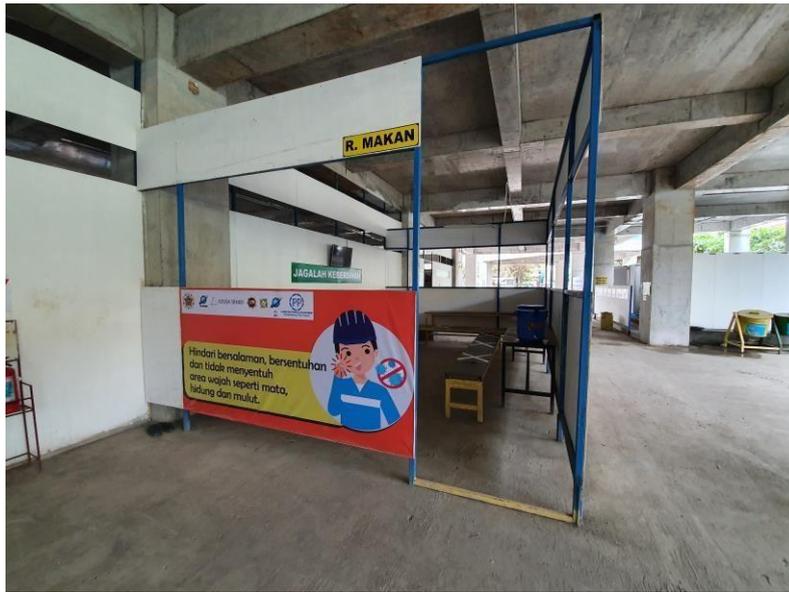
Gambar 4. 16 Barak Pekerja di dalam Lokasi proyek



Gambar 4. 17 Area Cuci



Gambar 4. 18 Kamar Mandi *Portable*



Gambar 4. 19 Ruang Makan



Gambar 4. 20 Musholla

4.2.2 Pengecekan suhu pekerja setiap pagi

Dilakukan pengecekan suhu setiap pagi saat *toolbox meeting* dan *safety talk morning*.

Hal ini dilakukan agar apabila ada pekerja yang suhunya mencapai 38°C, bisa diistirahatkan dan cek Kesehatan di klinik proyek agar tidak mengganggu kinerja pekerja lainnya dan mencegah *cluster* baru apabila memang pekerja tersebut terindikasi COVID-19. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4. 21**



Gambar 4. 21 Pengecekan Suhu Pekerja

4.2.3 Penyemprotan disinfektan dan *fogging* secara rutin di fasilitas dan lokasi proyek

Penyemprotan ini dilakukan secara rutin seminggu 2 kali (disinfektan dan *fogging*) tujuannya untuk menjaga kesehatan dan kebersihan dari barak dan fasilitas pekerja agar terhindar dari penyakit lainnya. Ilustrasi seperti pada **Gambar 4. 22** dan

Gambar 4. 23



Gambar 4. 22 Penyemprotan Disinfektan



Gambar 4. 23 Fogging

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB V

LINGKUP KERJA PRAKTEK

5.1 Kondisi Eksisting Saat Kerja Praktik Dimulai

Kerja praktik di lokasi proyek gedung TILC kami dimulai pada tanggal 05 Juli 2020. Kondisi eksisting pada awal masuk kerja praktik memasuki pekerjaan struktur atas yaitu Pekerjaan struktur lantai 2. Untuk detail kondisi eksistingnya dijelaskan sebagai berikut:

5.2.4 Pekerjaan Bekisting

Pada saat kerja praktik dimalainya, pekerjaan pada proyek gedung TILC UGM tersebut masih pada tahap pembangunan struktur atas tepatnya pada struktur lantai 2. Dan pada proyek ini menggunakan jenis bekisting sistem perancah PCH (*Perth Construction Hire*) seperti pada **Gambar 5.1** berikut.



Gambar 5.1 Bekisting

5.2.5 Pekerjaan Pembesian

Pekerjaan penulangan telah dilakukan hingga tahap pemasangan tulangan utama terhadap pelat lantai, kolom, balok dan Shear Wall. Penulangan pada pelat lantai dapat dilihat pada **Gambar 5.2** berikut ini



Gambar 5. 2 Pembesian Pelat

5.2.6 Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran yang telah dilakukan pada proyek ini adalah bagian pada area yang akan dilanjutkan (pada lantai 2). Terdapat sterofom pada ujung kolom yang berfungsi sebagai *blockout* dengan balok.

Untuk mengatasi pengeroposan tersebut maka dilakukan pengecoran untuk menghancurkan beton yang telah tercor dan kemudian dilakukan pengecoran ulang untuk pengembalian mutu agar sesuai rencana seperti pada **Gambar 5. 3** berikut



Gambar 5. 3 Pengecoran

5.2 Metode Kerja selama kerja praktik

Kerja Praktik dilakukan selama 2 bulan (5 Juli-5 september 2020) pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM. Sebelum dilakukan kerja praktik proyek telah mencapai 9,021% yang meliputi pekerjaan persiapan, beberapa pekerjaan preliminaries (pemasangan TC dan penyambungan listrik untuk power TC dan PH), pekerjaan urugan sirtu perkuatan pondasi, pekerjaan pondasi. Selama kerja praktik terdapat kemajuan sebesar 3,274% menjadi 12,295% dan lingkup pekerjaan pada proyek yang ditinjau selama kerja praktik adalah:

5.2.1 Pekerjaan Kolom

Metode ini menjelaskan pekerjaan pembesian kolom pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM sesuai tercantum pada **Gambar 5. 4**. Pekerjaan pembesian kolom merupakan bagian dari pekerjaan struktur. Pekerjaan ini memegang peranan penting dari aspek kualitas pelaksanaan mengingat fungsi kolom yang penting pada struktur gedung. Fungsi utama kolom yaitu mengokohkan bangunan agar bisa berdiri tegak serta mampu menerima beban atap, balok dan pelat kemudian didistribusikan ke pondasi. Besi tulangan kolom terdiri atas tulangan utama dan tulangan sengkang. Fungsi utama besi tulangan kolom yaitu menahan tegangan tarik akibat beban struktur yang dipikul oleh kolom.



Gambar 5. 4 Diagram Alir Pekerjaan Kolom

5.2.1.1 Metode Pelaksanaan

Dalam pekerjaan kolom alat yang digunakan diantaranya :

1. *Truck mixer concrete*
2. *Concrete bucket*
3. *Pipa tremie*
4. *Concrete vibrator*
5. Mesin trowel (roskam)
6. *Tower crane*
7. Alat uji *slump* (kerucut terpenggal, pelat logam merata dan kedap air sebagai alas, batang logam, sendok adukan, roll meter)
8. Bekisting
9. Perancah/*scaffolding*

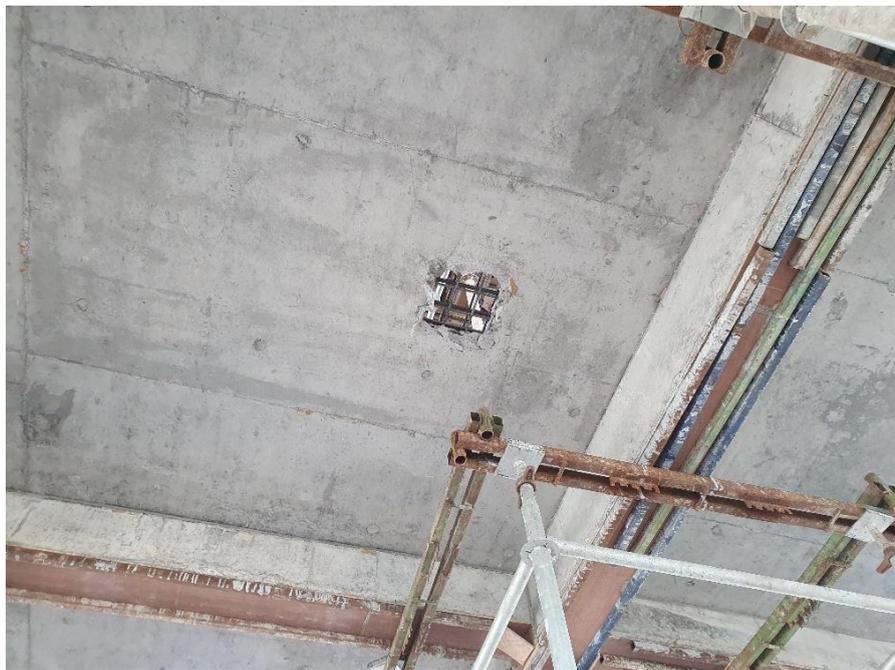
Dalam Pekerjaan kolom, berikut adalah tahapan pelaksanaannya :

A. Pengukuran

Langkah pertama adalah pengukuran letak kolom yang dilakukan oleh surveyor. Untuk pengukuran digunakan alat berupa Theodolite, biasanya surveyor dibantu oleh beberapa asisten untuk membantu mengukur dan memberi tanda garis hitam menggunakan sipatan. Untuk langkah pengukuran letak kolom ini adalah sebagai berikut :

- Membaca *shop drawing* dari proyek untuk menentukan dimana letak kolom yang akan diukur sesuai dengan koordinat proyek (X1,Y1)
- Selanjutnya, ditentukan titik acuan sebagai lokasi koordinat (0,0) untuk pengukuran kolom. Biasanya titik acuan tersebut berupa pelat lantai yang dilubangi, pelat lantai yang berlubang ini biasanya terusan dari lantai bawah hingga lantai atas dengan lokasi lubang yang sama. Tujuannya adalah untuk mengecek kelurusan koordinat pengukuran kolom agar lurus sehingga nantinya mencegah koordinat kolom berbelok/tak sama dengan lantai di bawahnya. Karena apabila kolom lantai bawah dan atasnya tidak lurus/berbelok, akan fatal secara struktur bangunan. Untuk ilustrasi titik acuan tersebut seperti pada **Gambar 5.5** berikut ini

:



Gambar 5.5 Titik Acuan Untuk Pengukuran As Kolom

- Selanjutnya, pengukuran koordinat x dan y kolom menggunakan theodolite. Caranya, dari titik acuan tersebut diukur sejarak lokasi as kolom sesuai yang ada di *shop drawing* proyek. Setelah diukur, diberi *marking* menggunakan sipatan (benang bertinta).

Pemberian *marking* ini juga digunakan untuk menentukan lokasi peletakan bekisting kolom ketika akan di cor. Caranya dari as kolom yang sudah ditentukan lewat pengukuran, diukur setengah lebar kolom ditambah dengan *decking* kolom, didapatlah lokasi *marking* untuk peletakan bekisting kolom.

- Langkah pengukuran kolom tersebut dilakukan pada lantai dasar bangunan. Selanjutnya untuk lantai di atas atasnya, tinggal mengikuti sambungan kolom dari lantai sebelumnya. Pengukuran pada lantai lantai selanjutnya lebih bersifat *marking* untuk posisi peletakan bekisting untuk persiapan pengecoran

Untuk ilustrasi pengukuran lokasi kolom seperti pada **Gambar 5. 6** berikut :



Gambar 5. 6 Pengukuran Kolom

B. Penulangan Kolom

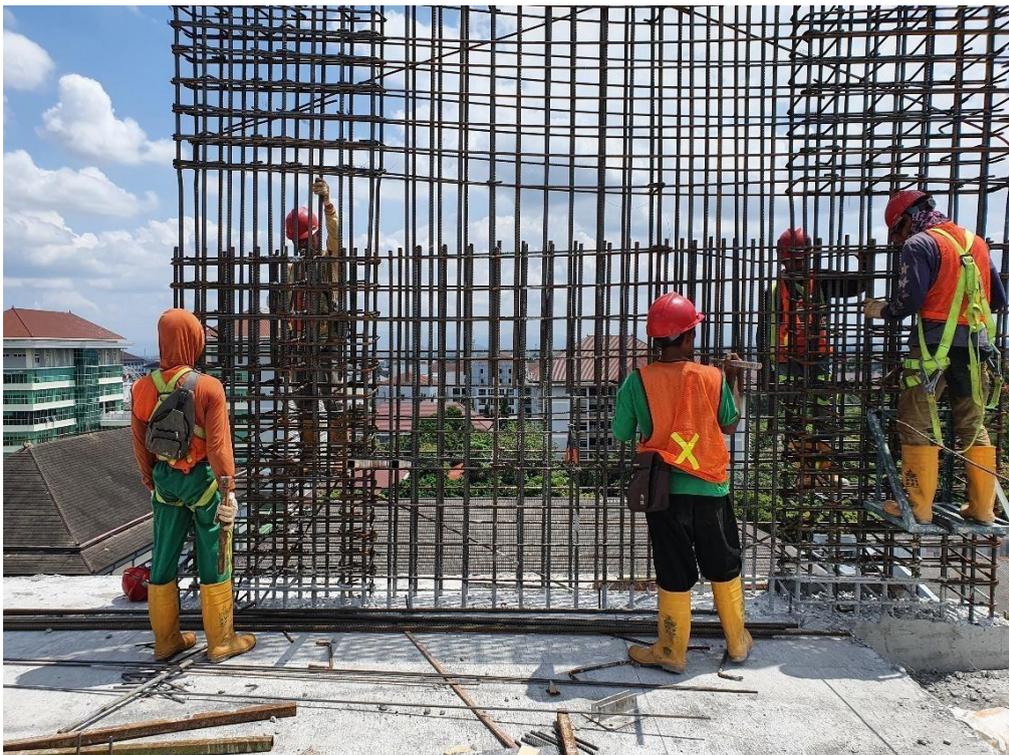
Untuk penulangan, acuan yang digunakan adalah *shop drawing* dari proyek mengenai kebutuhan tulangan tiap-tiap jenis dari kolom. Yang perlu diperhatikan dari pemasangan tulangan ini adalah jumlah dan jarak antar tulangan. Untuk langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- Mandor memberi arahan kepada operator dari *bar cutter* dan *bar bender* untuk mengerjakan kebutuhan tulangan dari tipe kolom sesuai dengan jadwal pemasangan tulangan di proyek
- Setelah itu, tulangan yang sudah di proses tadi dipindahkan ke lokasi perakitan tulangan kolom. Untuk pengerjaan kolom membutuhkan 4-6 orang pekerja untuk pemasangan tulangannya
- Langkah pertama penyusunan tulangan adalah meletakkan sisi pertama tulangan kolom sebagai penyangga untuk tulangan di atasnya sesuai dengan jumlah dan jarak sesuai kebutuhan dan dilanjutkan pemasangan tulangan sengkang sesuai pada *shop drawing*.
- Selanjutnya untuk pemasangan tulangan pada sisi samping dan atas kolom, tulangan diikatkan pada tulangan sengkang yang sebelumnya sudah dipasang. Pengikatan tulangan ini menggunakan kawat bendrat. Setelah itu tinggal dilanjutkan untuk pemasangan tulangan sengkang tambahan
- Untuk pemasangan sambungan kolom pada lantai berikutnya, perlu diperhatikan overlap tulangan antara sambungan kolom dengan kolom yang akan disambung. Overlap tulangan tadi diletakkan pada spasi tiap tulangan.

Untuk ilustrasi pemasangan tulangan kolom dan overlap tulangan seperti pada **Gambar 5.7** dan **Gambar 5.8** berikut



Gambar 5. 7 Perakitan dan Pemasangan Tulangan Kolom



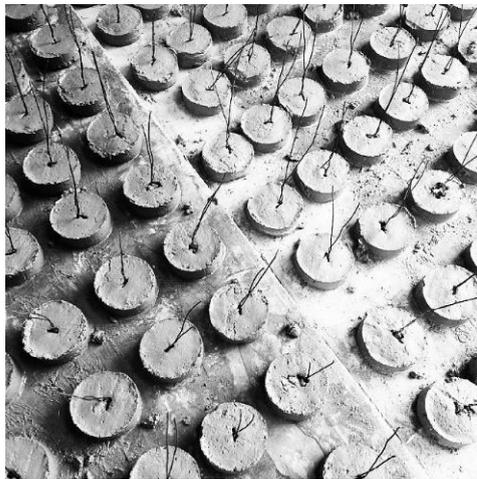
Gambar 5. 8 Ilustrasi Pemasangan Overlap Tulangan

C. Pemasangan Sepatu Kolom atau *Decking* Beton

Pada proyek TILC ini, digunakan beton berbentuk bulatan untuk mengatur *cover* atau *decking* dari kolom yang dipasang bekisting. Tujuannya adalah agar tulangan kolom tidak terlalu dekat atau menempel pada bekisting. Hal ini perlu diperhatikan karena apabila *cover* kolom tidak terjaga sesuai ketentuan, akan berefek secara langsung pada kekuatan dari kolom tersebut.

Pemasangan dari *decking* atau bahasa lapangannya adalah “Tahu Beton”, berada di sepanjang sisi luar tulangan kolom. Selain menggunakan *decking* beton, pada proyek ini juga menggunakan sepatu kolom yang memiliki tujuan sama dengan *decking* beton. Biasanya untuk pemasangan sepatu kolom ini dilakukan pada kaki/dasar kolom.

Pemasangan *decking* beton dipasang mengikuti posisi marking agar bekisting kolom tetap berada di posisi marking. Berikut ilustrasi utnk *decking* beton dan sepatu kolom pada **Gambar 5. 9** dan **Gambar 5. 10**



Gambar 5. 9 *Decking* Beton (Tahu Beton)



Gambar 5. 10 Sepatu Kolom

D. Pemasangan Bekisting

Setelah pemasangan *decking* beton, pekerjaan selanjutnya adalah pemasangan bekisting kolom. Biasanya untuk mobilisasi dari bekisting ini menggunakan *tower crane*, dimana dibutuhkan dua orang operator yang saling berkomunikasi untuk mengarahkan bekisting. Satu adalah operator dari *tower crane* dan satu adalah yang mengarahkan bekisting ke lokasi pemasangan. Untuk langkah pemasangan bekisting adalah sebagai berikut :

- Operator *tower crane* dan pekerja yang mengarahkan saling berkomunikasi untuk lokasi pendaratan dari bekisting
- Lokasi pemasangan bekisting ini harus sesuai dengan *marking* yang sudah dilakukan oleh surveyor saat tahap pengukuran sebelumnya. Hal ini penting diperhatikan agar nantinya ketika pengecoran, posisi kolom tidak keluar dari posisi *marking*
- Setelah bekisting sudah ditaruh pada posisi *marking*, perlu diperhatikan kelurusan dan kestabilannya. Salah satu caranya adalah dengan memasang unting-unting atau bandul pada sisi pojok bekisting. Bisa dilihat apabila unting-unting tersebut lurus, artinya bekisting sudah pada posisi stabil vertikal. Sementara untuk kelurusan sisi koordinat x dan y dilakukan dengan memosisikan bekisting pada *marking* yang ada
- Langkah selanjutnya adalah mengunci posisi bekisting dan merapatkannya menggunakan *tie rod*. *Tie rod* dipasang pada ujung-ujung dari bekisting sebagai pengunci. Dalam kasus pemasangan bekisting *shearwall*, pemasangan *tie rod* juga

dilakukan pada tengah tengah penampang dinding sebanyak kebutuhan. Pemasangan *tie rod* ini sangat penting diperhatikan karena apabila pemasangan bekisting kurang rapat, ketika tahap pengecoran nantinya bekisting akan longgar atau lepas akibat tidak kuat menahan tekanan dari pengecoran. Akibatnya, penampang kolom akan melendut dan tidak rata sehingga berdampak langsung pada kekuatan kolom dan structural bangunan

- Setelah itu pemasangan pengait dari *bracing* yang ada pada bekisting. Biasanya pengait *bracing* ini diletakkan pada pelat lantai.

