



KERJA PRAKTEK - RC18-4802

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN KINGLAND AVENUE  
TANGERANG**

DANIEL PARSAORAN

NRP. 0311184000009

MUHAMMAD MUDRIKAH MAKKURAGA

NRP. 0311184000094

Dosen Pembimbing  
Bambang Pisceca S.T, M.T, PhD

Dosen Pembimbing Lapangan  
M. Tohidin S.T

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2021

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PROYEK PEMBANGUNGAN APARTEMEN KINGLAND AVENUE**  
**TANGERANG**

Daniel Parsaoran

NRP. 0311184000009

M. Mudrikah Makkuraga

NRP. 0311184000094

Surabaya, 3 Januari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

**Bambang**  
**Piscesa**  
Digitally signed by  
Bambang Piscesa  
Date: 2022.01.05  
13:32:48 +07'00'

Bambang Piscesa S.T., M.T.  
NIP. 198403182008121002

Dosen Pembimbing Lapangan



M. Tohidin  
Bar Bending Schedule

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

**Bidang Akademik** dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK - ITS



Data Irsanata, ST, MT PhD  
NIP. 19800430 200501 1 002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena atas segala rahmat-Nya lah sehingga Laporan Kerja Praktik “Proyek Apartemen Kingland Avenue” ini dapat tersusun hingga selesai yang merupakan salah satu tugas untuk memenuhi salah satu kurikulum Departemen Teknik Sipil FTSPK – ITS sebagai proses serta menambah pengalaman penulis dalam merasakan pekerjaan Teknik Sipil di lapangan secara langsung, yang tentunya akan menjadi bekal yang sangat penting bagi penulis dalam dunia kerja setelah lulus nanti. Dalam perumusan laporan ini tentunya tidak luput dari dukungan dari berbagai pihak yang telah memberi bantuan yang sangat bermanfaat bagi penulis. Oleh karena itu kami ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Bambang Piscesa S.T, M.T, PhD selaku dosen pembimbing kerja praktik.
2. Bapak Yayan Sopyan, selaku *Project Manager* yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan kerja praktik di Proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang.
3. Bapak M. Tohidin S.T selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing, memberi ilmu dan memberi penilaian kepada kami selama melaksanakan kerja praktik.
4. Seluruh karyawan Divisi Quality Control dan Divisi Engineering pada Proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang yang telah membimbing dan terbuka terhadap pertanyaan penulis selama melaksanakan kerja praktik.
5. Seluruh karyawan PT. Totalindo Eka Persada Tbk yang bekerja di Proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang.
6. Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan moral maupun materiil selama penulis melaksanakan kerja praktik.
7. Teman-teman mahasiswa Departemen Teknik Sipil FTSPK-ITS yang telah membantu dan mendukung kami selama pelaksanaan kerja praktik dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk pengembangan selanjutnya. Akhir kata, semoga laporan kerja praktek ini bermanfaat bagi generasi kedepannya.

KATA PENGANTAR .....	1
DAFTAR GAMBAR .....	6
BAB I PENDAHULUAN.....	8
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek .....	8
1.2 Maksud dan Tujuan.....	8
1.3 Lingkup Kerja Praktik.....	8
1.4 Sistematika Laporan.....	9
BAB II TINJAUAN TENTANG PROYEK .....	10
2.1 Deskripsi Proyek.....	10
2.2 Data Proyek.....	10
2.2.1 Informasi Umum Proyek.....	10
2.3 Struktur Organisasi Proyek Apartemen Kingland Avenue .....	11
2.3.1 Pemilik Proyek.....	12
2.3.2 Konsultan Pengawas .....	12
2.3.3 Konsultan Struktur .....	12
2.3.4 Konsultan Arsitektur.....	12
2.3.5 Konsultan Mechanical, Electrical, and Plumbing.....	13
2.3.6 Kontraktor Utama .....	13
2.4 Struktur Organisasi Kontraktor Utama .....	14
2.4.1 Project Coordinator .....	14
2.4.2 Project Manager .....	14
2.4.3 Construction Manager.....	15
2.4.5 Safety Manager .....	15
2.4.6 Senior QS .....	15
2.4.6 Engineer Manager.....	16
2.4.7 Mechanical, Electrical, and Plumbing Manager .....	16
2.4.8 QA/QC Manager .....	16
2.4.9 Site Manager .....	16
2.5 Master Schedule.....	17
BAB III PENGAMATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN .....	18
3.1 Lingkup Pekerjaan Proyek.....	18
3.2 Pekerjaan Pengecoran Pile Cap .....	18
3.2.1 Definisi.....	18

3.2.2 Peralatan dan Material .....	18
3.2.3 Metode Kerja .....	19
3.2.3.2 Penyemprotan semprot anti rayap.....	21
3.3 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Shearwall .....	25
3.3.1 Definisi.....	25
3.3.2 Peralatan dan Material .....	25
3.3.3 Metode Kerja .....	27
3.3.3.4 Pengecoran Kolom dan Shearwall .....	32
3.3.3.5 Pembongkaran Bekisting Kolom dan Shearwall .....	33
<b>BAB IV PENUGASAN SELAMA KEJA PRAKTIK .....</b>	<b>35</b>
4.1 Membuat Laporan Harian .....	35
4.2 Controlling .....	35
4.3 Bar Bending Schedule.....	35
4.3.1 Standar dan Syarat Penulangan Menurut SNI - 2647 – 2019 .....	36
4.3.1.1 Panjang Penyaluran.....	36
4.3.2 Penugasan Bar Bending Schedule .....	37
<b>BAB V TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>42</b>
5.1 Identifikasi Kekuatan Bekisting Kolom.....	42
5.1.1 Ketentuan Kekuatan Bekisting .....	42
5.1.2 Perhitungan Kekuatan Material Plywood 1 Inch .....	43
<b>BAB VI PERMASALAHAN PADA PROYEK .....</b>	<b>45</b>
6.1 Pekerja tidak memakai APD standard .....	46
6.2 Korosi Pada Tulangan.....	47
6.3 Kualitas Coran .....	47
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>	<b>49</b>
7.1 Kesimpulan .....	49
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Proyek.....	8
Gambar 2.2 Rencana Denah Proyek.....	9
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Kontraktor.....	11
Gambar 2.4 Master Schedule.....	14
Gambar 3.1 Metode Kerja Pengecoran Pilecap Tower 2.....	16
Gambar 3.2 Penggalian Pilecap.....	17
Gambar 3.3 Pemotongan Bore Pile.....	17
Gambar 3.4 Semprot Anti Rayap 1.....	18
Gambar 3.5 Semprot Anti Rayap 2.....	18
Gambar 3.6 Lean Concrete.....	19
Gambar 3.7 Bekisting Batako.....	19
Gambar 3.8 Pembesian Pilecap.....	20
Gambar 3.9 Ilustrasi Waterproofing Pilecap.....	20
Gambar 3.10 Cor Pilecap.....	21
Gambar 3.11 Metode Kerja Pengecoran Kolom 1.....	23
Gambar 3.13 Metode Kerja Pengecoran Kolom 2.....	24
Gambar 3.14 Barbending Tulangan.....	25
Gambar 3.15 Penulangan Kolom.....	25
Gambar 3.16 Fabrikasi Bekisting Kolom.....	26
Gambar 3.17 Pengangkatan Bekisting Kolom menggunakan tower crane.....	27
Gambar 3.18 Bekisting Kolom.....	27
Gambar 3.19 Pengecoran Kolom dengan Bucket dan Tremi.....	28
Gambar 3.20 Pelepasan Bekisting Kolom.....	29
Gambar 3.12 Pengangkatan Bekisting Kolom.....	29
Gambar 4.1 Lembar Controlling Tower Fritz.....	30
Gambar 4.2 Gambar Panjang Penyaluran.....	31
Gambar 4.3 Proses Pembuatan Kebutuhan Pembesian.....	32
Gambar 4.4 Refrensi Pembesian A.....	32
Gambar 4.5 Refrensi Pembesian B.....	33