Ilustrasi pemasangan bekisting adalah seperti pada **Gambar 5. 11** berikut ini



Gambar 5. 11 Pemasangan Bekisting Kolom dan Dinding

E. Pekerjaan Pengecoran

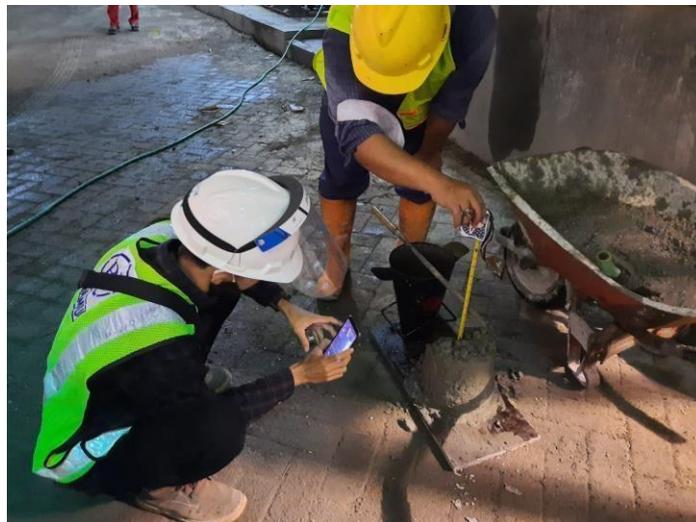
Sebelum dilakukan pekerjaan pengecoran akan dilakukan pengetesan *slump* sesuai dengan spesifikasi teknis yang tercantum pada Rencana Kerja dan Syarat proyek. *Slump test* bertujuan untuk mengetahui *workability* dari beton segar, dengan cara memeriksa

tinggi slump-nya. Kekentalan adukan beton disesuaikan dengan sistem transportasinya, kerapatan tulangan, cara pemadatan, dan jenis konstruksinya.

Pada *slump test* ini, dilaksanakan dan dipantau oleh pekerja, konsultan pengawas, dan bagian *quality control*. Pengambilan sampel untuk tes ini dilakukan dengan mengambil sampel acak dari beberapa truk pembawa beton segar ke proyek agar hasil yang didapatkan lebih akurat. Setelah melakukan pengetas ini, sampel beton akan dibawa ke lab untuk uji tekan, apabila nantinya didapatkan hasil yang tidak sesuai dengan yang tercantum pada Rencana Kerja dan Syarat, beton yang sudah dicor menggunakan beton sampel tersebut akan dibongkar.

Spesifikasi *slump* yang diizinkan pada pengecoran kolom ini adalah 12 ± 2 cm atau sesuai dengan spesifikasi yang sudah disediakan. Berikut adalah spesifikasi teknis dan dokumentasi saat melakukan uji tes slump di lapangan pada **Gambar 5. 12** dan **Tabel 5.**

1



Gambar 5. 12 Slump Test

Tabel 5. 1 Persyaratan *Slump Test* Sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat

No	Item of Concrete	f'c	Slump
1	Concrete for structure works	30	12 ± 2
2	Concrete for Bore pile	30	10 ± 2

Pada pekerjaan pengecoran di proyek TILC ini ada dua alat yang digunakan, yaitu menggunakan bak tremi beserta *tower crane* atau menggunakan *concrete pump*. Untuk penggunaan *concrete pump* digunakan pada proses pengecoran pelat lantai, penggunaan alat ini juga terbatas terkait ketinggian lokasi pengecoran karena pengaruh gravitasi untuk mempompa beton segar yang cukup berat. Selain itu, *concrete pump* juga terbatas oleh jumlah pipa yang tersedia sesuai dengan kontrak proyek, sehingga apabila menjangkau lokasi yang cukup jauh dari alat tersebut kurang efektif untuk digunakan.

Sementara untuk penggunaan bak tremi dan *tower crane*, terkendala pada volume beton segar yang mampu diangkat oleh bak tremi hanya sekitar 1,5 m³ dalam sekali proses pengecoran. Sehingga waktu yang dibutuhkan relatif lebih lama karena harus menaikkan dan menurunkan serta mengisi bak tremi. Namun penggunaan bak tremi lebih fleksibel untuk digunakan pada lokasi pengecoran. Biasanya alat ini digunakan untuk proses pengecoran kolom dan *shearwall* maupun seluruh pengecoran pada lantai atas bangunan yang tidak mampu dicapai oleh *concret pump*.

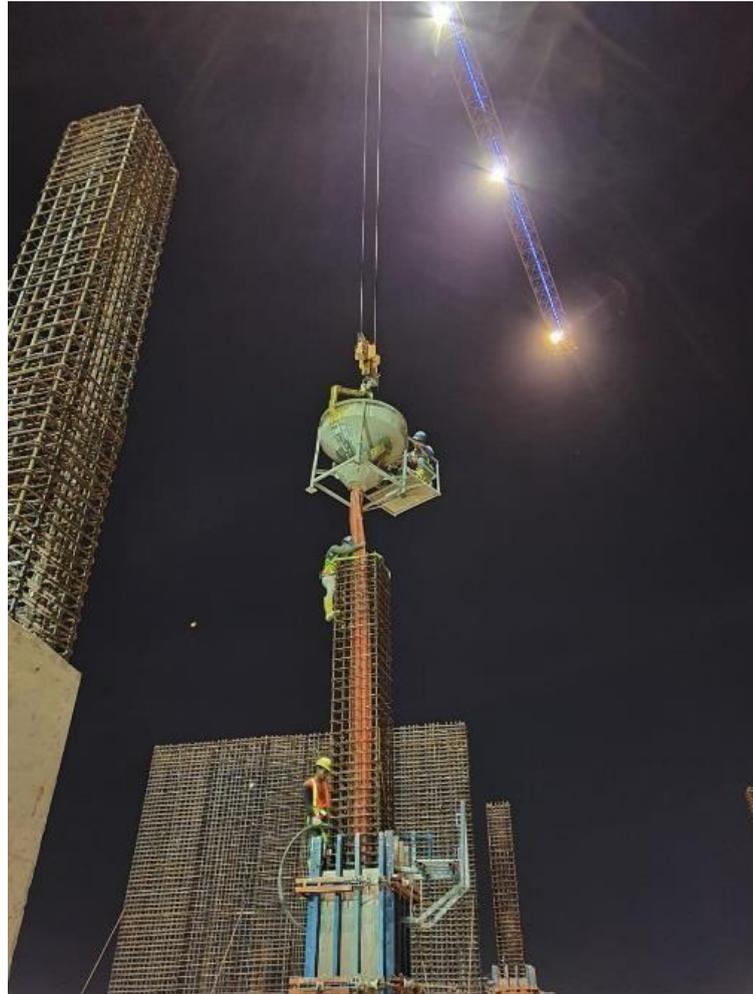
Untuk langkah pekerjaan pengecoran menggunakan bak tremi adalah sebagai berikut :

- Beton segar dari truk dituangkan pada bak tremi yang sudah dikaitkan dengan *tower crane*. Untuk pengoperasian metode ini dibutuhkan tiga orang pekerja, yakni satu pekerja sebagai operator *tower crane*, satu pekerja sebagai pengarah, dan satu pekerja sebagai operator dari bak tremi
- Setelah penuangan selesai, bak tremi perlahan akan diangkat dan diarahkan pada lokasi pengocoran. Selaanjutnya untuk penuangan dari bak tremi ke bekisting, bak tremi akan dipasang dengan pipa/kain karet sebagai pengarah agar beton bisa masuk merata ke dalam bekisiting dan tulangan kolom
- Bersamaan dengan penuangan beton, pekerja yang lain memasukkan *vibrator* yang diperlukan untuk meratakan beton yang sudah dituang tadi. Hal ini perlu

diperhatikan agar hasil akhir pengecoran nantinya menghasilkan kolom beton yang kokoh, rapi, rata permukaannya dan tidak keropos. Sehingga kekuatan dari kolom beton sesuai dengan yang ditentukan.

- Ulangi langkah di atas hingga pengecoran selesai

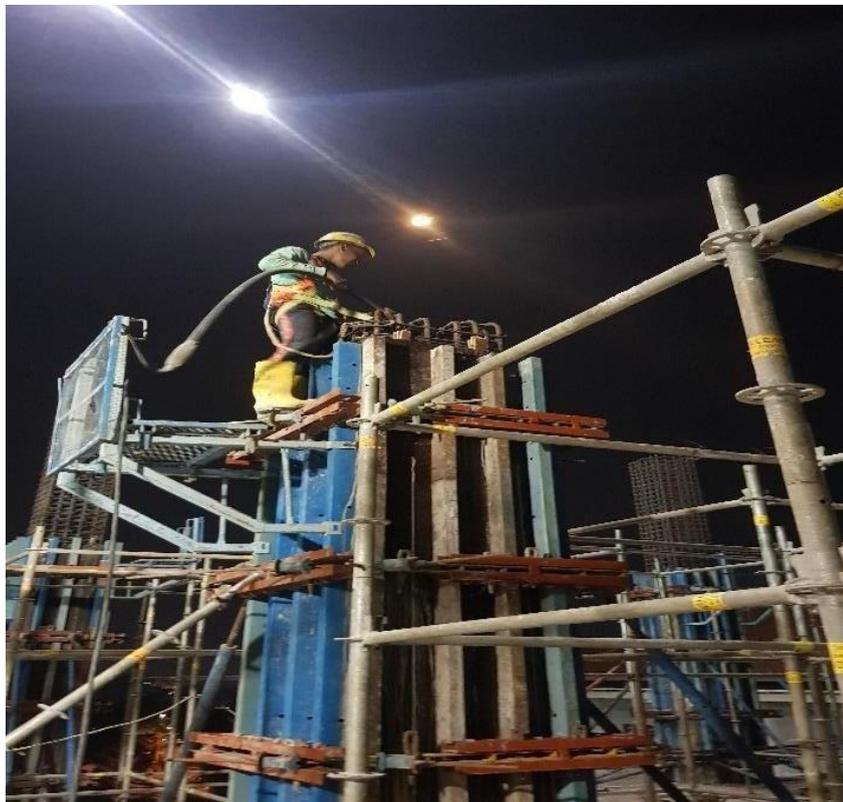
Untuk ilustrasi pekerjaan pengecoran seperti pada **Gambar 5. 13**, **Gambar 5. 14**, dan **Gambar 4. 15** berikut :



Gambar 5. 13 Pengecoran Kolom



Gambar 5. 14 Penuangan Beton ke *Bucket*



Gambar 5. 15 Pengecoran Kolom dan Penggunaan *Vibrator*

F. Pembongkaran bekisting kolom

Setelah proses pengecoran pada malam hari sebelumnya, kolom beton tersebut dibiarkan mengeras dan bertambah kekuatannya. Pada proyek TILC ini biasanya pembongkaran bekisting dilakukan setelah delapan hingga sepuluh jam dari selesainya pengecoran. Untuk langkah pembongkarannya adalah sebagai berikut :

- Pekerja melepaskan *tie rod* satu persatu pada bekisting
- Selanjutnya operator *tower crane* dan pengarah berkomunikasi untuk mengarahkan *tower crane* pada lokasi pembongkaran
- Pengait baja dari *tower crane* diikatkan pada bekisting sebagai persiapan untuk mengangka bekisting
- Sebelum diangkat, pekerja melepaskan pengait bracing yang terpasang
- Setelah itu operator menggerakkan dan memindahkan bekisting ke tempat lain

Ilustrasi pembongkaran bekisting seperti pada **Gambar 5. 16** berikut



Gambar 5. 16 Ilustrasi Setelah Pembongkaran Bekisting

5.2.2 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

Dalam pekerjaan pelat dan balok maka metode pelaksanaan sesuai dengan urutan sebagai berikut :

- 1 Pasang perancah berserta *jack base* dan *u-head*
- 2 Pasang suri – suri
- 3 Pasang bodeman balok
- 4 Pasang besi balok
- 5 Pasang tembereng balok
- 6 Pasang bekisting pelat
- 7 Pembesian pelat
- 8 Pengecoran balok dan pelat
- 9 Bongkar bekisting setelah 7 hari (65% dari mutu beton balok pelat tercapai)
- 10 Pasang pipe support pada pelat balok yang sudah dibongkar

A. Pemasangan Bekisting

Untuk pemasangan bekisting pelat lantai dan balok dilakukan bersamaan dimana akan disangga oleh *scaffolding*. Yang perlu diperhatikan dari pekerjaan ini adalah elevasi dari pelat lantai nantinya agar sesuai dengan elevasi yang sudah ditentukan pada *shop drawing*. Maka dari itu perlu dilakukan pengukuran elevasi oleh surveyor untuk menentukan elevasi pemasangan dari bekisting pelat lantai dan balok.

Untuk langkah pemasangan bekisting balok dan pelat sebagai berikut :

1. Surveyor harus menentukan berapa elevasi dari bekisting pelat lantai nantinya. Caranya adalah sebagai berikut; elevasi dari pelat lantai dikurangi dengan tebal dari pelat lantai. Nantinya setelah pemasangan bekisting selesai, harus dicek lagi oleh surveyor apakah tinggi dari bekisting pelat lantai sudah sesuai elevasinya atau belum. Apabila nantinya elevasi dari bekisting belum sesuai, pekerja akan menaikkan *scaffolding* dengan cara mengatur ketinggian dari *jack base* hingga ketinggian bekisting sesuai dengan yang ditentukan
2. *Scaffolding* untuk balok didirikan diantara kolom. Perakitan *scaffolding* diawali dengan pemasangan *jack base* sebagai tumpuan dan berlanjut dengan pemasangan besi vertikal, horizontal, hingga pada bagian atas dipasang *u-head* sebagai tumpuan untuk suri suri. Suri-suri berbentuk besi dengan fungsi untuk tumpuan dari bodeman untuk pemasangan tulangan balok. Setelah pemasangan suri suri, bisa dilanjutkan dengan pemasangan tembereng dan multiplek lainnya sebagai “pembentuk” dari balok dan pelat lantai. Pada

langkah ini yang perlu diperhatikan adalah pada bagian pemasangan tiap komponen dari *scaffolding*, harus dipasang dengan rapat dan kuat agar nantinya ketika proses pengecoran tidak terjadi keruntuhan akibat *scaffolding* yang kurang kuat

Ilustrasi pekerjaan balok dan pelat seperti pada **Gambar 5. 17** dan **Gambar 5. 18**



Gambar 5. 17 Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat



Gambar 5. 18 Mengecek Elevasi Bekisting Pelat Lantai

B. Pemasangan pembesian balok dan pelat lantai

Berikut adalah tahapan pembesian untuk pengecoran pada balok dan pelat:

1. Tulangan harus diukur menggunakan meteran sesuai dengan gambar *shop drawing* setelah itu dipotong menggunakan bar cutter.
2. Pembengkokan tulangan menggunakan bar bander, pembengkokan memiliki macam variasi sudut yaitu 900, 1350 dan 1800. Setelah dipotong dan dibengkokkan besi yang telah siap diangkat ke lantai kerja/ tempat instalasi menggunakan tower crane.
3. Pekerjaan perakitan tulangan dimulai dari penulangan balok, dalam merangkai tulangan balok pemasangan tulangan utama terlebih dahulu, tulangan utama yang digunakan yaitu D19 untuk tulangan utama atas maupun tulangan utama bawah, kemudian tulangan utama diikat dengan sengkang D10-100 pada daerah tumpuan dan daerah lapangan. Daerah tumpuan diasumsi berada di masing-masing ujung balok sepanjang $\frac{1}{4}$ bentang, untuk daerah lapangan diasumsi berada di tengah balok sepanjang $\frac{1}{2}$ bentang.
4. Setelah perakitan tulangan balok selesai, kemudian beralih ke perakitan tulangan plat. Pemasangan tulangan plat bawah D10-150 arah melintang dipasang terlebih dahulu, selanjutnya tulangan bawah D10-150 arah memanjang. Kedua tulangan diikat dengan kawat baja/bendrat, lalu dilanjutkan dengan pemasangan tulangan atas D10-150 arah melintang, kemudian tulangan atas D10-150 arah memanjang. Kedua tulangan atas tersebut juga diikat dengan kawat baja/bendrat.
5. Untuk menjaga jarak antar tulangan plat (atas dan bawah) dipasang tulangan decking.
6. Selanjutnya dipasang beton decking hal ini bertujuan untuk membentuk tebal selimut sesuai rencana.

Untuk ilustrasi pembesian balok dan pelat lantai seperti pada **Gambar 5. 19**, **Gambar 5. 20**, **Gambar 5. 21** sebagai berikut :



Gambar 5. 19 Pembesian Balok



Gambar 5. 20 Pembesian Pelat Lantai



Gambar 5. 21 Pembesian Pelat Lantai

C. Pengecoran Balok dan Pelat

Setelah bekisting dan tulangan balok dan plat lantai terpasang, langkah selanjutnya adalah pengecoran balok dan plat lantai. Untuk pengecoran balok dan plat pada proyek ini menggunakan bak tremi maupun menggunakan *concrete pump*, dengan mutu beton sesuai dengan rencana, yaitu $f_c' 25$ Mpa atau K300 dengan nilai slump test 12 ± 2 cm. Alat- alat yang digunakan selama pengecoran antara lain bak tremi kapasitas $1,5 \text{ m}^3$, *Vibrator*, *tower crane*, *concrete pump*, alat – alat perata (jidar), dan alat lainnya.

Kurang lebih untuk langkah pengecoran pada balok dan pelat lantai mirip dengan pengecoran kolom, sebelum pengecoran dilakukan pengetasan *slump* sesuai dengan ketentuan yang ada pada Rencana Kerja dan Syarat dengan diawasi oleh pekerja, konsultan pengawas, dan bagian *quality control*. Sampel diambil secara acak agar didapat hasil yang lebih akurat

Untuk langkah pekerjaan pengecoran menggunakan *concret pump* adalah sebagai berikut :

- *Concrete pump* diposisikan di bagian mana akan dilaksanakan pengecoran
- Pekerja pada lantai yang akan melakukan pengecoran melakukan persiapan dengan menyambung pipa cor dari *concrete pump* hingga ke lokasi paling ujung lokasi pengecoran. Untuk penyambungan pipa cor tersebut, tiap segmen pipa di insulasi menggunakan lapisan kedap seperti karet lalu diikat. Tujuannya adalah mencegah bocornya beton antar segmen pipa ketika proses pemompaan beton.

- Langkah selanjutnya. truk pembawa beton segar menuangkan beton pada *concrete pump*
- *Concrete pump* memompa beton segar ke lantai yang dilakukan pengecoran, setelah itu pekerja meratakan beton segar tersebut menggunakan jidai. Pada saat proses pemerataan oleh pekerja, surveyor juga mengecek apakah ketinggian dari pemerataan beton segar tersebut sudah sesuai dengan elevasi lantai pada *shop drawing*
- Langkah tersebut diulangi hingga proses pengecoran selesai

Untuk langkah pekerjaan pengecoran menggunakan bak tremi adalah sebagai berikut :

- Beton segar dari truk dituangkan pada bak tremi yang sudah dikaitkan dengan *tower crane*. Untuk pengoperasian metode ini dibutuhkan tiga orang pekerja, yakni satu pekerja sebagai operator *tower crane*, satu pekerja sebagai pengarah, dan satu pekerja sebagai operator dari bak tremi
- Setelah penuangan selesai, bak tremi perlahan akan diangkat dan diarahkan pada lokasi pengecoran. Selanjutnya untuk penuangan dari bak tremi ke bekisting, bak tremi akan dipasang dengan pipa/kain karet sebagai pengarah agar beton bisa masuk merata ke dalam bekisting dan tulangan kolom
- Bersamaan dengan penuangan beton, pekerja yang lain memasukkan *vibrator* yang diperlukan untuk meratakan beton yang sudah dituang tadi. Hal ini perlu diperhatikan agar hasil akhir pengecoran nantinya menghasilkan kolom beton yang kokoh, rapi, rata permukaannya dan tidak keropos. Sehingga kekuatan dari kolom beton sesuai dengan yang ditentukan.
- Ulangi langkah di atas hingga pengecoran selesai

Untuk ilustrasi pekerjaan pengecoran balok dan pelat lantai seperti pada **Gambar 5. 22**, **Gambar 5. 23**, **Gambar 5. 24**, **Gambar 5. 25** berikut :



Gambar 5. 22 Sampel *Slump Test*



Gambar 5. 23 Penggunaan *Concrete Pump* Untuk Pengecoran



Gambar 5. 24 Penggunaan Bak Tremi Untuk Pengecoran



Gambar 5. 25 Pemerataan Permukaan Beton Setelah Dituang ke Bekisting

D. Target Kualitas

Kualitas yang ditargetkan dalam pekerjaan balok dan pelat diantaranya sebagai berikut :

1. Verticality kolom lot, dimensi, posisi dan elevasi sesuai rencana
2. Balok lurus dan sesuai rencana
3. Sudutan tajam
4. Permukaan cor rata, tidak ngeplin pada sambungan, tidak keropos dan warna seragam.