Gambar 4.6 Gambar Panjang Penyaluran Tulangan Dengan Kait Standar Id(mm) .....	33
Gambar 4.7 Skema Penulangan.....	34
Gambar 4.8 Overlap yang digunakan sesuai dengan jenis besi dan pedoman.....	34
Gambar 4.9 Dimensi Pembesian.....	35
Gambar 4.10 Lembar Bar Bending Schedule.....	35
Gambar 5.1 Syarat Perhitungan Kekuatan Bekisting 1.....	38
Gambar 5.2 Syarat Perhitungan Kekuatan Bekisting 2.....	38
Gambar 5.3 Syarat Perhitungan Kekuatan Bekisting 3 .....	38
Gambar 5.4 Tinggi Kolom.....	39
Gambar 5.5 Diagram Tekanan .....	39
Gambar 6.1 Pekerja tidak menggunakan APD Standard .....	37
Gambar 6.2 Pekerja tidak menggunakan harness.....	37
Gambar 6.3 Korosi pada tulangan.....	38
Gambar 6.4 Pekerja sedang melakukan patching pada beton keropos 1.....	39
Gambar 6.5 Pekerja sedang melakukan patching pada beton keropos 2.....	39

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Kerja Praktek**

Teknik Sipil merupakan salah satu cabang ilmu rekayasa tertua yang mempelajari tentang perencanaan, pembangunan, renovasi serta pemeliharaan bangunan dan infrastruktur sipil lainnya. Mahasiswa sendiri merupakan anggota Sivitas Akademika diposisikan sebagai insan dewasa yang memiliki kesadaran sendiri dalam mengembangkan potensi diri di Perguruan Tinggi untuk menjadi intelektual, ilmuwan, praktisi, dan/ profesional (UU No. 12 tahun 2012).

Mahasiswa Teknik Sipil dalam perkuliahannya tak hanya harus mempelajari teori-teori dari disiplin ilmu teknik sipil yang ada namun juga dituntut untuk memahami bentuk pengaplikasian teori serta permasalahan yang ada di lapangan. Untuk mendukung hal itu, mata kuliah Kerja Praktik menjadi salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh bagi mahasiswa S1 Teknik Sipil ITS.

Dalam Kerja Praktek , Program Studi S1 Teknik Sipil ITS memfasilitasi mahasiswa untuk bisa turun langsung dan merasakan dinamika dan kondisi pada pekerjaan di lapangan secara langsung. Dengan adanya mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu memperluas wawasan mengenai penerapan dan pengaplikasian ilmu ketekniksipilan pada pekerjaan di lapangan, K3 serta sistem manajemen yang ada di proyek. Selain itu mahasiswa diharapkan memiliki pengalaman dan pengetahuan serta bekal saat menghadapi dunia pascakampus khususnya dunia pekerjaan konstruksi sehingga dapat berkembang menjadi sumber daya manusia di masyarakat yang dapat menjawab permasalahan-permasalahan yang ada di masyarakat di kemudian hari.

### **1.2 Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud dan tujuan dari pelaksanaan kegiatan kerja praktik pada proyek apartemen kingland avenue Tangerang adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui struktur organisasi pada Proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang
2. Dapat mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan struktral pada Proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang
3. Dapat mengetahui cara mengatasi permasalahan yang terjadi pada pelaksanaan proyek.
4. Mengetahui dan memahami implementasi teori yang didapat dalam perkuliahan dengan pelaksanaan langsung di lapangan.

### **1.3 Lingkup Kerja Praktik**

Selama masa Kerja Praktik pengamatan yang menjadi tinjauan meliputi beberapa jenis pekerjaan sebagai berikut :

1. Pekerjaan Kolom (Pada Tower 2 Apartemen Kingland Avenue, Tangerang)
2. Pengecoran Pile Cap (Pada Tower 2 Apartemen Kingland Avenue, Tangerang)

#### **1.4 Sistematika Laporan**

Secara umum laporan kerja praktik ini mencakup uraian mengenai persoalan yang melatarbelakangi kerja praktik, ruang lingkup pelaksanaan kerja praktik serta tujuan dari pelaksanaan kerja praktik dan selanjutnya di jabarkan dalam beberapa bab. Berikut sistematika penyusunan laporan Kerja Praktik.

##### **BAB I : Pendahuluan**

Berisikan mengenai persoalan yang melatarbelakangi diadakannya kerja praktik, maksud dan tujuan diadakannya kerja praktik, lingkup pelaksanaan kerja praktik serta sistematika penyusunan laporan kerja praktik.

##### **BAB II : Tinjauan Tentang Proyek**

Berisikan data umum mengenai proyek pembangunan Apartemen Kingland Avenue Tangerang yang dikerjakan oleh PT. Totalindo Eka Persada selaku kontraktor utama.

##### **BAB III : Pengamatan Pelaksanaan Pekerjaan**

Berisikan aktivitas di lapangan saat pelaksanaan kerja praktik meliputi pengamatan metode pelaksanaan yang terdiri dari pekerjaan kolom serta pekerjaan Pile Cap dan Slab.

##### **BAB IV : Penugasan Selama Kerja Praktik**

Berisikan kegiatan yang dilaksanakan berdasarkan arahan dari pembimbing lapangan dalam hal ini quality control dan Bar Bending Schedule

##### **BAB V : Permasalahan Pada Proyek**

Berisikan permasalahan di lapangan yang ditemukan oleh penulis pada saat pengamatan di lapangan.

## BAB II

### TINJAUAN TENTANG PROYEK

#### 2.1 Deskripsi Proyek

Kingland Avenue adalah “*University Town*”, pengembang superblok pertama yang akan melayani University Community seperti mahasiswa, dosen, bisnis penunjang pendidikan, dll di Serpong, yang saat ini memiliki 19 universitas dan lebih dari 150,000 mahasiswa dan populasi ini akan terus bertambah hingga dua kali lipat di 5 tahun ke depan. Selain potensi yang luar biasa dari universitas sekitar seperti Binus, UBM, SGU yang dimana hanya berjarak 5 menit, Kingland Avenue juga akan menghadirkan universitas ternama di kawasannya.

Saat penulis melaksanakan kerja praktik proyek pembangunan Apartemen Kingland Avenue, proses pembangunan tower Venetian sudah mencapai tahap finishing sedangkan unntuk tower Fritz sedang dalam pembangunan basement.

#### 2.2 Data Proyek

##### 2.2.1 Informasi Umum Proyek

a. Nama Proyek	: Kingland Avenue
b. Lokasi Pekerjaan	: Jl Raya Serpong No. Km 8
c. Pengguna Jasa	: PT Hongkong Kingland
d. Luas Site Area	: Basement : 4097,84 m <sup>2</sup> Podium : 6.135,34 m <sup>2</sup>
e. Kontraktor Utama	: PT Totalindo Eka Persada
f. Konsultan Supervisi	: PT Semesta Raya Internasional
g. Konsultan Arsitek	: PT. Megatika International
h. Konsultan Struktur	: PT. Cipta Sukses
i. Konsultan Mekanikal & Elektrikal	: PT. Maltech
j. Nilai Kontrak	: Rp 273.700.000.000,-
k. Sumber Dana	: PT Hongkong Kingland
l. Jangka Waktu Pelaksanaan	: Februari 2020 s/d Agustus 2021



Gambar 2.1 Lokasi Proyek (Sumber : Data Proyek Pembangunan Apartemen Kingland Avenue)



Gambar 2.2 Rencana Denah Proyek (Sumber : Website Proyek Pembangunan Apartemen Kingland Avenue)