5.2.3 Pekerjaan Shear Wall

Pada bangunan Mall Laves menggunakan elemen – elemen struktur kaku yang berupadinding geser untuk menahan kombinasi geser, momen, dan gaya aksial yang timbul akibat beban gempa. Ketika gempa terjadi maka gaya gempa akan diterima/diserap oleh dinding geser tersebut. Dinding geser adalah struktur vertikal yang digunakan pada bangunan tingkat tinggi. Fungsi utama dari dinding geser adalah menahan beban lateral seperti gaya gempa dan angin. Berdasarkan letak dan fungsinya, dinding geser dapat diklasifikasikan dalam 3 jenis yaitu :

1. Bearing walls adalah dinding geser yang juga mendukung sebagian besar beban gravitasi. Tembok-tembok ini juga menggunakan dinding partisi antara partemen yang berdekatan.
2. Frame walls adalah dinding geser yang menahan beban lateral, dimana beban gravitasi berasal dari frame beton bertulang. Tembok-tembok ini dibangun diantara baris kolom.
3. Core walls adalah dinding geser yang terletak di dalam wilayah inti pusat dalam gedung, yang biasanya diisi tangga atau poros lift. Dinding yang terletak di kawasan inti pusat memiliki fungsi ganda dan dianggap menjadi pilihan ekonomis.

Dalam praktiknya, dinding geser selalu dihubungkan dengan sistem rangka pemikul momen pada gedung. Dinding struktural yang umum digunakan pada gedung tinggi adalah dinding geser kantilever dan dinding geser berangkai. Berdasarkan SNI 03-2847-2002, dinding geser beton bertulang kantilever adalah suatu subsistem struktur gedung yang fungsi utamanya untuk memikul beban geser akibat pengaruh gempa rencana. Kerusakan pada dinding ini hanya boleh terjadi akibat momen lentur (bukan akibat gaya geser), melalui pembentukan sendi plastis di dasar dinding. Nilai momen leleh pada dasar dinding tersebut dapat mengalami pembesaran akibat faktor kuat lebih bahan. Jadi berdasarkan SNI tersebut, dinding geser harus direncanakan dengan metode desain kapasitas. Dinding geser kantilever termasuk dalam kelompok flexural

wall , dimana rasio antara tinggi dan panjang dinding geser tidak boleh kurang dari 2 dan dimensi panjangnya tidak boleh kurang dari 1.5 m.

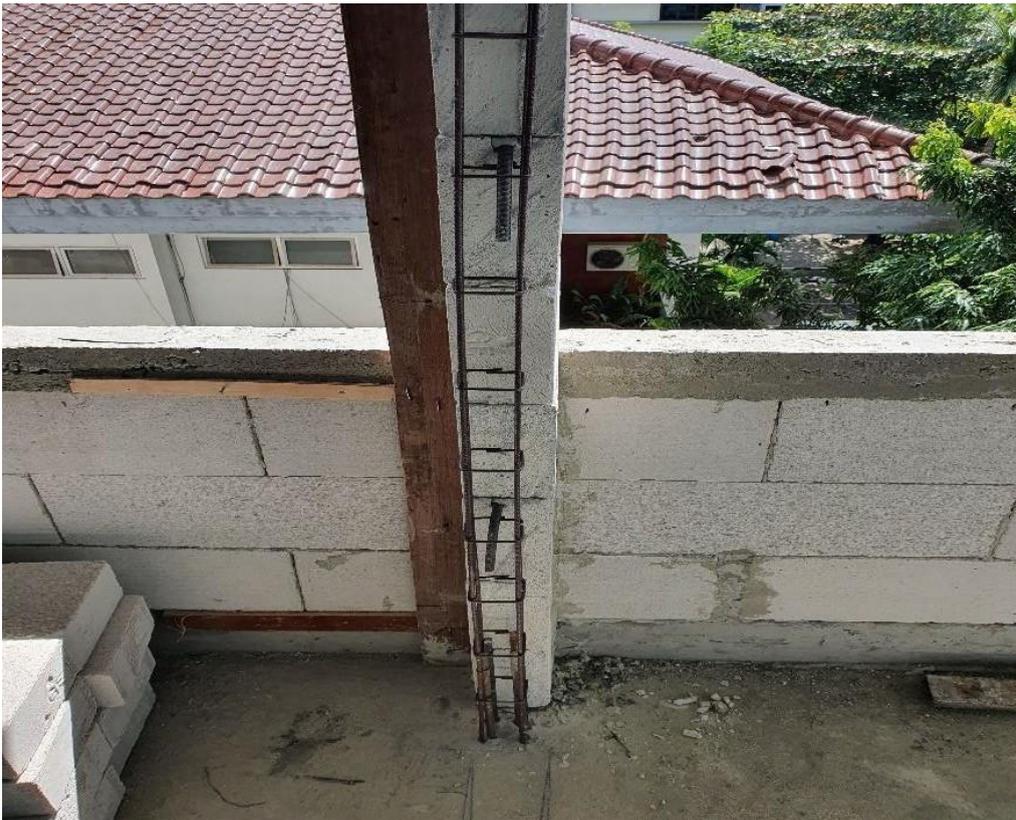
Kerjasama antara sistem rangka pemikul momen dan dinding geser merupakan suatu keadaan khusus dengan dua struktur yang berbeda sifatnya tersebut digabungkan. Dari gabungan keduanya diperoleh suatu struktur yang lebih kuat dan ekonomis. Kerjasama ini dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu :

1. Sistem rangka gedung, yaitu sistem struktur yang pada dasarnya memiliki rangka ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap. Pada sistem ini, beban lateral dipikul dinding geser atau rangka bresing. Sistem rangka gedung dengan dinding geser beton bertulang yang bersifat daktail penuh dapat direncanakan dengan menggunakan nilai faktor modifikasi respon, R , sebesar 6.0.
2. Sistem ganda, yang merupakan gabungan dari sistem pemikul beban lateral berupa dinding geser atau rangka bresing dengan sistem rangka pemikul momen. Rangka pemikul momen harus direncanakan secara terpisah mampu memikul sekurang-kurangnya 25% dari seluruh beban lateral yang bekerja. Kedua sistem harus direncanakan untuk memikul secara bersama-sama seluruh beban lateral gempa, dengan memperhatikan interaksi keduanya. Nilai R yang direkomendasikan untuk sistem ganda adalah 8.5.
3. Sistem interaksi dinding geser dengan rangka. Sistem ini merupakan gabungan sistem dinding beton bertulang biasa dengan sistem rangka pemikul momen biasa. Nilai R yang direkomendasikan untuk sistem ini adalah 5.5

Fungsi dari shear wall ada 2, yaitu kekuatan dan kekakuan. Dalam memberikan kekuatan dinding geser harus memberikan kekuatan lateral yang diperlukan untuk melawan kekuatan gempa horizontal. Ketika dinding geser cukup kuat, mereka akan mentransfer gaya horizontal ini ke elemen berikutnya dalam jalur beban di bawah mereka, seperti dinding geser lainnya, lantai, pondasi dinding, lembaran atau footings. Dinding geser juga memberikan kekakuan lateral untuk mencegah atap atau lantai di atas dari sisi - goyangan yang berlebihan. Ketika dinding geser cukup kaku, mereka akan mencegah miringnya lantai dan atap anggota dari bergerak dari mendukung mereka.juga, bangunan yang cukup kaku biasanya akan menderita kerusakan kurang nonstruktural.

5.2.4 Pekerjaan kolom praktis dan dinding bata ringan

Kolom praktis merupakan struktur kolom pada bangunan yang berfungsi untuk memperkuat dinding terhadap gaya lateral. Kolom praktis dipasang pada dinding dengan jarak 3-4 meter atau setara dengan luasan dinding. Kolom praktis umumnya bermaterial beton bertulang berpenampang persegi, dengan tulangan kolom yang minimalis serta sengkang dan dicor dengan mutu standar. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5. 26**



Gambar 5. 26 Kolom Praktis

5.2.4.1 Alat dan Bahan

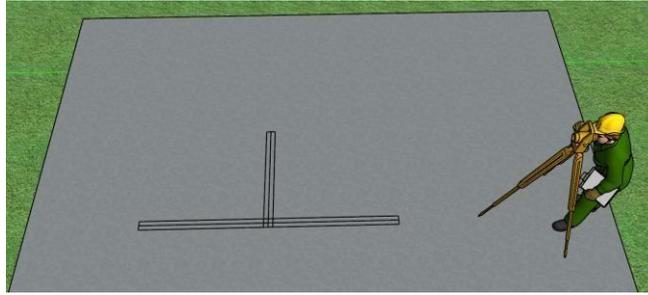
Dalam pekerjaan kolom praktis memerlukan alat dan bahan seperti pada **Tabel 5. 2** berikut :

Tabel 5. 2 Alat dan Bahan Pembuaan Kolom Praktis

Gambar	Nama Alat	Gambar	Nama Alat / Bahan
	Meteran		Semen
	Bar bender		Baja Tulangan
	Bar Cutter		Kerikil
	Bor Beton		Pasir
	Tang		Kawat bendrat
	Waterpass		Multiplek Kayu
	Palu		

5.2.4.2 Metode Pekerjaan

1. Bersihkan area dimana akan dilakukan pemasangan kolom praktis dan sekitarnya.
2. Lakukan marking posisi kolom dan dinding yang akan dipasang dengan menggunakan alat theodolite dan meteran. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5. 27**



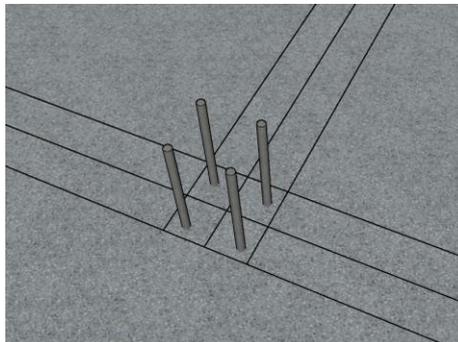
Gambar 5. 27 Marking Posisi kolom Praktis dan Dinding

3. Rangkailah besi tulangan kolom praktis dengan jarak yang sesuai dengan shop drawing, ikatlah dengan sistem ikat satu arah dengan kuat, antara tulangan utama dan sengkang/beugel dengan menggunakan kawat bendrat. Jarak setiap sengkangnya dibuat seragam. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5. 28**



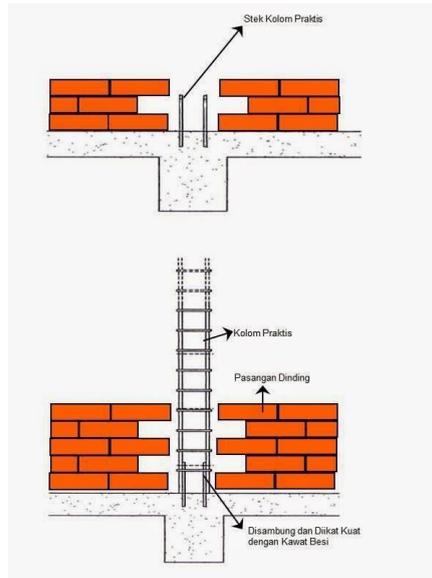
Gambar 5. 28 Kolom Praktis

4. Persiapkan potongan besi d 10 sebanyak 8 buah, 4 buah untuk sisi atas pelat dan 4 buah untuk sisi bawah pelat.
5. Buatlah marking posisi 8 stek penguat, 4 stek pada pelat atas dan 4 stek pada bawah. Bor pelat lantai atas dan bawah sampai kedalaman 5cm pada sudutnya, kemudian bersihkan lubang tersebut dan pasanglah stek menggunakan epoxy, pastikan stek tidak goyang. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5. 29**



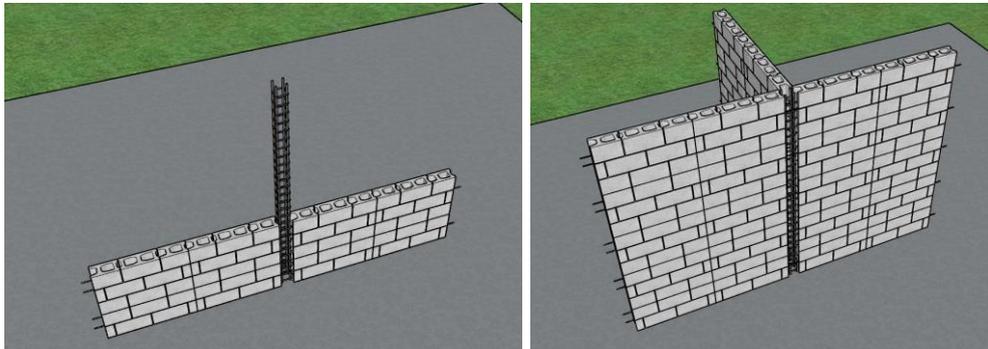
Gambar 5. 29 Gambar Stek Kolom Praktis

6. Ikatlah antara besi kolom praktis dengan stek penguat atas dan bawah menggunakan kawat bendrat dan posisikan sehingga besi kolom praktis berdiri tegak. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5. 30**



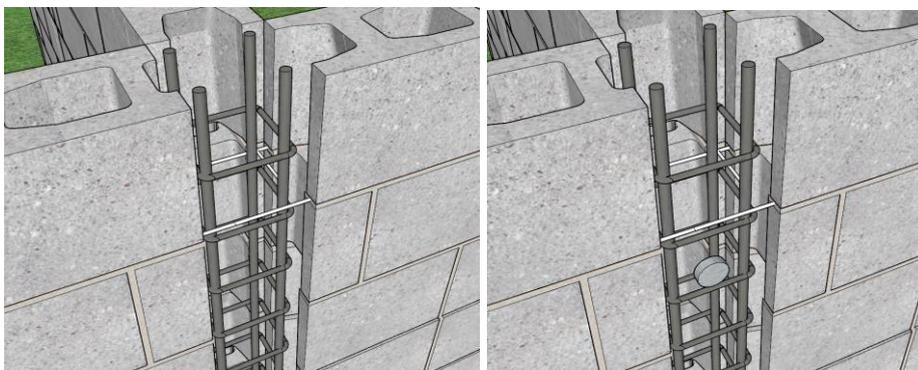
Gambar 5. 30 Pemasangan Kolom Praktis

7. Pasang bata ringan untuk dinding yang akan dibuat nantinya sesuai dengan marking posisi yang sudah dibuat sebelumnya. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5. 31**



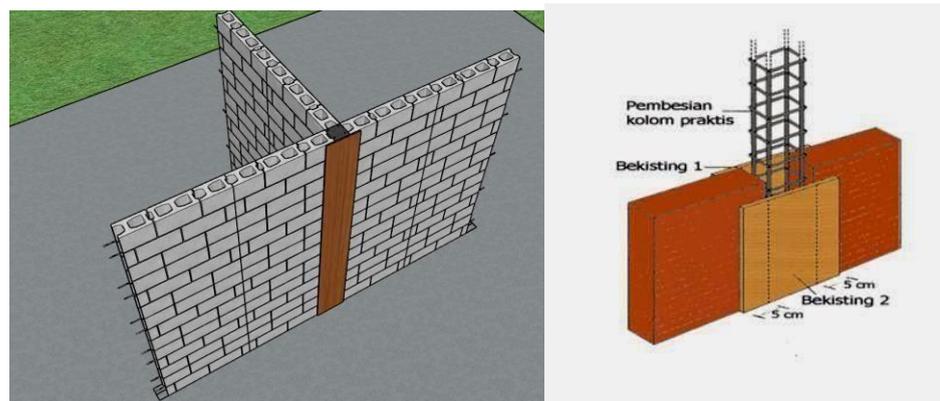
Gambar 5. 31 Pemasangan Bata Ringan

8. Pasang *decking* beton sesuai dengan ketebalan selimut yang ingin dicapai. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5. 32**

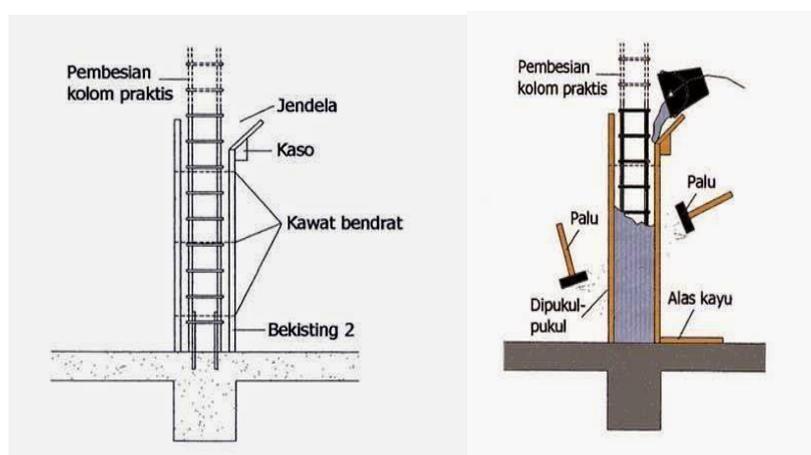


Gambar 5. 32 Pemasangan *Decking*

9. Bekisting 1 dipasang sesuai ketinggian pasangan bata dan bekisting 2 dipasang lebih rendah dari pasangan bata. Kedua bekisting dilebihkan jarak 5cm pada sisi kanan dan kiri untuk menutupi pasangan bata.
10. Tambahkan jendela dari papan kayu pada bekisting 2 dengan kemiringan yang cukup, kemudian ikatlah antara kedua sisi bekisting dengan kawat bendrat pada atas, tengah dan bawah bekisting. Pastikan kawat bendrat terikat dengan baik.
11. Ukurlah dan cek vertikalitas bekisting kolom praktis tersebut dengan dilot. Campurlah adonan beton sesuai spesifikasinya sampai adonannya rata dan homogen. Pasanglah alas untuk menampung adonan yang jatuh, kemudian cor kolom praktis dengan menuangkan adonan kedalam lubang bekisting, pada saat pengecoran ke dua sisi bekisting dipukul-pukul dengan palu agar beton nantinya tidak keropos. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5.33** dan **Gambar 5.34**

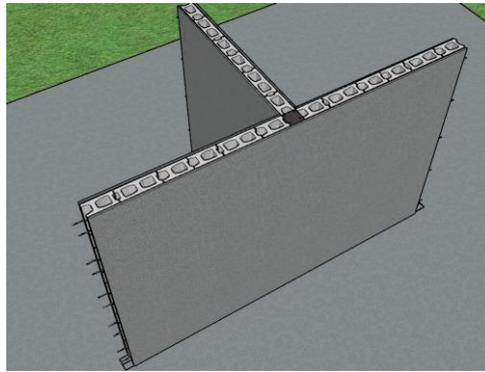


Gambar 5.33 Pembesian dan Bekisting Kolom Praktis



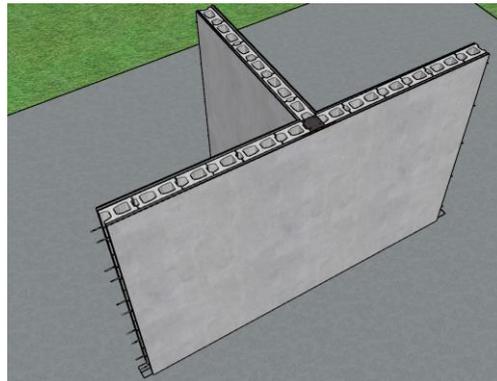
Gambar 5.34 Pengecoran Kolom Praktis

12. Lakukan plester dengan menggunakan mortar atau campuran semen dan pasir secara rata pada dinding dengan ketebalan 1-2 cm. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5.35**

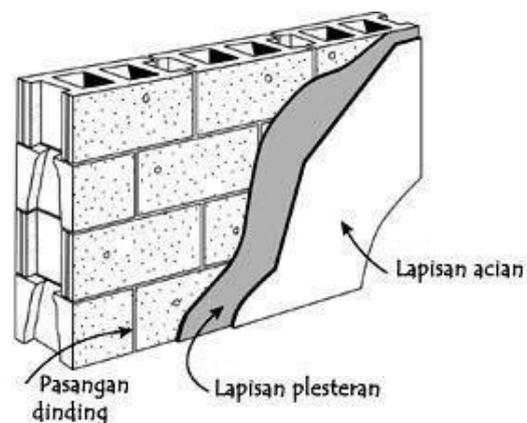


Gambar 5.35 Plesteran Dinding

13. Selanjutnya dilakukan pekerjaan pengacian dan bisa dilanjutkan dengan pengecatan dinding. Ilustrasi seperti pada **Gambar 5.36** dan **Gambar 5.37**



Gambar 5.36 Acian Dinding



Gambar 5.37 Sistem Dinding Bata Ringan

5.2.5 Pekerjaan Sambungan Kolom dengan Pelat Lantai

A. Penyambungan Antar Kolom

Peroses pekerjaan ini kurang lebih sama seperti pekerjaan kolom, hanya saja penyambungan kolom antar lantai tidak perlu pengukuran sumbu x dan y dari awal lagi oleh surveyor. Untuk langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut :

1. Rangkaian kolom yang sebelumnya sudah dibuat oleh pekerja, diangkut menggunakan *tower crane* ke lantai kerja pemasangan kolom
2. Pekerja mengarahkan posisi kolom yang akan disambung ke kolom yang sudah terpasang yang harus diperhatikan adalah dalam pekerjaan ini adalah jumlah tulangan dari kolom yang akan dipasang apakah sudah sesuai dengan sambungannya

Untuk ilustrasi pemasangan sambungan kolom bisa dilihat pada **Gambar 5.38** berikut



Gambar 5.38 Ilustrasi Pemasangan Sambungan Antar Kolom

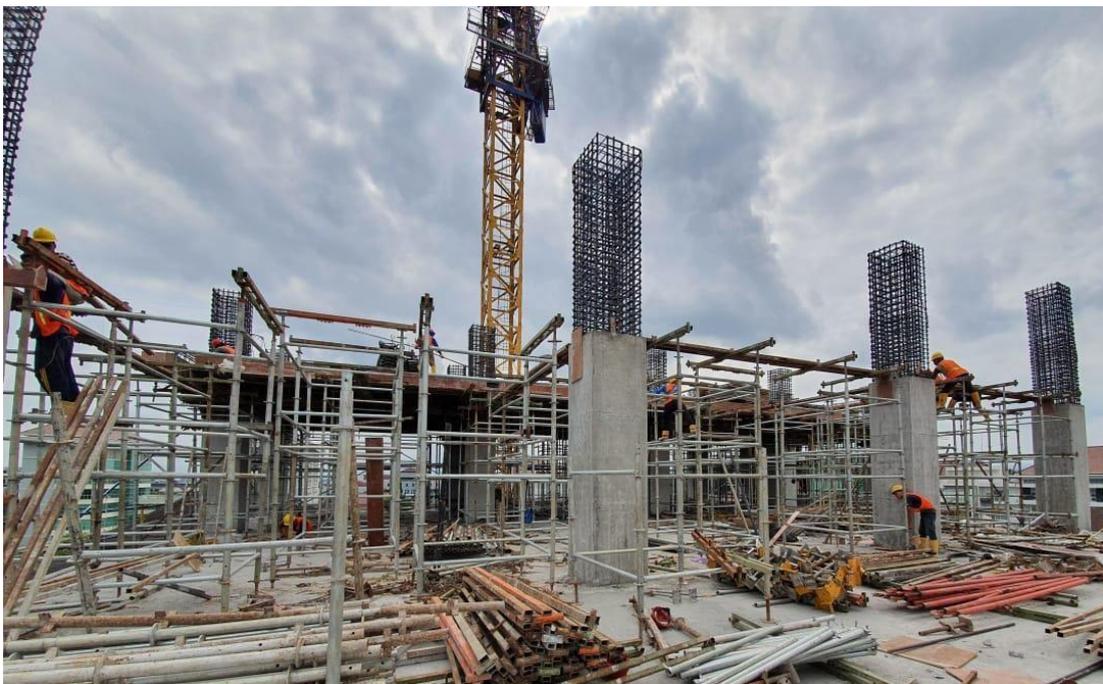
B. Pemasangan Bekisting

Untuk pemasangan bekisting pelat lantai dan balok sebenarnya kurang lebih sama seperti yang dijelaskan pada subbab 5.2.2 bersamaan dimana bekisting akan disangga oleh *scaffolding*. Yang perlu diperhatikan dari pekerjaan ini adalah elevasi dari pelat lantai nantinya agar sesuai dengan elevasi yang sudah ditentukan pada *shop drawing*.

Untuk langkah pemasangan bekisting balok dan pelat sebagai berikut :

1. Surveyor harus menentukan berapa elevasi dari bekisting pelat lantai nantinya. Caranya adalah sebagai berikut; elevasi dari pelat lantai dikurangi dengan tebal dari pelat lantai. Nantinya setelah pemasangan bekisting selesai, harus dicek lagi oleh surveyor apakah tinggi dari bekisting pelat lantai sudah sesuai elevasinya atau belum. Apabila nantinya elevasi dari bekisting belum sesuai, pekerja akan menaikkan *scaffolding* dengan cara mengatur ketinggian dari *jack base* hingga ketinggian bekisting sesuai dengan yang ditentukan
2. *Scaffolding* untuk balok didirikan diantara kolom. Perakitan *scaffolding* diawali dengan pemasangan *jack base* sebagai tumpuan dan berlanjut dengan pemasangan besi vertikal, horizontal, hingga pada bagian atas dipasang *u-head* sebagai tumpuan untuk suri suri. Suri-suri berbentuk besi dengan fungsi untuk tumpuan dari bodeman untuk pemasangan tulangan balok. Setelah pemasangan suri suri, bisa dilanjutkan dengan pemasangan tembereng dan multiplek lainnya sebagai “pembentuk” dari balok dan pelat lantai. Pada
1. Langkah ini yang perlu diperhatikan adalah pada bagian pemasangan tiap komponen dari *scaffolding*, harus dipasang dengan rapat dan kuat agar nantinya ketika proses pengecoran tidak terjadi keruntuhan akibat *scaffolding* yang kurang kuat

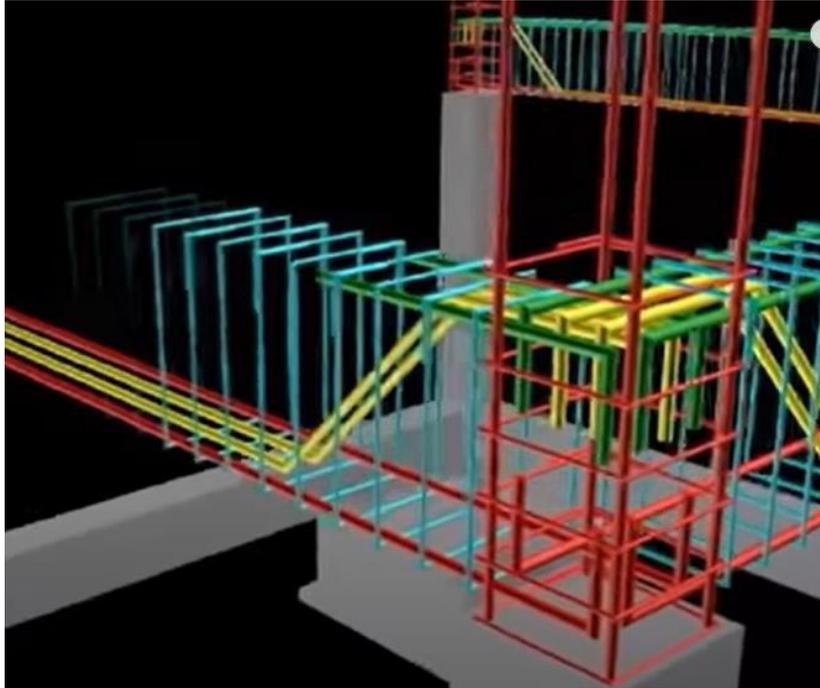
Berikut **Gambar 5.39** ilustrasi pekerjaan pemasangan bekisting balok dan pelat lantai



Gambar 5. 39 Ilustrasi Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai

C. Penyambungan Tulangan Balok dengan Kolom

Untuk selanjutnya adalah pemasangan tulangan balok yang dikaitkan ke dalam kolom. Dengan ilustrasi seperti pada **Gambar 5.40** dan **Gambar 5.41**. Yang perlu diperhatikan dari pengerjaan ini adalah kesesuaian jumlah tulangan dengan gambar kerja tulangan balok yang akan di pasang. Selain itu yang perlu diperhatikan juga adalah sambungan tulangan antara balok dan kolom harus diperhatikan metode pemasangan, besar *lapping* tulangan, dan juga pemasangan angkur secara tepat.



Gambar 5. 40 Penyambungan Antara Tulangan Balok dengan Kolom



Gambar 5. 41 Pemasangan Tulangan Balok

D. Pemasangan Tulangan Plat Lantai

Berikut adalah tahapan pembesian untuk pengecoran pada balok dan pelat:

1. Tulangan harus diukur menggunakan alat ukur atau meteran sesuai dengan gambar *shop drawing* setelah itu dipotong menggunakan bar cutter.
2. Pembengkokan tulangan menggunakan bar bander, pembengkokan memiliki macam variasi sudut yaitu 90, 135 dan 180. Setelah dipotong dan dibengkokkan besi yang telah siap diangkat ke lantai kerja/ tempat instalasi menggunakan tower crane.
3. Pekerjaan pengukuran ketinggian bekisting yang dilakukan oleh Surveyor dengan menggunakan alat bantu Total Station



Gambar 5. 42 Pengukuran Elevasi Bekisting

4. Pekerjaan pemasangan bekisting balok dan pelat sesuai dengan elevasi yang sudah ditentukan sebelumnya.



Gambar 5. 43 Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat

5. Pekerjaan perakitan tulangan dimulai dari penulangan balok, dalam merangkai tulangan balok pemasangan tulangan utama terlebih dahulu, tulangan utama yang digunakan yaitu D19 untuk tulangan utama atas maupun tulangan utama bawah,

kemudian tulangan utama diikat dengan sengkang D10-100 pada daerah tumpuan dan daerah lapangan. Daerah tumpuan diasumsi berada di masing-masing ujung balok sepanjang $\frac{1}{4}$ bentang, untuk daerah lapangan diasumsi berada di tengah balok sepanjang $\frac{1}{2}$ bentang.



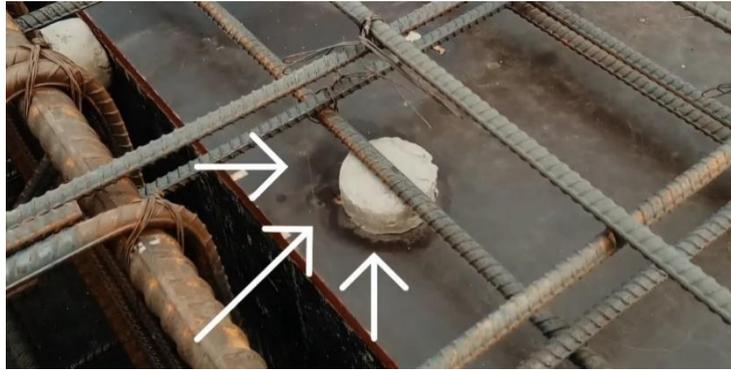
Gambar 5. 44 Pemasangan Tulangan Balok dan Pelat

6. Setelah perakitan tulangan balok selesai, kemudian beralih ke perakitan tulangan plat. Pemasangan tulangan plat bawah D10-150 arah melintang dipasang terlebih dahulu, selanjutnya tulangan bawah D10-150 arah memanjang. Kedua tulangan diikat dengan kawat baja/bendrat, lalu dilanjutkan dengan pemasangan tulangan atas D10-150 arah melintang, kemudian tulangan atas D10-150 arah memanjang. Kedua tulangan atas tersebut juga diikat dengan kawat baja/bendrat.
7. Untuk menjaga jarak antar tulangan plat (atas dan bawah) dipasang tulangan spacer



Gambar 5. 45 Pemasangan Spacer Tulangan

8. Selanjutnya dipasang beton decking hal ini bertujuan untuk membentuk tebal selimutsesuai rencana.



Gambar 5. 46 Pemasangan Decking Beton

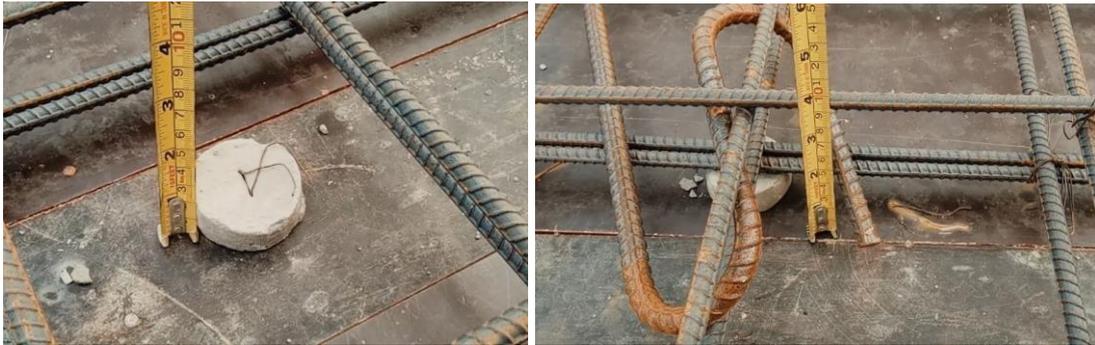
E. Pengecekan *Quality Control*

Untuk pemasangan bekisting pelat lantai dan balok dilakukan bersamaan dimana akan disangga oleh *scaffolding*. Yang perlu diperhatikan dari pekerjaan ini adalah elevasi dari pelat lantai nantinya agar sesuai dengan elevasi yang sudah ditentukan pada *shop drawing*. Maka dari itu perlu dilakukan pengukuran elevasi oleh surveyor untuk menentukan elevasi pemasangan dari bekisting pelat lantai dan balok.

Untuk langkah pemasangan bekisting balok dan pelat sebagai berikut :



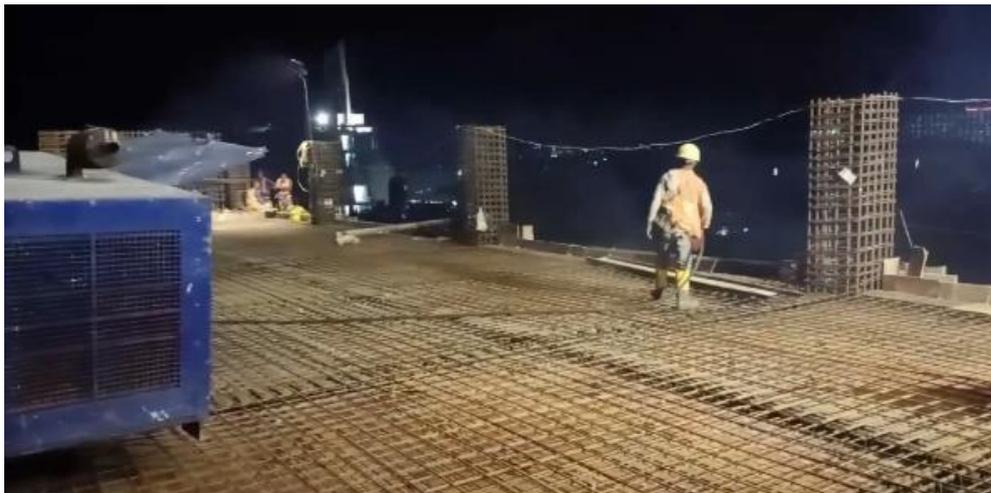
Gambar 5. 47 Pengecekan Jarak Tulangan



Gambar 5. 48 Pengecekan Ketebalan Beton Decking dan Spacer (Kaki Ayam)

F. Pengecoran Balok dan Pelat

Setelah bekisting dan tulangan balok dan plat lantai terpasang, langkah selanjutnya adalah pengecoran balok dan plat lantai. Untuk pengecoran balok dan plat pada proyek ini menggunakan bak tremi maupun menggunakan *concrete pump*, dengan mutu beton sesuai dengan rencana, yaitu $f_c' 25$ Mpa atau K300 dengan nilai slump test 12 ± 2 cm. Alat- alat yang digunakan selama pengecoran antara lain bak tremi kapasitas $1,5 \text{ m}^3$, *Vibrator*, *tower crane*, *concrete pump*, alat – alat perata (jidar), dan alat lainnya. Sebelum dilakukan tahap pengecoran akan dilakukan tahap pembersihan dengan menggunakan alat compressor.



Gambar 5. 49 Penggunaan Alat *Compressor*



Gambar 5. 50 Pengecoran Pelat dan Balok

Setelah dilakukan penuangan beton cair dengan menggunakan concrete pump selanjutnya diratakan dan dipadatkan dengan menggunakan alat pemadat vibrator



Gambar 5. 51 Pematatan Beton Cair

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB VI

PENUGASAN KERJA PRAKTIK

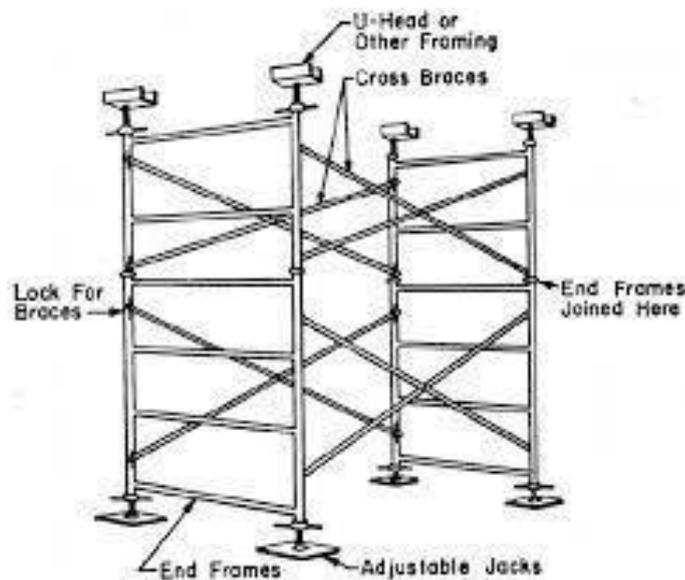
Selama kegiatan kerja Praktik berlangsung ada beberapa tugas yang diberikan oleh pembimbing lapangan dalam memahami beberapa komponen kontruksi yang berada pada proyek berikut merupakan beberapa penugasan pembelajaran selama kerja praktik.

6.1 Memahami Pengertian Komponen Perancah

Perancah (scaffolding) adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan-bangunan besar lainnya. Biasanya perancah berbentuk suatu sistem modular dari pipa atau tabung logam, meskipun juga dapat menggunakan bahan-bahan lain.

Untuk itu perlu memahami beberapa komponen pada sistem perancah dan memahami urutan metode kontruksi saat dilakukan kegiatan pengecoran balok dan pelat beton. Pemasangan perancah jika memperhatikan ketinggian serta seberapa besar beban yang akan diterima.