### 2.3 Struktur Organisasi Proyek Apartemen Kingland Avenue

Struktur organisasi proyek adalah suatu wadah dari banyak pihak yang melaksanakan suatu pekerjaan secara bersamaan sesuai dengan kemampuan dan keahlian masing-masing untuk mencapai tujuan sesuai dengan yang telah direncanakan bersama-sama. Tugas dari setiap pihak dapat dilihat dari struktur organisasi. Maka dari itu setiap orang harus bisa menempatkan diri sesuai dengan wewenang dan tugasnya. Dengan adanya organisasi ini diharapkan semua pihak dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya agar proses pembangunan bisa berjalan dengan lancar. Dalam organisasi Proyek Apartemen Kingland

Avenue terdapat beberapa posisi dan peran, di antaranya adalah Project Manager, Construction Manager, Safety Manager, General Affair Manager, Senior QS & Cost Control Manager, Engineer Manager, MEP Manager, QC Manager, Site Manager yang membawahi operator atau site manager masing-masing.

### **2.3.1 Pemilik Proyek**

Pemilik proyek merupakan suatu orang atau badan usaha yang memiliki konsep proyek dan memberikan pekerjaan pada pihak lain untuk merealisasikan konsep yang mereka punya. Selain memberikan tugas, pemilik proyek juga membiayai suatu proyek pada saat proses pembangunan. Pemilik proyek memiliki tanggung jawab dan wewenang sebagai berikut :

- 1) Menyediakan biaya untuk proses pelaksanaan proyek dari awal hingga selesai masa pemeliharaan sesuai dengan kesepakatan.
- 2) Membayar konsultan dan kontraktor.
- 3) Memberikan pekerjaan kepada semua pihak sesuai dengan tugasnya masing-masing.
- 4) Menentukan jenis kontrak.
- 5) Memberikan surat perintah kerja (SPK)
- 6) Mengawasi dan mengontrol jalannya proses pembangunan.
- 7) Menolak dan menyetujui usulan pekerjaan tambahan yang terjadi di proyek.
- 8) Menerima hasil pekerjaan proyek yang sudah dilakukan.

### **2.3.2 Konsultan Pengawas**

Konsultan pengawas adalah badan usaha yang ditugaskan untuk membimbing dan mengawasi jalannya suatu proyek. Konsultan pengawas pada proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang adalah PT. Semesta Raya Internasional;. Konsultan pengawas memiliki tanggung jawab dan wewenang sebagai berikut :

- 1) Membantu pemilik proyek untuk mengkoordinasi pekerjaan di proyek.
- 2) Penghubung antara pemilik proyek (owner) dengan pihak konsultan dan kontraktor.
- 3) Menyatakan persetujuan, penolakan atau perubahan dari rencana kerja yang dibuat oleh kontraktor sebagai acuan pelaksanaan kerja.
- 4) Memeriksa gambar shop drawing yang dibuat oleh kotraktor.
- 5) Memberikan izin pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
- 6) Mengawasi dan memeriksa hasil pekerjaan dilapangan.
- 7) Melaporkan hasil progress yang berlangsung dilapangan kepada owner.

### **2.3.3 Konsultan Struktur**

Konsultan struktur adalah suatu badan usaha yang dipilih oleh pemilik proyek untuk merencanakan secara lengkap seluruh pekerjaan yang ada di proyek. Konsultan struktur memiliki tanggung jawab dan wewenang sebagai berikut:

- 1) Membuat rancangan dan analisis perhitungan struktur.
- 2) Membuat persyaratan kerja yang digunakan pada proyek sesuai dengan permintaan *owner*.

### **2.3.4 Konsultan Arsitektur**

Konsultan arsitektur adalah suatu badan usaha yang bergerak dibidang arsitektur yang membantu pemilik proyek untuk memenuhi konsep-konsepnya ke dalam gambar arsitektur. Konsultan Arsitektur memiliki tanggung jawab dan wewenang sebagai berikut :

- 1) Membuat rancangan dan analisis perhitungan struktur.
- 2) Membuat persyaratan kerja yang digunakan pada proyek sesuai dengan permintaan owner.