6.1.1 Komponen Perancah Serta Fungsinya



Gambar 6. 1 Bagian Perancah

- **Jack Base / Adjustable Jacks**



Gambar 6. 2 Jack Base

Berfungsi sebagai “pondasi” atau penyangga dari keseluruhan perancah, dimana bagian ini bisa diubah elevasinya sesuai dengan yang dibutuhkan di lapangan dengan cara memutar knob yang tersedia seperti pada **Gambar 6. 2** tersebut

- **Spigot**



Gambar 6. 3 Spigot

Merupakan sendi untuk menyambungkan besi vertical dan besi horizontal sebagai rangka dari perancah. Ada berbagai tipe spigot yang biasa digunakan, namun dalam proyek ini digunakan spigot tipe “**Ringlock**” seperti pada **Gambar 6. 3** tersebut

- **Vertikal dan Horizontal**



Gambar 6. 4 Vertikal dan Horizontal

Merupakan pipa besi yang menjadi rangka dari perancah nantinya ujung kepala dari pipa besi ini disambungkan ke spigot. Untuk ukuran pipa scaffolding yang digunakan dalam proyek berdiameter 48 mm dengan variasi panjang dari 1,5 meter hingga 2,4 meter seperti pada **Gambar 6. 4** tersebut

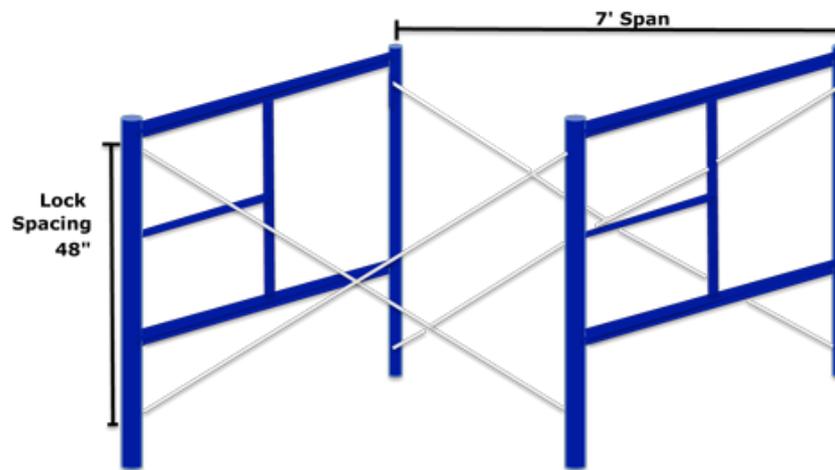
- **U-Head**



Gambar 6. 5 U-Head

Bagian ini merupakan bagian paling atas dari perancah yang berfungsi untuk tempat besi penyangga dari bekisting di atasnya. Sama seperti *jack base* bagian ini bisa diubah elevasinya sesuai dengan yang diperlukan di lapangan seperti pada **Gambar 6. 5** tersebut

- **Bracing**



Select the correct brace:
7' Span and 48" Lock Spacing use the 7x4 Brace
PSV-303 7'x4' Tube Cross Brace

Gambar 6. 6 Bracing

Merupakan penguat antara rangka *scaffolding* satu dengan lainnya sehingga tercipta rangka yang rigid. Pemasangan *bracing* ini bisa menggunakan baut yang dipasang pada pipa vertikal maupun dipasang menggunakan *clamp* seperti pada **Gambar 6. 6** tersebut

- **Angkur/ Tie Wall**



Gambar 6. 7 Tie Wall

Digunakan untuk angkur perancah ke struktur yang lebih kuat sehingga perancah stabil dan tidak goyang sehingga lebih aman digunakan seperti pada **Gambar 6. 7** tersebut

- *Platform*



Gambar 6. 8 Platform

Berfungsi sebagai lantai kerja yang dipasang dibagian atas dari *scaffolding*. Biasanya *platform* dipasang bersamaan dengan *railing* seperti pada **Gambar 6. 8** tersebut

- *Clamp*



Gambar 6. 9 Clamp

Merupakan bagian pengunci yang ada di *scaffolding*, pengunci *bracing* maupun vertikal dan horizontal. Fungsi utamanya adalah untuk menyatukan 2 besi seperti pada **Gambar 6. 9** tersebut

- *Railing*



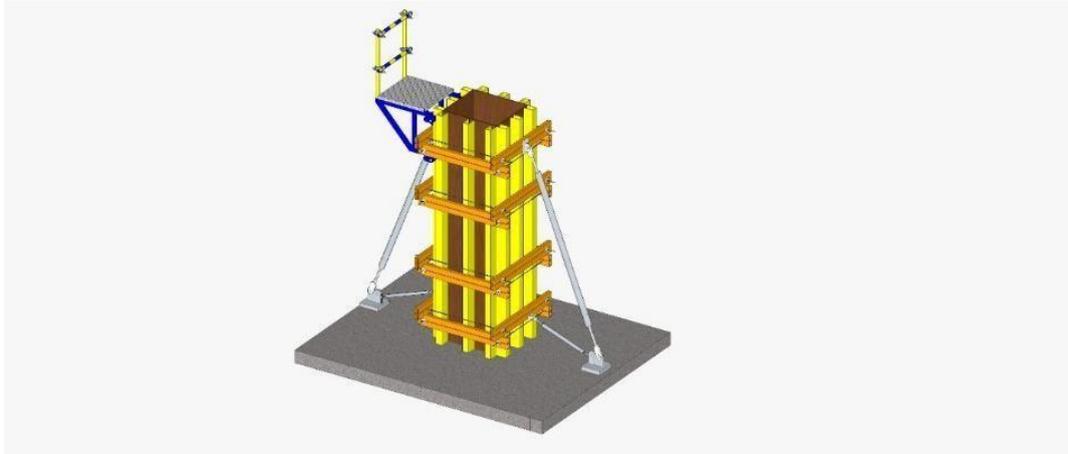
Gambar 6. 10 Railing

Dipasang di pinggir *platform* sebagai upaya pencegahan untuk resiko kecelakaan kerja serta tempat untuk ditambatkannya pengait dari *Full Body Harness* seperti pada **Gambar 6. 10** tersebut

6.2 Memahami Komponen Bekisting Balok dan Kolom

Bekisting merupakan suatu alat yang digunakan sebagai cetakan pengecoran untuk struktur dari proyek tersebut sesuai dengan ukuran dari kolom/balok yang akan dilakukan pengecoran.

Untuk itu perlu memahami beberapa komponen pada sistem bekisting seperti pada **Gambar 6. 11** dan memahami urutan metode konstruksi saat dilakukan kegiatan pengecoran balok dan kolom. Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan bekisting kolom dan balok ini adalah meletakkan bekisting harus sesuai dengan lokasi yang ditentukan oleh surveyor, lalu kerapatan dari kuncian *tie rod* bekisting agar tidak bocor atau rusak saat pengecoran berlangsung

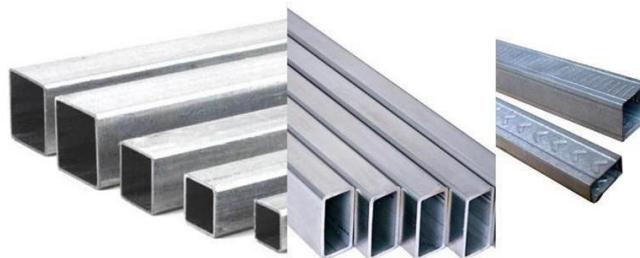


Gambar 6. 11 Bekisting Kolom

6.2.1 Komponen Bekisting Serta Fungsinya

- **Besi Hollow 40 mm x 40 mm**

Besi ini berfungsi sebagai penahan dan penyangga bagi multiplek. Besi hollow seperti pada **Gambar 6. 12** dipasang secara vertikal dan horizontal agar multiplek tidak mudah melendut dan kuat



Gambar 6. 12 Besi *Hollow*

- **Multipleks atau Panel Cetakan**

Merupakan material yang bersentuhan langsung dengan pengecoran beton. Multiplek perlu diperhatikan pemilihan jenisnya karena permukaan dari tiap jenis multiplek berbeda-beda. Pada proyek ini digunakan multiplek “**Glossy**” untuk bekisting slab dan balok, sementara untuk bekisting kolom digunakan tipe “**Film**”. Untuk ilustrasinya seperti pada **Gambar 6. 13** berikut



Gambar 6. 13 Multiplek

- **Sabuk / Klem**

Sabuk atau klem ini dipasang setelah besi hollow, berfungsi untuk tempat menambatkan *tie rod*. Di tengah sabuk biasanya dipasang pengunci dari pasar yang bertujuan untuk merapatkan multiplek dan besi hollow dari tiap sisi kolom. Ilustrasinya seperti pada **Gambar 6. 14** berikut



Gambar 6. 14 Sabuk/Klem

- ***Tie Rod***

Berbentuk tulangan ulir yang dipasang sebagai pengencang antar sisi bekisting agar rapat dan tidak terjadi kebocoran atau lendutan ketika proses pengecoran. Ilustrasinya seperti pada **Gambar 6. 15** berikut



Gambar 6. 15 Tie Rod

- **Bracing**

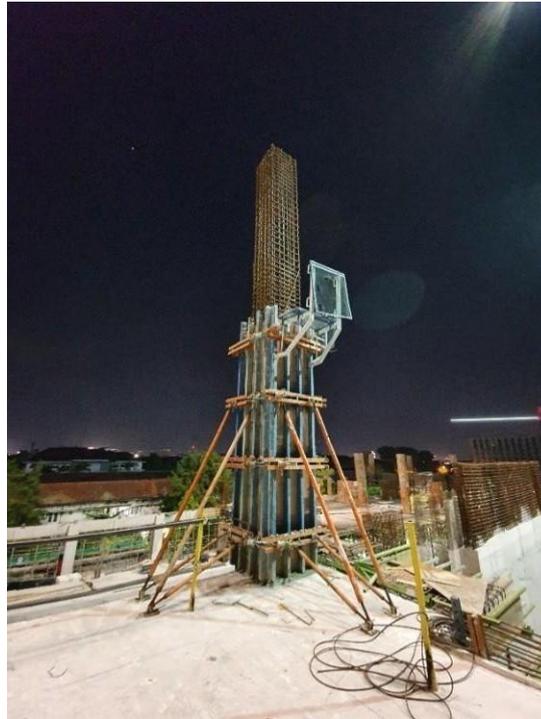
Berfungsi sebagai kaki penyangga dari bekisting untuk menahan bekisting agar tetap tegak dan stabil pada tempatnya. Ilustrasinya seperti pada **Gambar 6. 16** berikut



Gambar 6. 16 Bracing

- ***Platform dan Railing***

Berfungsi sebagai lantai kerja apabila ada pekerja yang ingin naik untuk memasukkan vibrator ke dalam bekisting ketika pengecoran agar campuran beton bisa merata di dalam bekisting. Ilustrasinya seperti pada **Gambar 6. 17** berikut



Gambar 6. 17 Platform dan Railing

6.3 Menghitung Sisa Pekerjaan Pembesian dan Pengecoran TILC

Dikarenakan proyek TILC yang sempat berhenti selama satu bulan lebih, perlu dilakukannya update sisa pekerjaan yang akan dilanjutkan Ketika proyek nantinya sudah berjalan. Keadaan saat itu proyek sudah berdiri hingga lantai 4 dengan sebagian pekerjaan yang terselesaikan.

Merupakan tugas yang diberikan oleh Pelaksana sekaligus dosen pembimbing lapangan untuk menghitung sisa pekerjaan pembesian dan volume pengecoran dari lantai 4 hingga 8 Gedung TILC

Dalam pengerjaannya berikut langkah-langkah yang dilakukan :

1. Melihat denah gambar kerja dari lantai 4-8 Gedung TILC
2. Membuat list item pekerjaan seperti balok, kolom, pelat lantai, dan shearwall beserta kode tiap-tiap tipenya

3. Perlu memperhatikan juga untuk *overlapping* tulangan antar satu segmen dengan segmen lainnya, mengingat di dalam gambar kerja informasi yang demikian tidak tersedia maka kita perlu mengukur alngsung ke lapangan atau menanyakan langsung ke drafter dan pelaksana

Ilustrasi seperti pada **Tabel 6. 1** dan **Tabel 6. 2**

Tabel 6. 1 Contoh Perhitungan Kebutuhan Pembesian

Level	As	Type	Dimension						T Tumpu					Top Ba T Lapai			
			w (mm)	d (mm)	ds (mm)	l (mm)	A (mm ²)	K (mm)	n	Dia. (mm)	Berat (kg/m)	l/4 (mm)	Lap (mm)	Berat Total (kg)	n	Dia. (mm)	Berat (kg/m)
4	X1	B1-w	400	700	40	4.125	280.000	2.200	8	25	4	1.031	563	49	4	25	4
		B1-3	400	700	40	6.400	280.000	2.200	6	25	4	1.600	563	50	4	25	4
	X2	B1-w	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
		B1-3	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
	X3	B1-2	400	700	40	6.400	280.000	2.200	6	25	4	1.600	563	50	4	25	4
		B1-3	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
	X4	B1-2	400	700	40	6.400	280.000	2.200	6	25	4	1.600	563	50	4	25	4
		B1-3	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
	X5	B1-2	400	700	40	6.400	280.000	2.200	6	25	4	1.600	563	50	4	25	4
		B1-3	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
	X6	B1-w	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
		B1-2	400	700	40	6.400	280.000	2.200	6	25	4	1.600	563	50	4	25	4
	X7	B2-w (1)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
		B2-w (2)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
		B2-w (3)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
	X8	B1-w	400	700	40	4.500	280.000	2.200	8	25	4	1.125	563	52	4	25	4
		B2-w	400	800	40	5.800	320.000	2.400	10	25	4	1.450	563	78	6	25	4
	X9	B2-w (1)	400	800	40	2.525	320.000	2.400	10	25	4	631	563	46	6	25	4
		B2-w (2)	400	800	40	3.075	320.000	2.400	10	25	4	769	563	51	6	25	4
		B2-w (3)	400	800	40	6.600	320.000	2.400	10	25	4	1.650	563	85	6	25	4
		B2-w (4)	400	800	40	5.800	320.000	2.400	10	25	4	1.450	563	78	6	25	4
X9-X10	X10	B1-3	400	700	40	6.450	280.000	2.200	8	25	4	1.613	563	67	4	25	4
		B2-w (1)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
		B2-w (2)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
	X11	B1-w	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
		B1-3 (2)	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
	X12	B1-w (1)	400	700	40	6.600	280.000	2.200	8	25	4	1.650	563	68	4	25	4
		B1-w (2)	400	700	40	6.600	280.000	2.200	8	25	4	1.650	563	68	4	25	4
	Y1	B1-3 (1)	400	700	40	3.000	280.000	2.200	8	25	4	750	563	40	4	25	4
		B1-3 (2)	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
		B1-3 (3)	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
		B1-w	400	700	40	4.000	280.000	2.200	8	25	4	1.000	563	48	4	25	4
	Y2	B2-w (1)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
		B2-w (2)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
		B2-w (3)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
		B1-w (1)	400	700	40	3.125	280.000	2.200	8	25	4	781	563	41	4	25	4
	Y3	B1-w (2)	400	700	40	6.450	280.000	2.200	8	25	4	1.613	563	67	4	25	4
		B1-w (3)	400	700	40	2.000	280.000	2.200	8	25	4	500	563	33	4	25	4
		B2-w (1)	400	800	40	5.800	320.000	2.400	10	25	4	1.450	563	78	6	25	4
		B2-w (2)	400	800	40	6.400	320.000	2.400	10	25	4	1.600	563	83	6	25	4
	Y4	B2-w (3)	400	800	40	5.800	320.000	2.400	10	25	4	1.450	563	78	6	25	4
		B1-w	400	700	40	4.500	280.000	2.200	8	25	4	1.125	563	52	4	25	4
		B1-3	400	700	40	6.400	280.000	2.200	8	25	4	1.600	563	67	4	25	4
	Y4	B2-w (1)	400	800	40	5.975	320.000	2.400	10	25	4	1.494	563	79	6	25	4
		B2-w (2)	400	800	40	5.975	320.000	2.400	10	25	4	1.494	563	79	6	25	4

Tabel 6. 2 Contoh Hasil Perhitungan Volume Pengecoran

Nama Slab	Ukuran		VOLUME		
	Area (mm ²)	h (mm)	(mm ³)	(m ³)	
S1	49484999	130	6433049870	6,43	
	49677500	130	6458075000	6,46	
	48400000	130	6292000000	6,29	
	47120000	130	6125600000	6,13	
	48400000	130	6292000000	6,29	
	49677500	130	6458075000	6,46	
	49484999	130	6433049870	6,43	
S1	12905000	130	1677650000	1,68	
	9280000	130	1206400000	1,21	
	12905000	130	1677650000	1,68	
	12905000	130	1677650000	1,68	
	9280000	130	1206400000	1,21	
	12905000	130	1677650000	1,68	
S1	9642500	130	1253525000	1,25	
	9280000	130	1206400000	1,21	
	9642500	130	1253525000	1,25	
	9642500	130	1253525000	1,25	
	9280000	130	1206400000	1,21	
	9642500	130	1253525000	1,25	
S1	31820005	130	4136600650	4,14	
	5094576	130	662294880	0,66	
	4834681	130	628508530	0,63	
	7594756	130	987318280	0,99	
S3	6131248	150	919687200	0,92	
	6356248	150	953437200	0,95	
	5820266	150	873039900	0,87	
			TOTAL =	70,2	m ³

6.4 Melakukan Manajemen Resiko Kecelakaan

Manajemen Risiko Proyek adalah Proses sistematis untuk merencanakan, mengidentifikasi, menganalisis, dan merespon risiko proyek. Tujuannya untuk meningkatkan peluang dan dampak peristiwa positif, dan mengurangi peluang dan dampak peristiwa yang merugikan proyek.

Pada kegiatan pada kerja praktik ini kami melakukan manajemen resiko dengan bagian HSE untuk meminimalkan resiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center (TILC) UGM*. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

1. Melakukan overview pada proyek untuk mengidentifikasi resiko kecelakaan yang dapat terjadi
2. Setelah itu kita dokumentasikan apabila menemukan masalah yang memungkinkan kecelakaan terjadi
3. Langkah selanjutnya kita komunikasikan langsung dengan pekerja yang ada di lokasi dengan cara memberikan peringatan bahwa ada kegiatan atau barang yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja
4. Komunikasikan dan berikan solusi untuk mengatasi atau mengurangi resiko dari kemungkinan kecelakaan kerja di lokasi tersebut

Ilustrasi seperti pada **Tabel 6. 3**

Tabel 6. 3 Contoh Pengerjaan Manajemen Risiko Kecelakaan

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> HSE outstanding Actions List Project Name: Package 4 UGM, Building APSLC, DLC, TILC and FRC </div>  </div> <div style="text-align: right; font-size: small; border: 1px solid black; padding: 2px;"> Lamp.9 PP/BIROQHSE/M001- FORM K3L - 08 </div>										
No	Hasil Temuan Dan Tindakan Perbaikan <i>Finding and Action</i>	Tanggal Temuan <i>Date of Finding</i>	Temuan/Foto Temuan <i>Area or Picture if applicable (BEFORE)</i>	Perbaikan/Foto Perbaikan <i>Area or Picture if applicable (AFTER)</i>	Penanggung Jawab/ PIC	Open/ Closed	Lokasi Temuan <i>Location</i>	Target Tgl Perbaikan <i>Due Date</i>	Kategori Pelanggaran/NC	Dilaporkan oleh <i>Report by who</i>
1	Finding: Unsafe condition, Steker mesin gerinda stop kontak Action : Steker mesin bor segera dilepas dari stop kontak	27-Jul-20			SOM	CLOSED	DLC	27-Jul-20	Bahaya Listrik	SS
2	Finding: Unsafe condition, Jubang lantai 4 belum diproteksi Action : Lubang lantai 4 segera diproteksi menggunakan safety line	27-Jul-20			APK	CLOSED	DLC	27-Jul-20	APK	SS
3	Finding: Area tepi belum terdapat lifeline Action : Segera diberi lifeline pada area tepi	27-Jul-20			SOM	CLOSED	DLC	27-Jul-20	APK, Bekerja di Ketinggian	SS
4	Finding: Unsafe condition, kabel diikat dengan kawat Action : Kawat diganti dengan kabel ties	27-Jul-20			SOM	CLOSED	DLC	27-Jul-20		SS

6.5 Membuat Laporan Mingguan K3 Mengenai COVID-19

Mengingat wabah COVID-19 yang sedang melanda dengan tingkat infeksi yang cukup tinggi, dari PT PP perlu melakukan tindakan sebagai bentuk perlawanan dan pencegahan terciptanya *cluster* baru COVID-19 ini. Mengingat para pekerja yang sebelumnya memiliki tempat tinggal dan kegiatan di luar proyek yang bermacam-macam dan berpotensi terkena COVID-19 ini, pihak proyek akhirnya memutuskan untuk membuat barak di dalam proyek sebagai tempat tinggal para pekerja. Selain itu juga pihak proyek juga membuat prosedur pengecekan rutin berupa pengecekan suhu setiap pagi sebelum mulai bekerja dan pengecekan beberapa aspek lain seperti yang tercantum di **Gambar 6. 18** dan **Gambar 6. 19** bawah ini

	Program Pencegahan Penyebaran Covid-19 Paket 4 UGM, APSLC, DLC, TILC, dan FRC Selasa, 28 Juli 2020																																																															
IMPLEMENTASI KEGIATAN																																																																
<ul style="list-style-type: none"> Evaluasi Harian Program Pencegahan Covid-19 																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kegiatan</th> <th>Senin</th> <th>Selasa</th> <th>Rabu</th> <th>Kamis</th> <th>Jum'at</th> <th>Sabtu</th> <th>Minggu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pengukuran Suhu</td> <td style="text-align: center;">√</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pemvirootan Disinfektan</td> <td style="text-align: center;">√</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">√</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">√</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Sosialisasi Covid-19</td> <td style="text-align: center;">√</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Physical Distancing</td> <td style="text-align: center;">√</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Fogging</td> <td style="text-align: center;">√</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">√</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">√</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Cuci Tangan</td> <td style="text-align: center;">√</td> </tr> </tbody> </table>	No	Kegiatan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	1	Pengukuran Suhu	√	√	√	√	√	√	√	2	Pemvirootan Disinfektan	√	-	√	-	√	-	-	3	Sosialisasi Covid-19	√	√	√	√	√	√	√	4	Physical Distancing	√	√	√	√	√	√	√	5	Fogging	√	-	√	-	√	-	-	6	Cuci Tangan	√	√	√	√	√	√	√	
No	Kegiatan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu																																																								
1	Pengukuran Suhu	√	√	√	√	√	√	√																																																								
2	Pemvirootan Disinfektan	√	-	√	-	√	-	-																																																								
3	Sosialisasi Covid-19	√	√	√	√	√	√	√																																																								
4	Physical Distancing	√	√	√	√	√	√	√																																																								
5	Fogging	√	-	√	-	√	-	-																																																								
6	Cuci Tangan	√	√	√	√	√	√	√																																																								
<ul style="list-style-type: none"> Data Rapid Test 																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Bagian</th> <th>Jumlah</th> <th>Hasil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Begeisting</td> <td></td> <td>Non Reaktif/Negatif</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Finishing</td> <td></td> <td>Non Reaktif/Negatif</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ME</td> <td></td> <td>Non Reaktif/Negatif</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Jumlah Total</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Bagian	Jumlah	Hasil	1	Begeisting		Non Reaktif/Negatif	2	Finishing		Non Reaktif/Negatif	3	ME		Non Reaktif/Negatif	Jumlah Total																																															
No	Bagian	Jumlah	Hasil																																																													
1	Begeisting		Non Reaktif/Negatif																																																													
2	Finishing		Non Reaktif/Negatif																																																													
3	ME		Non Reaktif/Negatif																																																													
Jumlah Total																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Rapid Test</td> </tr> </table>				Rapid Test																																																												
Rapid Test																																																																
<ul style="list-style-type: none"> Data Pengukuran Suhu 																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Lokasi</th> <th>Jumlah</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TILC</td> <td></td> <td>Sehat</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DLC</td> <td></td> <td>Sehat</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>APSLC</td> <td></td> <td>Sehat</td> </tr> </tbody> </table>	No	Lokasi	Jumlah	Keterangan	1	TILC		Sehat	2	DLC		Sehat	3	APSLC		Sehat																																																
No	Lokasi	Jumlah	Keterangan																																																													
1	TILC		Sehat																																																													
2	DLC		Sehat																																																													
3	APSLC		Sehat																																																													

Gambar 6. 18 Laporan Upaya Pencegahan COVID-19 di Proyek

FORM CEK SUHU

LOKASI : TILC
TANGGAL: 14/7/2020

NO	NAMA	SUHU BDN	NO	NAMA	SUHU BDN
1	ZACHUDIN	35,9	50		
2	ANGGA	35	51		
3	WARNO	35,9	52		
4	WARNO	35,9	53		
5		36,9	54		
6	IWAN	36,5	55		
7	AGUS	36,3	56		
8	SUPRIAM	36,5	57		
9	AHMAD	36,4	58		
10	RADWIN	36,5	59		
11	EDI	36,5	60		
12	ISAH	36,5	61		
13	VAATU	36,5	62		
14	TANTO	36,4	63		
15	ABIP.S	36,4	64		
16	SUNARYO	36,5	65		
17	SATIMAN	36,2	66		
18	RAMADHAN	36,1	67		
19	KALISO	36	68		
20	ZANAL	36	69		
21	EKO	36,1	70		
22	EUPH	36,1	71		
23	SARDO	36,2	72		
24	RAISHA	36,2	73		
25	AGUS	36	74		
26		36	75		
27	BUDI	36	76		
28	IMPAN	36	77		
29	SUTYO	36	78		
30	SUTIMAN	36,2	79		
31	IRAN	36,2	80		
32	IRMAN	36,1	81		
33	WALIA	36	82		
34	IMAN	36	83		
35	LIPRIYAN	36	84		
36	IRAN	36,2	85		
37	HARIS	36,2	86		
38	CAKI	36	87		
39	SUPRI	36	88		
40	WARIS	36	89		
41	JUB	36	90		
42	YUSRI	36,2	91		
43	MIRWAN	36,1	92		
44	RENDI	36,2	93		
45	AMIN	36	94		
46	AHMAD	36	95		
47	WARSITO	35,9	96		
48			97		
49			98		

Gambar 6. 19 Pencatatan Suhu Pekerja Sebelum Bekerja

Pengecekan suhu di sini merupakan salah satu implementasi kegiatan sebagai langkah awal untuk mendeteksi COVID-19 dari pekerja yang ada di lingkungan proyek. Pengecekan suhu ini dilakukan setiap apel pagi menggunakan *thermogun*.

6.6 Melakukan Kontrol Spesifikasi Lapangan

Dalam suatu proses konstruksi tentu perlu dilakukan pengecekan mengenai spesifikasi rencana terhadap pelaksanaan di lapangan. Pada proses pengontrolan spesifikasi dilakukan oleh Quality Control. Tugas dari QC yaitu salah satunya yaitu melakukan pengontrolan spesifikasi teknis dengan pengaplikasian di lapangan, hal ini dilakukan agar kualitas yang akan dicapai dapat terpenuhi serta memastikan metode pekerjaan yang dilakukan dapat menghasilkan mutu sesuai rencana.

Dalam kegiatan Kerja Praktik dilakukan pengenalan mengenai standar pengecekan yang dilakukan pada proyek dan melakukan kegiatan pengecekan spesifikasi di lapangan. Ilustrasi seperti pada **Gambar 6. 20**



Gambar 6. 20 Pengecekan Jarak Antar Tulangan



Gambar 6. 21 Pengecekan *Slump Test*

Ketentuan Slump Test yang tercantum pada Rencana Kerja dan Syarat proyek adalah sebagai berikut

Tabel 6. 4 Ketentuan *Slumpt Test* pada Rencana Kerja dan Syarat

No	Item of Concrete	f'c	Slump
1	Concrete for structure works	30	12 ± 2
2	Concrete for Bore pile	30	10 ± 2

Pada **Gambar 6. 21** hasil pengukuran *slump test* lapangan menunjukkan angka kurang lebih 12 cm, sehingga sudah sesuai dengan yang tercantum pada **Tabel 6. 4**

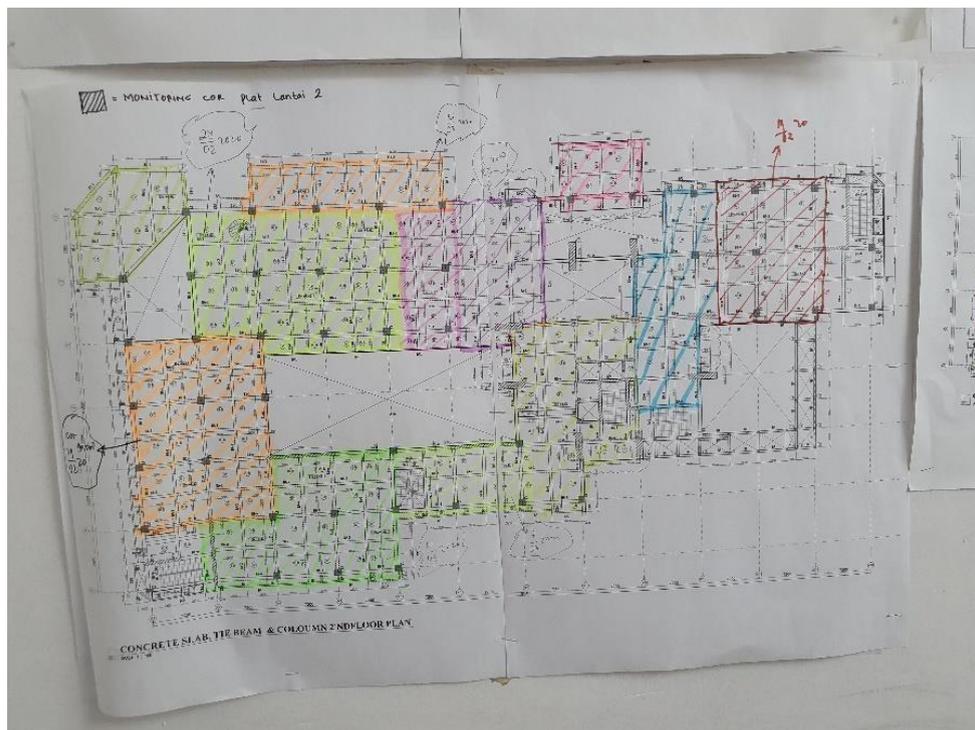
6.7 Penjadwalan Pengecoran Harian

Penjadwalan pekerjaan proyek sudah diataur semuanya dalam kurva S proyek, namun kurva S masih dalam waktu mingguan, agar pekerja lebih memahami dan terorganisir dalam pengerjaan, kurva S tadi perlu diubah ke dalam waktu harian

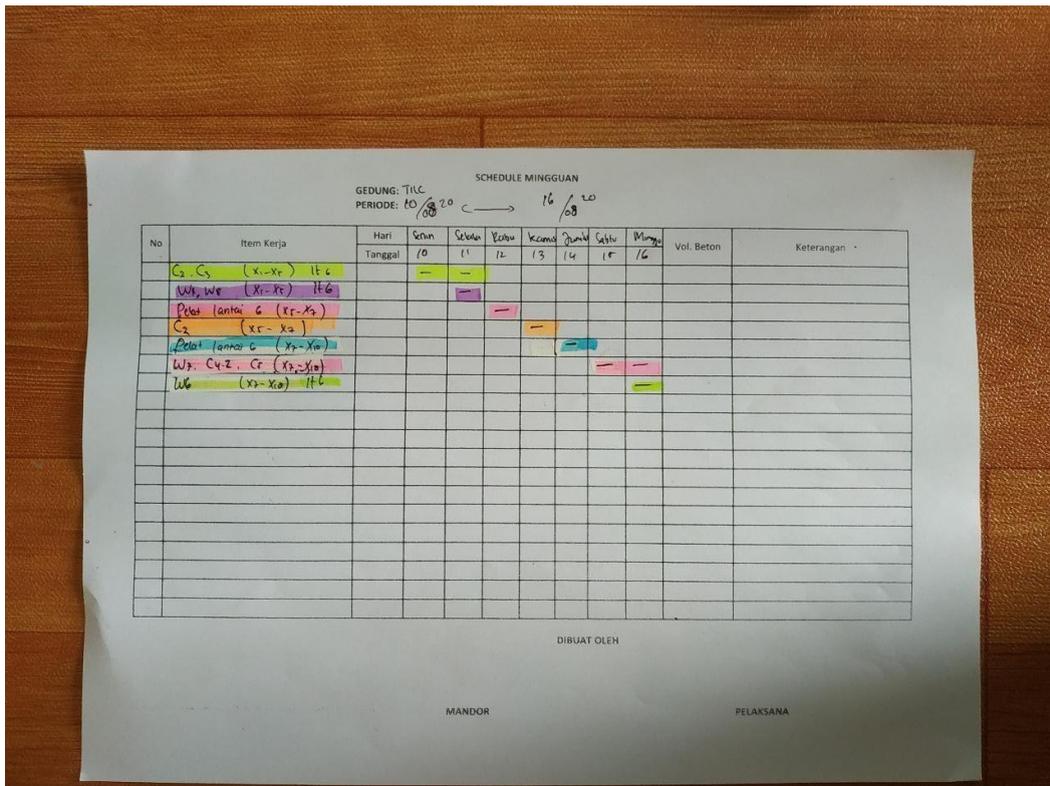
Dalam pembuatan jadwal harian pekerjaan yang nantinya akan diberikan oleh mandor ini, metode yang kami laksanakan di lapangan yakni :

1. Mengamati pekerjaan seperti pembesian balok, kolom, dan pelat lantai masing-masing membutuhkan waktu berapa lama (pengamatan secara kasar). Mengapa metode yang dipilih seperti ini, dikarenakan anjuran dari Pak Warsito selaku dosen pembimbing lapangan dan pelaksana proyek
2. Setelah itu mem-*breakdown* item pekerjaan sesuai dengan kurva S, misal pekerjaan kolom C2 yang berada di as sekian membutuhkan waktu 2 hari sampai pengecoran
3. Setelah itu memberi kode warna yang sama di list *breakdown* dan denah proyek agar mempersingkat waktu mandor memahami dari as berapa ke as berapa pekerjaan hari itu akan berlangsung

Ilustrasi seperti pada **Gambar 6. 22** dan **Gambar 6. 23**



Gambar 6. 22 Kode Warna Pada Denah Proyek



Gambar 6. 23 Breakdown Item Pekerjaan per Minggu

6.8 Rekap Opening TILC

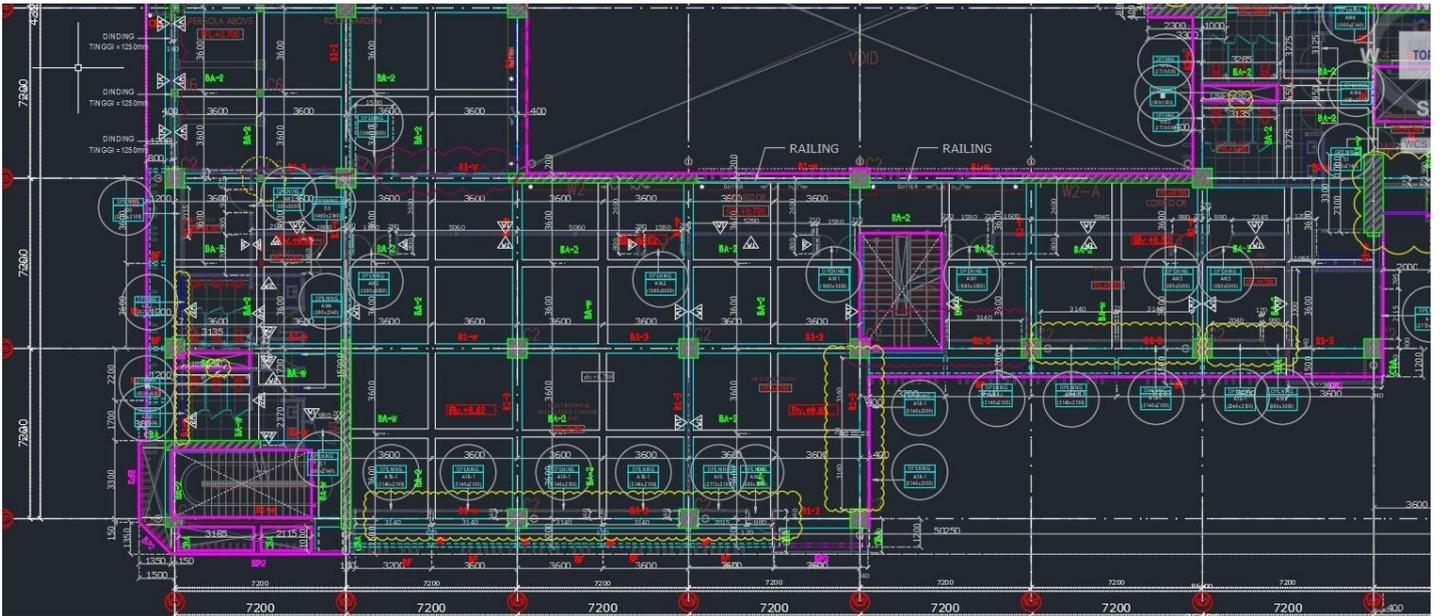
Opening atau yang sering disebut openungan di proyek merupakan bukaan dinding yang nantinya akan dipasang pintu maupun jendela. Tingkat kesulitan pekerjaan ini terletak pada plesteran dan acian sudut sudutnya.

Rekap opening TILC ini merupakan tugas dari drafter proyek, mengingat perlu pengecekan ulang di lapangan, gambar denah, dan list yang sudah dibuat oleh proyek. Apakah ketiganya sudah sesuai atau ada ukuran yang perlu disesuaikan dan diupdate ke dalam list proyek.

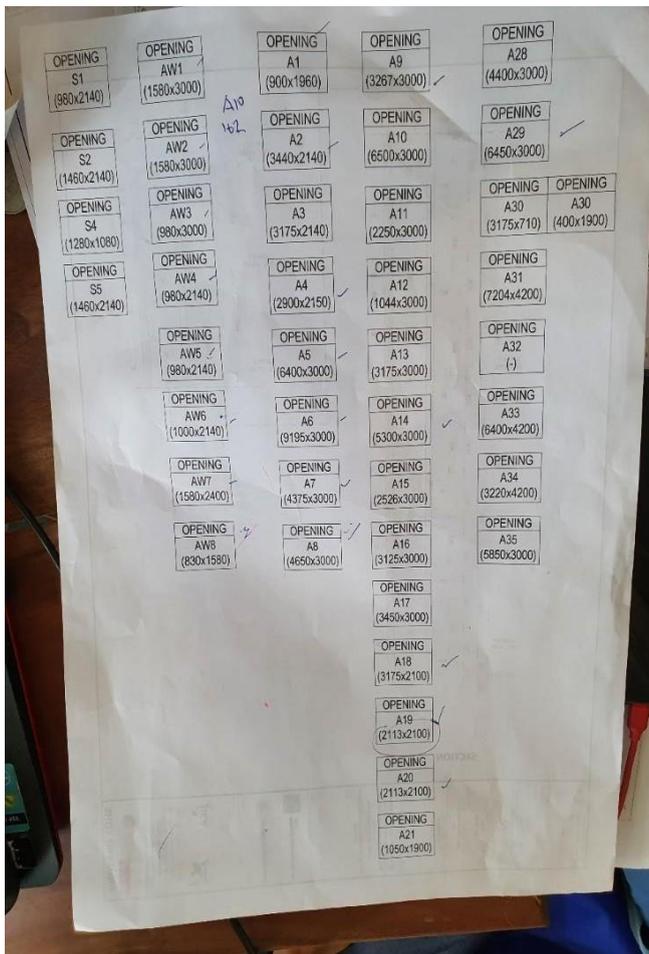
Dalam pengerjaan rekap opening ini berikut langkah-langkah pengerjaannya :

1. Melihat list opening yang diberikan oleh proyek
2. Lalu melihat ke gambar kerja proyek, apakah ukuran dan kode opening sudah sesuai dengan yang ada dilist, apabila berbeda maka diberi kode baru
3. Yang perlu diperhatikan adalah jumlah dari opening per lantai proyek serta harus teliti dalam melihat ukurannya

Ilustrasi seperti pada **Gambar 6. 24** dan **Gambar 6. 25**



Gambar 6. 24 Opening Lantai 5 Gedung TILC



KODE	UKURAN	LT 5
A1	900 x 1960	0
A2	3440 x 2140	0
A3	3175 x 2140	0
A4	2900 x 2150	0
A5	6400 x 3000	0
A6	9195 x 3000	0
A7	4375 x 3000	0
A8	4650 x 3000	0
A9	3267 x 3000	0
A10	6500 x 3000	0
A11	2250 x 3000	0
A12	1044 x 3000	0
A13	3175 x 3000	0
A14	5300 x 3000	0
A15	2526 x 3000	0
A16	3125 x 3000	0
A17	3450 x 3000	0
A18	3175 x 2100	1
A18-1	3140 x 2100	13
A18-2	2960 x 2100	2
A19	2113 x 2100	0
A19-1	2040 x 2100	2
A20	2113 x 2100	2
A20'	2115 x 2100	1
A20-1	2040 x 2100	0
A21	1050 x 1900	0
A23-1	2625 x 500	1
A23-2	2920 x 500	1
A24	850 x 2100	1
A25-1	2725 x 500	2