### **2.3.5 Konsultan Mechanical, Electrical, and Plumbing**

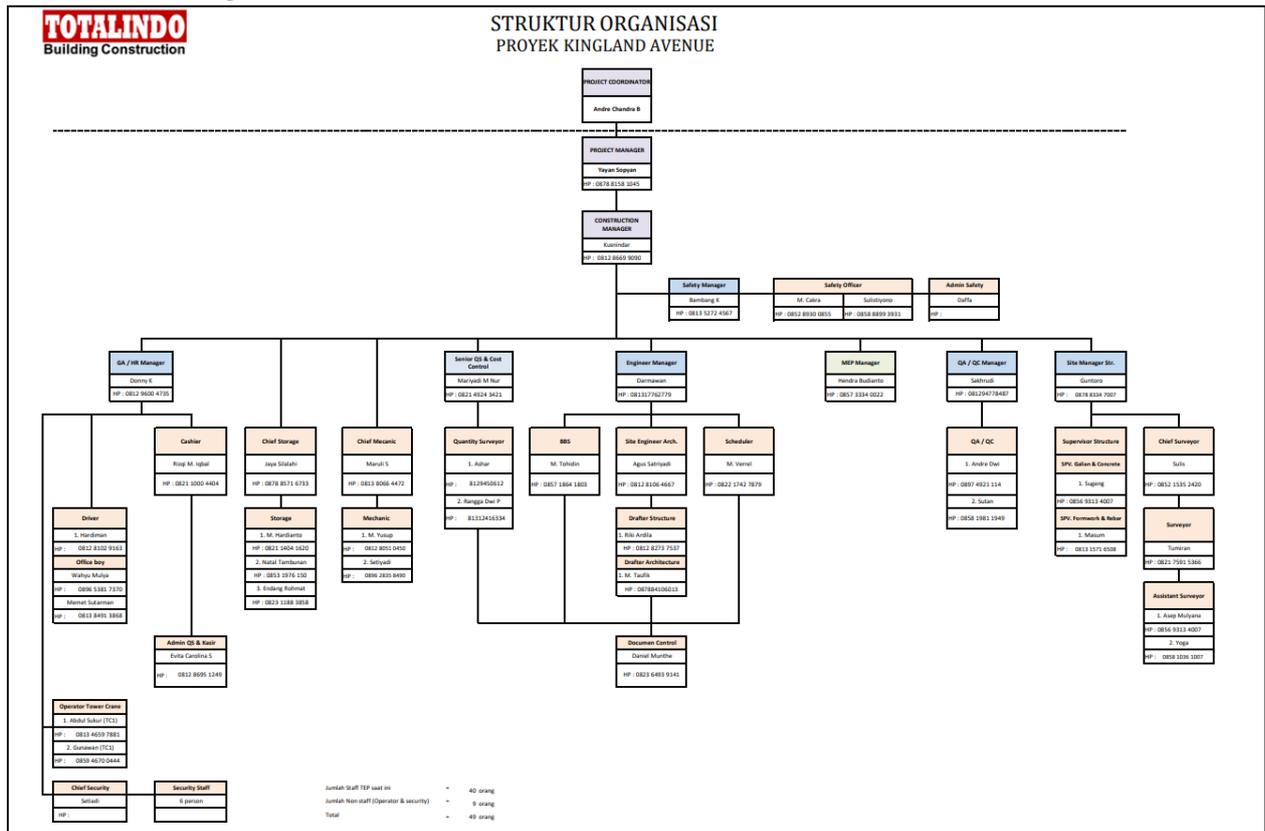
Konsultan Mechanical, electrical and plumbing adalah penyedia jasa yang melakukan perencanaan berhubungan dengan mekanikal, listrik dan pipa air. Pada proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang yang bertugas sebagai konsultan MEP adalah PT. Maltech. Tugas dan tanggung jawab dari konsultan MEP adalah membuat perencanaan kerja atau spesifikasi teknis untuk dipakai di lapangan yang berhubungan dengan mekanikal, listrik dan pipa air sesuai dengan permintaan owner.