Gambar 6. 25 Rekap Jumlah Opening Proyek TILC

6.9 Rekap Spesifikasi Finsihing 4 Gedung

Merupakan tugas yang diberikan oleh *Quality Control* untuk merekap spesifikasi pekerjaan finishing. Berdasar dari Adendum Rencana Kerja Syarat Paket 4, yang perlu di rekap meliputi spesifikasi dan peraturan dari masing masing pekerjaan finishing yang tercantum di Adendum RKS tersebut tersebut

Ilustrasi seperti pada **Gambar 6. 26** dan **Gambar 6. 27**

SECTION 2-07	TERMITE CONTROL.pdf (p.23-26)	108
SECTION 2-08	BORED PILE.pdf (p.27-41)	112
SECTION 2-09	FOOT PLATE FOUNDATION.pdf (p.42-45)	127
SECTION 2-10	POROUS WELL.pdf (p.46-47)	131
SECTION 2-11	SEPTITANK AND ABSORPTION.pdf (p.48-49)	133
SECTION 2-12	SUBDRAINAGE.pdf (p.50-52)	135
SECTION 2-13	PRECAST CONCRETE UNIT PAVING.pdf (p.53-55)	138
SECTION 2-14	PLANTS.pdf (p.56-63)	141
▼ Div 3.pdf (p.149-192)		149
00.	COVER.pdf (p.1)	149
01.	TABLE OF CONTAIN.pdf (p.2)	150
SECTION 3-01	CONCRETE FORM WORK MODULAR SYSTEM.pdf (p.3-15)	151
SECTION 3-02	REINFORCEMENT BARS.pdf (p.16-23)	164
SECTION 3-03	CAST IN PLACE CONCRETE.pdf (p.24-35)	172
SECTION 3-04	PRECAST CONCRETE.pdf (p.36-38)	184
SECTION 3-05	GROUT.pdf (p.39-40)	187
SECTION 3-06	TERMITE BARRIER.pdf (p.41-44)	189
▼ Div 4.pdf (p.198-223)		198
00.	COVER.pdf (p.1)	198
01.	TABLE OF CONTAIN.pdf (p.2)	199
SECTION 4-01	MASONRY MORTARING.pdf (p.3-7)	200
SECTION 4-02	BRICK UNIT MASONRY.pdf (p.8-13)	205
SECTION 4-03	CONCRETE UNIT MASONRY.pdf (p.14-17)	211
SECTION 4-04	AUTOCLAVED AERATED CONCRETE MASONRY_rev.pdf (p.18-22)	215
SECTION 4-05	STONE MASONRY.pdf (p.23-26)	220
▼ Div 5.pdf (p.224-253)		224
00.	COVER.pdf (p.1)	224
01.	TABLE OF CONTAIN.pdf (p.2)	225
SECTION 5-01	STRUCTURAL STEEL FOR BUILDING.pdf (p.3-16)	226
SECTION 5-02	STRUCTURAL ROD ASSEMBLIES.pdf (p.17-21)	240
SECTION 5-03	METAL SUPPORT ASSEMBLIES.pdf (p.22-25)	245
SECTION 5-04	DECORATIVE METALS.pdf (p.26-30)	249
▼ Div 6.pdf (p.254-264)		254
00.	COVER.pdf (p.1)	254
01.	TABLE OF CONTAIN.pdf (p.2)	255
SECTION 6-01	ROUGH CARPENTRY.pdf (p.3-6)	256
SECTION 6-02	FINISH CARPENTRY.pdf (p.7-11)	260
▼ Div 7.pdf (p.265-283)		265
00.	COVER.pdf (p.1)	265
01.	TABLE OF CONTAIN.pdf (p.2)	266
SECTION 7-01	WATER PROOFING.pdf (p.3-7)	267
SECTION 7-02	REFLECTIVE INSULATION.pdf (p.8-10)	272
SECTION 7-03	ROOF TILES.pdf (p.11-13)	275
SECTION 7-04	JOINT SEALANT.pdf (p.14-19)	278
▼ Div 8.pdf (p.284-320)		284
00.	COVER.pdf (p.1)	284
01.	TABLE OF CONTAIN.pdf (p.2)	285
SECTION 8-01	STEEL DOOR AND FRAME.pdf (p.3-7)	286
SECTION 8-02	ALUMINIUM FOR DOOR AND WINDOW FRAME.pdf (p.8-12)	291
SECTION 8-03	WOOD FLUSH DOORS.pdf (p.13-15)	296
SECTION 8-04	SKYLIGHTS ROOFGLOSS.pdf (p.16-23)	299
SECTION 8-05	GLASS AND GLAZING.pdf (p.24-28)	307
SECTION 8-06	CURTAIN WALL WITH ALUMINIUM FRAME.pdf (p.29-34)	312
SECTION 8-07	FOLDING DOOR.pdf (p.35-37)	318
▼ Div 9.pdf (p.321-393)		321
00.	COVER.pdf (p.1)	321
01.	TABLE OF CONTAIN.pdf (p.2-3)	322
SECTION 9-01	GYPSON PANEL.pdf (p.4-6)	324

Gambar 6. 26 Pekerjaan *Finishing* dari Adendum Kontrak

Finishes	Aluminium frame harus di "Powder Coating"			
GLASS AND GLAZING				
Float glass	Sesuai dengan SII-0189 dan SII-0868			
	Ketebalan 5 mm dan 8 mm			
Wired Glass	Untuk Fire Ratingnya mengacu pada NFPA 257			
	Mampu menahan tekanan sebesar 2000 Pa (200 kgf/m ²) mengacu pada NNI 100			
Tempered Glass	Ketebalannya sebesar 10 mm dan 12 mm dan mengikuti gambar kerja			
Solar Heat Reflective Glass	No.	Pyrolitic Reflective Glass		Remarks
	1	Standard Thickness (mm)		8
	2	Coating Position		# 1
	3	Energy Characteristics	Transmittance (%)	27
			Reflectance (%)	20
			Absorption (%)	53
			Ultra Violet Transmission (%)	16
	4	Light Characteristic	Transmittance (%)	37
			Reflectance (%)	28
	5	Solar Factor (%)		43
6	Shading coefficient *3*4		0.5	
7	U value W/m ² k		5.7	
Glazing Accessoried :				
Preformed Tape	Preformed tape dibentuk menyesuaikan dengan lebar dan ketebalan ter			
Sealant	Sealant mengacu pada ASTM C 920, Type 5 or M, Grade NS, Class 12.5, Use G			
Setting and Edge Shocking	A. Neoprene setting block harus berupa ekstrusi padat dan mengacu pada ASTM D 395, Metode B, Shore Adurometer antara 70 dan 90 B. Edge blocking mengikuti Shore A durometer 50 (+ atau - 5) Profil, lokasi, dan panjang harus sesuai rekomendasi oleh produsen ke			
Neoprene	Digunakan untuk semua kaca dengan frmae besi/aluminium			
CURTAIN WALL WITH ALUMINIUM FRAME				
	Ukuran sesuai dengan perhitungan teknis			
	Ketebalan minimum 10 mm			
	Aluminum color anodized			
Diameter	Untuk besi hollow maks. 160 mm			
	Untuk besi solid maks. 210 mm			
Glass	Sesuai dengan bab "Glass and Glazing"			
Back up Material	Polyurethane Foam			
	Massa jenis 65-96 kg/m ³			
	Ukuran penampang 25%-50% lebih besar dari rongga yang ada			
Gasket	Bahan PVC, Neoprene, Santoprene, EPDM			

Gambar 6. 27 Hasil Rekap Pekerjaan *Finishing* Sesuai Adendum Kontrak

BAB VII

INSPEKSI MASALAH KONSTRUKSI

7.1 Bekisting Rusak

Karena kurang rapatnya pemasangan *tie rod* dan bagian bekisting yang lain, akibatnya bekisting melendut ketika pengecoran dan hasilnya baru kelihatan ketika melepas bekisting. Ilustrasi seperti pada **Gambar 7. 1**



Gambar 7. 1 Akibat Bekisting Rusak

7.2 Pencopotan Bekisting Kurang Rapi

Ketika melepas bekisting, banyak bagian dari multiplek yang tertinggal dikarenakan melekasnya kurang rapi. Hal demikian sering terjadi dibagian sambungan kolom dan balok, hal ini menjadikan kelihtan tidak rapi dan susah ketika akan melapisi dengan plesteran. Selain itu, bekisting yang tertinggal dapat membuat kekuatan beton berkurang dari yang ditargetkan. Akibatnya akan berbahaya dalam segi struktur bangunan. Ilustrasi seperti pada **Gambar 7. 2**



Gambar 7. 2 Sisa Multiplek yang Tertinggal Saat Bongkar Bekisting

7.3 Kolom Membelok Beberapa Derajat

Ketika pengukuran as oleh surveyor menggunakan theodolite sudah sesuai dengan gambar kerja, namun dalam proses instalasinya kolom berbelok beberapa derajat dari garis yang sudah dibuat oleh surveyor, yang perlu diperhatikan nantinya ketika pengecoran harus sebisa mungkin harus disangga menggunakan “tahu beton’ atau kayu agar selimut beton yang tercipta disemua sisi sama dan sesuai dengan yang direncanakan untuk menghindari beton keropos pada kolom yang bisa berakibat fatal. Ilustrasi seperti pada **Gambar 7. 3**



Gambar 7. 3 As Kolom Tidak Sesuai Garis

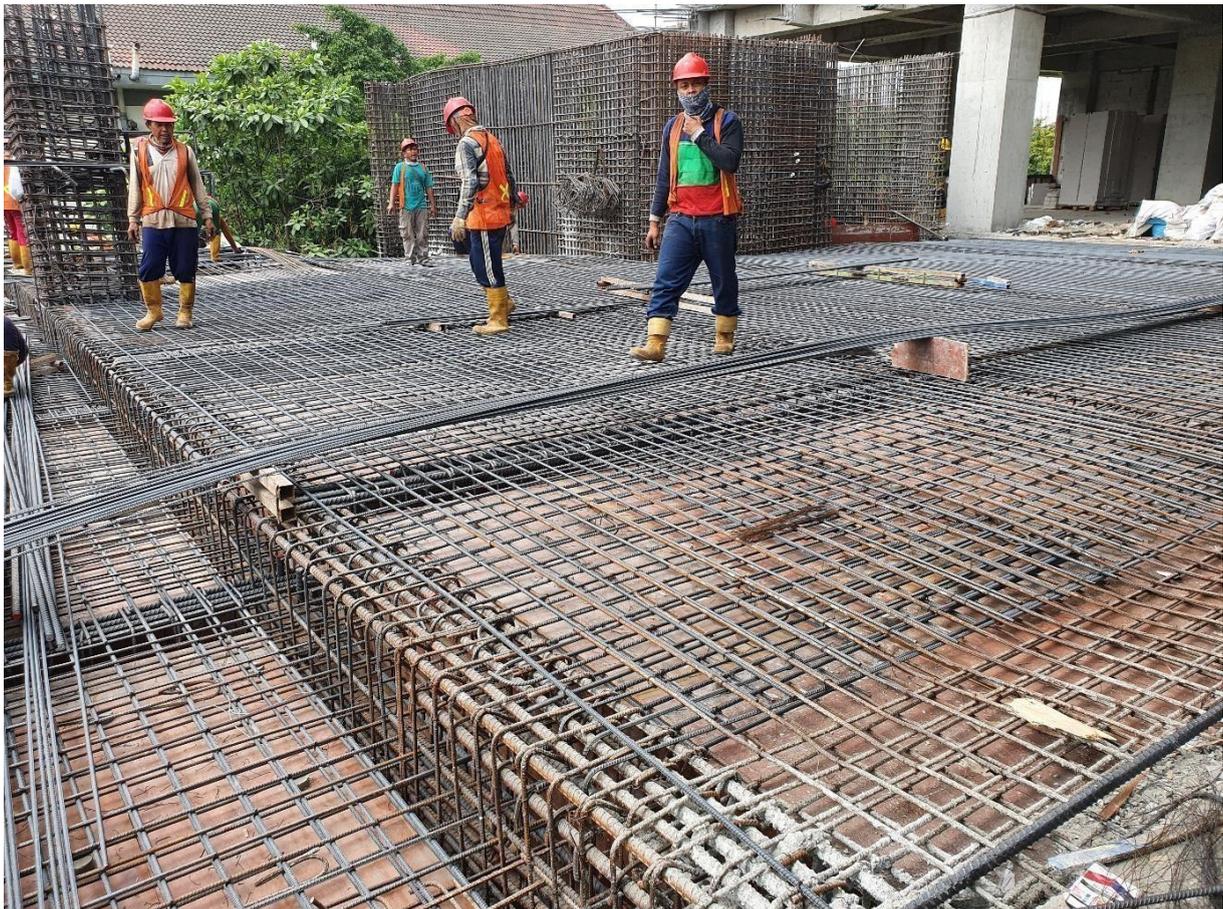
7.4 Beton Keropos

Beton keropos ini terjadi dikarenakan dalam proses pengecoran, campuran beton tidak merata masuk ke dalam bekisting. Hal ini dikarenakan saat proses pengecoran, vibrasi menggunakan *vibrator* kurang sempurna dan tidak menjangkau seluruh daerah bekisting. Proses penanganannya di lapangan dengan cara ditambal dengan semen. Ilustrasi seperti pada **Gambar 7. 4**



Gambar 7. 4 Beton Keropos

7.5 Pekerja Tidak Menggunakan Standar APD



Gambar 7. 5 Pekerja yang Kurang Lengkap dalam Penggunaan APD

7.6 Pemasangan Tulangan Kurang

Ketika dalam proses menyambung segmen Shearwall di lantai 7 Gedung APSLC, saat pengecekan oleh pekerja ternyata tulangan dari shearwall kurang satu. Proses penanganannya adalah sebelum masuk proses cor, konsultan pengawas akan melakukan *checklist* pekerjaan yang sudah dilakukan apakah sudah sesuai dengan RKS dan gambar kerja atau belum. Sehingga ketika belum sesuai, akan disesuaikan tergantung dengan masalah yang akan timbul. Ilustrasi seperti pada **Gambar 7.6**



Gambar 7.6 Penyambungan *Shearwall* Kurang Tulangan

7.7 *Curing* Beton Jarang Dilaksanakan

Setelah berdiskusi dengan Pelaksana lapangan memang seharusnya *curing* beton setiap pagi sebelum mulai bekerja harus dilakukan. Namun semenjak proyek berhenti karena WFH, proses *curing* beton pada proyek ini jarang dilakukan terbawa hingga sekarang

7.8 Keterlambatan Proyek Akibat Warga

Untuk proyek TILC memang sempat terhenti selama sebulan karena bermasalah dengan warga sekitar, warga meminta kompensasi atas kebisingan yang dihasilkan akibat proses pengerjaan proyek. Tidak dapat dipungkiri memang proyek TILC bersebelahan langsung dengan pemukiman warga, sehingga wajar timbul kebisingan

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB VIII

PENUTUP

8.1 TINJAUAN UMUM

Setelah melakukan kerja praktik selama 2 bulan di proyek *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM ini, banyak didapatkan pembelajaran, pengalaman, dan pengetahuan di bidang konstruksi yang tidak didapatkan di bangku perkuliahan. Hal terpenting yang dapat diambil dari pelaksanaan kerja praktik adalah realisasi dari disiplin ilmu rekayasa sipil yang telah didapat di bangku perkuliahan dan realita bidang konstruksi di lapangan yang tidak selamanya ideal sesuai dengan perencanaan. Banyak sekali ditemukan hambatan dalam proses pelaksanaannya yang membuat suatu proyek tidak berjalan dengan lancar dan menuntut untuk berpikir secara logis, cerdas, dan cepat untuk menyelesaikan semua permasalahan yang terjadi.

Dari kerja praktik ini, dapat dipelajari bahwa beberapa perbedaan yang terjadi antara teori yang telah didapat di perkuliahan dengan pelaksanaan dan keadaan sesungguhnya di lapangan. Dengan mengikuti kerja praktik, diharapkan wawasan dari seorang mahasiswa teknik sipil dapat berkembang lebih luas dan lebih kreatif lagi dalam menangani suatu proyek konstruksi sipil.

Pengalaman kerja praktik sangatlah penting terutama untuk mahasiswa teknik sipil yang nantinya akan terjun langsung dalam bidang perencanaan maupun pelaksanaan konstruksi sipil. Tujuan dari kerja praktik diantaranya adalah agar mahasiswa dapat mengerti dan memahami tantangan pada proyek secara nyata, lengkap dengan segala hambatan, dan permasalahan yang dihadapi di lapangan serta mampu menemukan solusi secara cepat, efektif, dan efisien dalam keadaan apapun.

8.2 KESIMPULAN

Pelaksanaan kerja praktik pada proyek *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM ini sangat berguna untuk mengetahui secara langsung proses pelaksanaan dari suatu perencanaan konstruksi sipil yang telah didapatkan di bangku perkuliahan secara nyata, proses manajemen dan organisasi proyek, alat dan material pada suatu proyek, metode pelaksanaan proyek, pengendalian proyek, serta permasalahan-permasalahan yang terjadi dan solusi dari permasalahan tersebut. Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan kerja praktik pada proyek proyek *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM ini adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan maupun wawasan yang berasal dari pengalaman sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah yang timbul dalam suatu pelaksanaan proyek.
2. Perencanaan struktur bawah dan struktur atas terbagi menjadi beberapa bagian utama, yaitu struktur bawah terbagi menjadi perencanaan bored pile. Perencanaan struktur atas terdiri dari kolom, balok, pelat lantai, dan shear wall.
3. Koordinasi dan manajemen proyek yang jelas dan terarah oleh seluruh pihak yang terkait di dalam suatu proyek menentukan keberhasilan dan kelancaran dalam pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, diperlukan adanya *job description* (deskripsi pekerjaan) bagi masing-masing unit di dalam proyek agar pekerjaan menjadi terarah dan sistematis.
4. Hambatan selama pelaksanaan proyek yang cukup berpengaruh terhadap progres pekerjaan adalah akibat dari pandemi Covid-19 yang mengakibatkan proyek sempat berhenti selama 3 bulan dan akibat adanya protes dari warga sekitar karena kegaduhan akibat kontruksi yang dilakukan.
5. Pada proyek ini, pengendalian dilakukan dalam hal mutu, waktu, biaya, dan K3.

8.3 SARAN

Beberapa saran yang terkait dengan pelaksanaan kerja praktek di proyek Paket 4:

Pembangunan APSLC, DLC, TILC dan FRC Universitas Gadjah Mada antara lain :

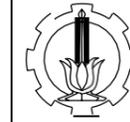
1. Pentingnya K3 dalam proyek sehingga proses implementasinya di lapangan harus ditingkatkan lagi mengingat bahwa banyak pekerja yang tidak menggunakan standar APD yang ada. Tujuan dari penggunaan APD yang lengkap ini untuk meminimalisir bahkan mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diinginkan.
2. Banyak pekerjaan yang diperlukan pengawasan dan pelaksanaan metode yang tepat agar menghasilkan item pekerjaan yang sesuai dengan RKS dan rapi hasilnya, mengingat pekerjaan seperti pembesian dan pengecoran yang paling krusial dan dalam metode pelaksanaannya ada yang kurang atau terlewatkan
3. Untuk barak sebagai tempat tinggal sementara bagi para pekerja selama masa pandemi ini langkah yang cukup tepat, namun barak tersebut seharusnya bisa ditingkatkan lagi dari berbagai aspek agar kenyamanan pekerja tetap terjaga. Sementara untuk kebutuhan sanitasi dirasa sudah sangat bagus untuk mengakomodir kebutuhan para pekerja yang tinggal di barak

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

DAFTAR PUSTAKA

1. PT Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. 2020. “Data Proyek Pembangunan Gedung Teaching Industry Learning Center (TILC) ” .Yogyakarta
2. Badan Standarisasi Nasional. (2013). Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. SNI 2847:2013.Jakarta: BSN.

LAMPIRAN



**INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER**
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL

KERJA PRAKTIK

KETERANGAN :

DOSEN PEMBIMBING :
DR.CATUR ARIF PRASYANTO.,ST.,M ENG

NAMA MAHASISWA :

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO
0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA
0311174000037

DENAH BANGUNAN :



JUDUL GAMBAR :

**GAMBAR GEDUNG TILC
UGM**

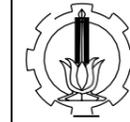
SATUAN:
NTS

HALAMAN

1



 **PERSPEKTIF BANGUNAN**
NTS



**INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER**
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL

KERJA PRAKTIK

KETERANGAN :

DOSEN PEMBIMBING :
DR.CATUR ARIF PRASYANTO.,ST.,M ENG

NAMA MAHASISWA :

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO
0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA
0311174000037

DENAH BANGUNAN :



JUDUL GAMBAR :

**TAMPAK DEPAN GEDUNG
TILC UGM**

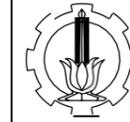
SATUAN:
NTS

HALAMAN

2



 **TAMPAK DEPAN BANGUNAN
NTS**



**INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER**
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL

KERJA PRAKTIK

KETERANGAN :

DOSEN PEMBIMBING :
DR.CATUR ARIF PRASYANTO.,ST.,M ENG

NAMA MAHASISWA :

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO
0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA
0311174000037

DENAH BANGUNAN :



JUDUL GAMBAR :

**TAMPAK BELAKANG
GEDUNG TILC UGM**

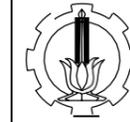
SATUAN:
NTS

HALAMAN

3

 **TAMPAK BELAKANG BANGUNAN
NTS**





KERJA PRAKTIK

KETERANGAN :

DOSEN PEMBIMBING :
DR.CATUR ARIF PRASYANTO.,ST.,M ENG

NAMA MAHASISWA :

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO
0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA
0311174000037

DENAH BANGUNAN :



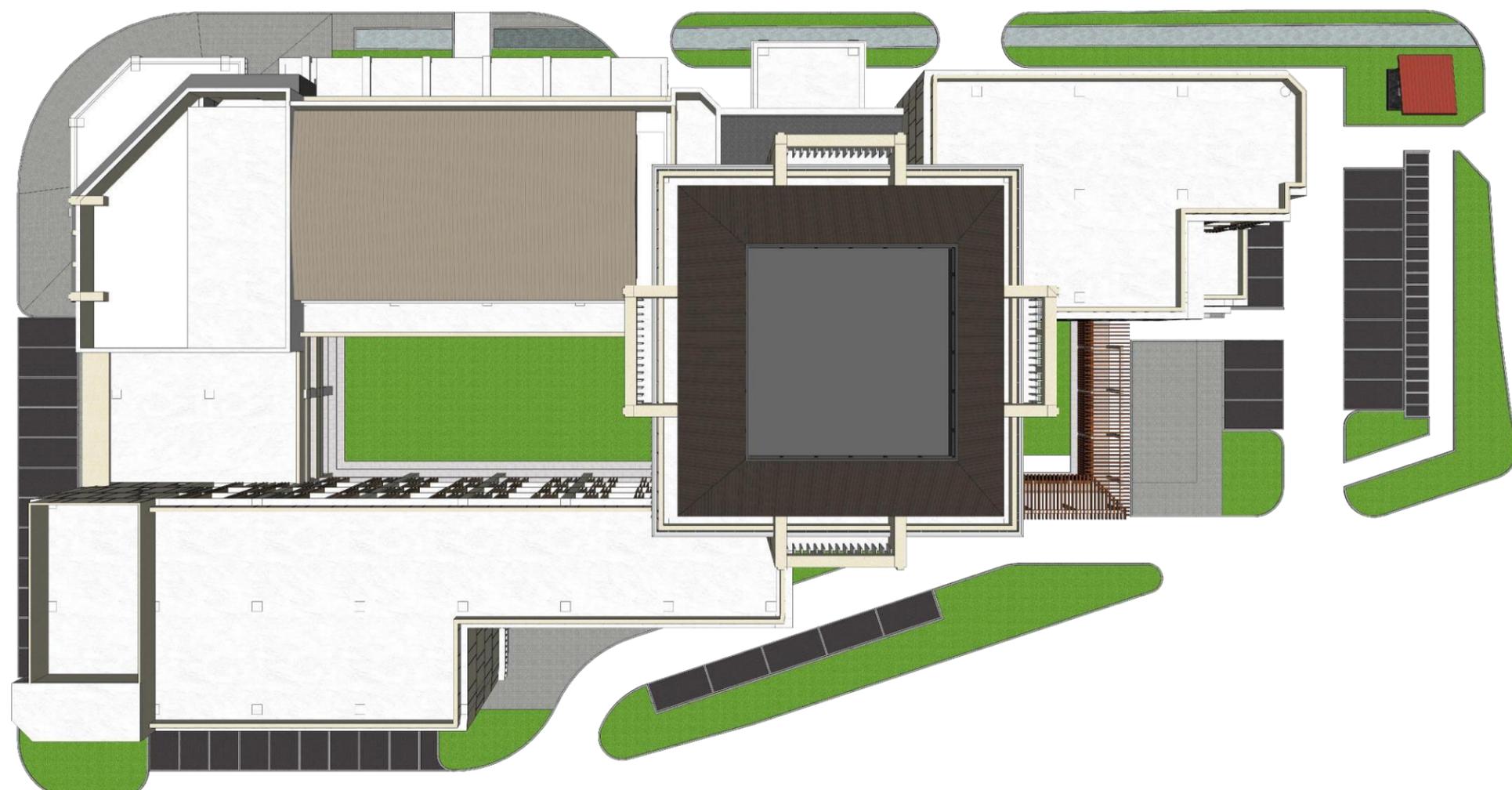
JUDUL GAMBAR :

**TAMPAK ATAS GEDUNG
TILC UGM**

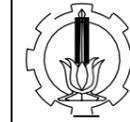
SATUAN:
NTS

HALAMAN

4



 **TAMPAK ATAS BANGUNAN
NTS**



**INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER**
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL

KERJA PRAKTIK

KETERANGAN :

DOSEN PEMBIMBING :
DR.CATUR ARIF PRASYANTO.,ST.,M ENG

NAMA MAHASISWA :

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO
0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA
0311174000037

DENAH BANGUNAN :



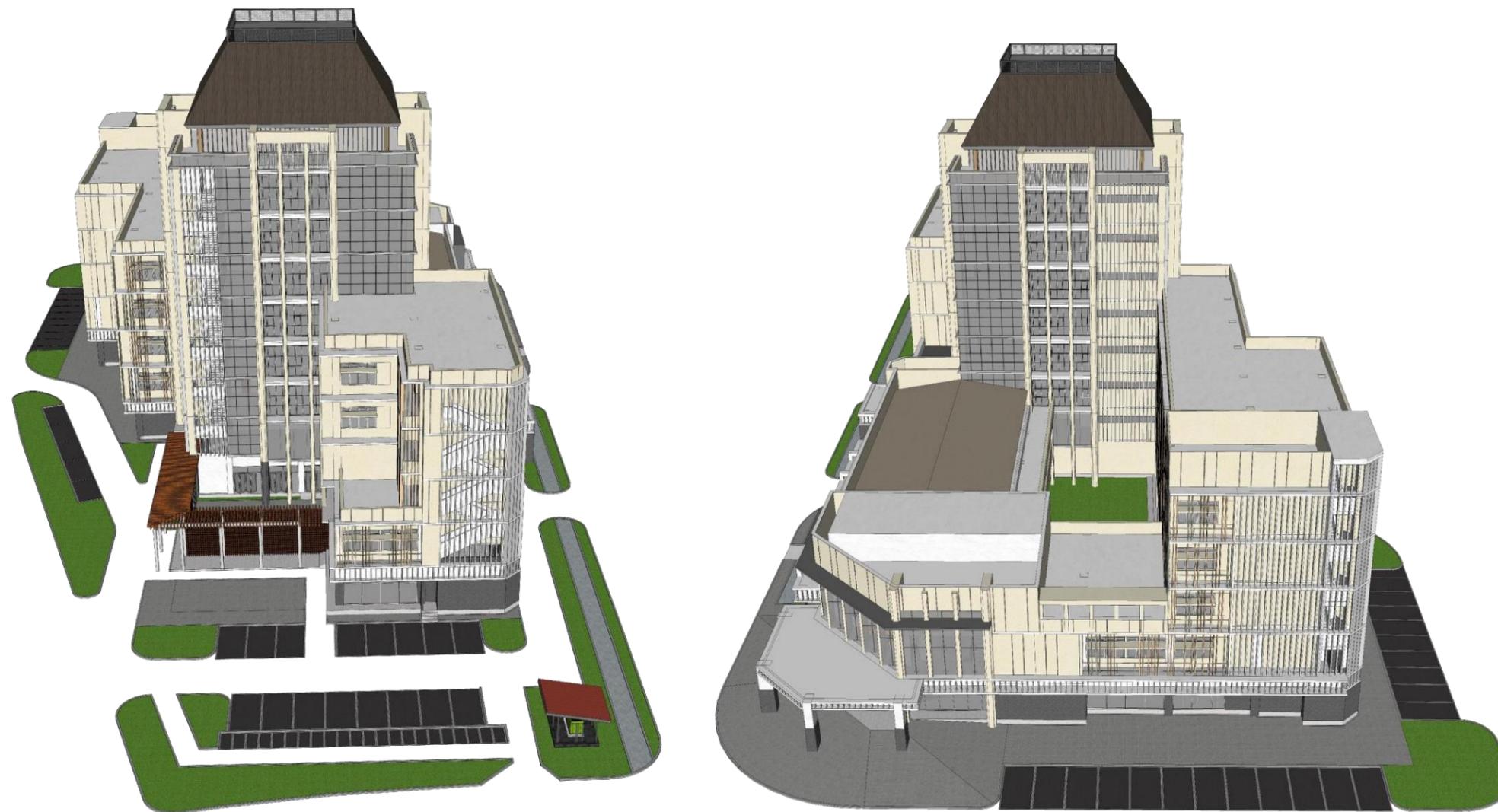
JUDUL GAMBAR :

**TAMPAK SAMPING
GEDUNG TILC UGM**

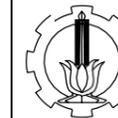
SATUAN:
NTS

HALAMAN

5



 **TAMPAK SAMPING BANGUNAN
NTS**



**INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER**
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL

KERJA PRAKTIK

KETERANGAN :

DOSEN PEMBIMBING :
DR.CATUR ARIF PRASYANTO.,ST.,M ENG

NAMA MAHASISWA :

THOBIE RAHARDIAN PRIYANDONO
0311174000025

YOHANES HADI SAPUTRA
0311174000037

DENAH BANGUNAN :



JUDUL GAMBAR :

SITEPLAN GEDUNG
TILC UGM

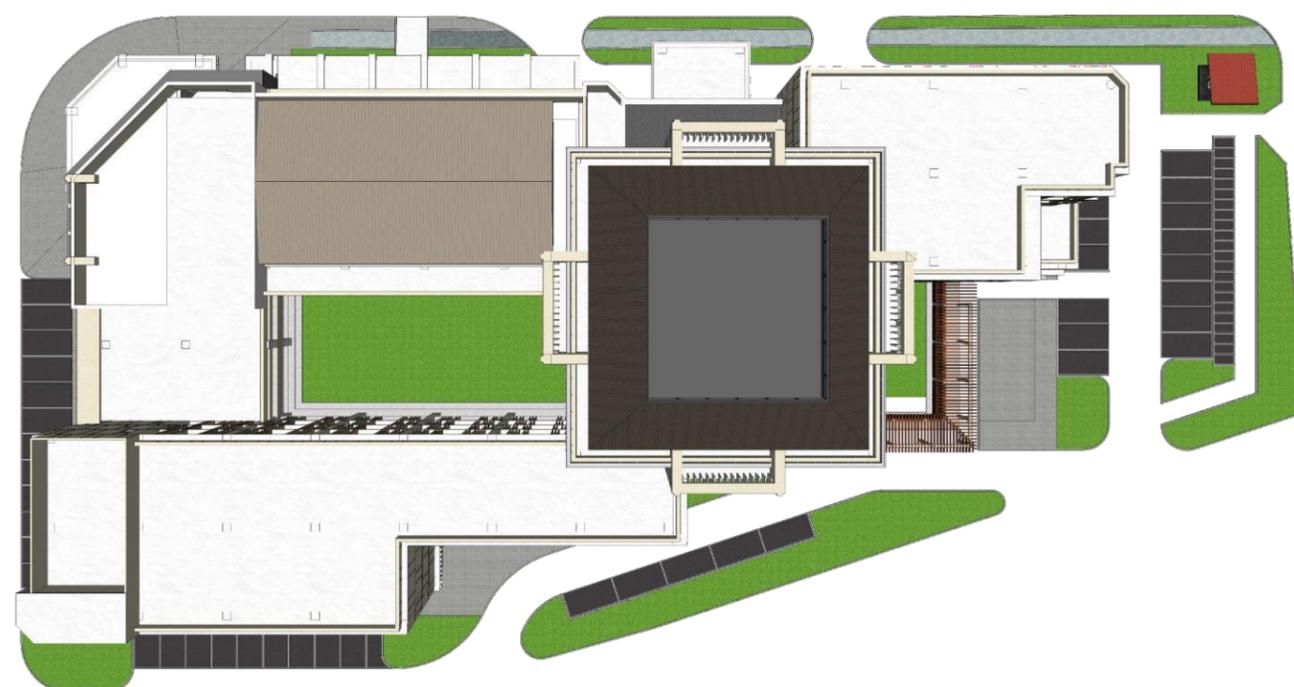
SATUAN:
NTS

HALAMAN

6



SITEPLAN BANGUNAN
NTS



TAMPAK ATAS
NTS



CONSTRUCTION & INVESTMENT

Empowering The Future

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK LAPANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Priyantono
Jabatan : Project Manager

Menyatakan bahwa yang beridentitas di bawah ini :

Nama	NRP
Yohanes Hadi Saputra	0311174000038
Thobie Rahardian Priyandono	0311174000024

Jurusan : Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Jurusan Teknik Sipil

Lokasi Kerja Praktek : APSLC

Telah selesai melaksanakan kegiatan praktek kerja lapangan di PT PP (Persero), Proyek Paket 4 : Gedung APSLC, DLC, TILC dan FRC, Universitas Gadjah Mada dibimbing oleh Bapak Yamto dengan jabatan sebagai Superintendent selama 2 (dua) bulan sesuai dengan surat permohonan dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Selama melaksanakan kegiatan praktek kerja lapangan di perusahaan kami, peserta sangat antusias dan dapat melaksanakan tugas-tugas yang diberikan dengan baik dan dapat dipertanggung jawabkan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing,

Yamto
Superintendent

Mengetahui,

Priyantono
Project Manager

CC : 1. Arsip





Form AK/KP-06
rev05

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Nama Mahasiswa : Thobie Rahardian Priyandono

Nrp : 0311174000025

Nilai KP : 90

Tanggal Penyerahan : 05-09-2020

Tanda Tangan
Pembimbing Lapangan

[Signature]
Waruh

Note : Tanda tangan dan stempel perusahaan



Form AK/KP-06
rev05

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Nama Mahasiswa : Yohanes Nadi Saputra

Nrp : 0311174000037

Nilai KP : 90

Tanggal Penyerahan : 05-09-2020

Tanda Tangan
Pembimbing Lapangan

[Signature]
Waruh

Note : Tanda tangan dan stempel perusahaan

[Signature]



PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-01

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
1.	Senin / 9 Juli	09.00	15.15.	Overview lapangan dan briefing di pembimbing lap.	[Signature]
2.	Selasa / 8 Juli	09.15	15.30	Mempelajari gambar kerja dan verifikasi lapangan.	[Signature]
3.	Kamis / 9 Juli	08.00	15.30.	Mempelajari perancah dan pemasangan lapangan	[Signature]
4	Jumat / 10 Juli	08.00	16.00.	Mempelajari pemasangan dan pemasangan lapangan.	[Signature]
5	Sabtu / 11 Juli	20.30	23.30	Mempelajari metode pengerjaan.	[Signature]
6.	Senin / 13 Juli	08.50	16.30	Mempelajari pemasangan dan Menging. Program kerja	[Signature]
7	Selasa / 14 Juli	07.30.	15.00.	Menghitung volume pemasangan tiap elemen.	[Signature]
8	Rabu / 15 Juli	08.00	15.30	Menghitung volume pekerjaan & wawancara dgn stekt.	[Signature]
9.	Kamis / 16 Juli	07.30	15.30	Menging. program kerja dan volume work.	[Signature]
10	Jumat / 17 Juli	08.00	15.30	Menging. dan update scheduling cor-coran	[Signature]
11	Senin / 20 Juli	09.00	15.15	Menghitung kebutuhan tlangen Lt. 4-9	[Signature]
12	Selasa / 21 Juli	09.00	16.00	Update nomor induk shop drawing TIE, DLE, FRC	[Signature]
13	Rabu / 22 Juli	09.00	15.00	Melihat cor kolom dan Shearwall	[Signature]
14	Kamis / 23 Juli	09.00	15.05.	Menghitung volume pemasangan dan Menging	[Signature]
15.	Jumat / 24 Juli	09.00	15.15	Menghitung lapangan K3 proyek	[Signature]
16	Senin / 27 Juli	09.00	15.00	Mengumpulkan data lapangan.	[Signature]



Form AK/00-03

PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)
Jurusan Teknik Sipil Lt. 2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111; Telp. 031-5946094, Fax. 031-5947284



No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
17	Rabu/29 Juli	13.00	16.39	Overview ke proyek DRC dan APSLC	lgp
18	Kamis/30 Juli	10.00	16.15	Pengamatan di proyek APSLC (overview)	lgp
19	Senin/3 Agustus	10.00	17.00		lgp
20	Selasa/4 Agustus	10.15	16.00		lgp
21	Rabu/5 Agustus	09.00	16.00		lgp
22	Kamis/6 Agustus	13.24	17.20		lgp
23	Jumat/7 Agustus	11.00	16.30		lgp
24	Senin/10 Agustus	10.05	16.15		lgp
25	Selasa/11 Agustus	10.00	15.15		lgp
26	Selasa/11 Agustus	20.00	23.00	Melihat Recherche APSLC lantai 7	lgp
27	Rabu/12 Agustus	09.50	16.30	Memulai opening TILC tugas dari Mus Eren	lgp
28	Kamis/13 Agustus	11.00	15.15	Melakukan tugas opening & pengamatan APSLC	lgp
29	Jumat/14 Agustus	09.38	16.00	Pengamatan pembesian kolom dan shearwall	lgp
30	Selasa/18 Agustus	10.20	15.15	Pengamatan progres lantai 7 APSLC	lgp
31	Rabu/19 Agustus	10.00	16.00	Pengamatan lapang di proyek APSLC	lgp
32	Kamis/20 Agustus	20.20	23.00	Melihat Recherche lantai 8 (kolom)	lgp
33	Jumat/21 Agustus	11.15	15.00	Mengunjungi dan pengamatan di proyek FRC	lgp

BIODATA PENULIS



Thobie Rahardian Priyandono, lahir pada tanggal 24 Agustus 1999 di Surabaya. Riwayat pendidikan yang ditempuh penulis antara lain SMP Negeri 26 Surabaya lalu berlanjut ke SMA Negeri 2 Surabaya. Saat ini Penulis merupakan seorang mahasiswa yang menempuh studi pada Departemen Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Selama menempuh studi di ITS, penulis aktif dalam kegiatan kepanitiaan dan organisasi kemahasiswaan seperti pengurus Himpunan Mahasiswa Sipil bidang minat bakat. Penulis juga memiliki hobi membaca buku dan bermain game.



Penulis memiliki nama lengkap Yohanes Hadi Saputra , lahir di Sidoarjo pada tanggal 24 Februari 1999. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SMP Negeri 33 Surabaya , dan SMA Negeri 1 Surabaya. Setelah lulus dari SMA , penulis kemudian melanjutkan pendidikan program sarjana (S1) di Departemen Teknik Sipil ITS pada tahun 2017 melalui jalur SNMPTN dan terdaftar dengan NRP 03111740000037. Selama menjadi mahasiswa , penulis aktif dalam beberapa kegiatan kepanitiaan , dan lomba ketekniksipilan. Salah satu pencapaian penulis adalah berhasil menjadi juara1 *Dynamic Load Bridge Competition* pada tahun 2020.