### **2.3.6 Kontraktor Utama**

Kontraktor Utama adalah perusahaan yang menyediakan jasa untuk melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat. Kontraktor utama pada proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang adalah PT. Totalindo Eka Persada. Berikut merupakan tugas dan tanggung jawab dari kontraktor :

- 1) Mempelajari gambar kerja yang sudah dibuat perencana.
- 2) Membuat gambar shop drawing untuk dipakai di lapangan yang disetujui oleh pihak konsultan pengawas dan owner.
- 3) Melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan perencanaan, syarat-syarat serta aturan yang diberikan oleh owner.
- 4) Melaporkan hasil pekerjaan secara berkala kepada konsultan perencana dalam bentuk laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan yang akan disampaikan kepada owner.
- 5) Menyediakan sumber daya manusia (SDM), material konstruksi, alat konstruksi yang akan digunakan di proyek.
- 6) Bertanggung jawab atas hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.
- 7) Bertanggung jawab atas keselamatan kerja seluruh staf yang ada di lapangan.
- 8) Menyelesaikan proyek sesuai dengan schedule dan anggaran yang sudah diberikan.

## 2.4 Struktur Organisasi Kontraktor Utama



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Kontraktor (Sumber : Data Proyek)

### 2.4.1 Project Coordinator

Project Coordinator pada proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang memiliki tugas sebagai berikut :

- 1) Mengontrol jalannya proyek agar bisa berjalan dengan baik. Biasanya Project coordinator memegang lebih dari satu proyek.
- 2) Membantu project manager dalam mengkoordinasi jalannya proyek.

### 2.4.2 Project Manager

Project Manager pada proyek Apartemen Kingland Avenue memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

- 1) Memimpin seluruh staff untuk melakukan pekerjaannya secara optimal agar proyek bisa berjalan sesuai dengan biaya, persyaratan mutu dan waktu yang sudah ditetapkan.
- 2) Bertanggung jawab dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek.
- 3) Mengontrol kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan di proyek.
- 4) Memberikan persetujuan pelaksanaan kerja sebelum diserahkan kepada konsultan MK dan owner.
- 5) Memberikan persetujuan approval material yang diberikan oleh engineering sebelum naik ke konsultan MK dan owner.
- 6) Mengevaluasi hasil pekerjaan dan dibandingkan dengan perencanaan.

- 7) Mengikuti rapat mingguan bersama konsultan MK dan owner.

### **2.4.3 Construction Manager**

Construction Manager pada Apartemen Kingland Avenue memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

- 1) Mengikuti rapat mingguan bersama MK dan owner.
- 2) Memimpin rapat update mingguan yang dihadiri oleh site manager, supervisor dan mandor. Rapat ini akan diupdate kepada owner dan MK pada rapat mingguan antara owner, MK dan kontraktor utama.
- 3) Mengontrol progress di proyek mencakup schedule, gambar dan jalannya pekerjaan di lapangan.

### **2.4.4 General Affair**

GA atau General Affair bertanggung jawab pada masalah keuangan, pembukuan umum dan sumber daya manusia di proyek Apartemen Kingland Avenue. Berikut merupakan tugas dan tanggung jawab dari general affair :

- 1) Melakukan pencatatan transaksi-transaksi yang sudah dilakukan di proyek kedalam pembukuan.
- 2) Melakukan verifikasi terhadap dokumen transaksi pembayaran.
- 3) Menyediakan peralatan untuk keperluan kantor.
- 4) Mengurus perpajakan dan asuransi.
- 5) Melakukan administrasi keuangan dan pencatatan keuangan di proyek.

### **2.4.5 Safety Manager**

Safety Manager pada proyek Apartemen Kingland Avenue memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

- 1) Bertanggung jawab atas K3L di seluruh area kerja.
- 2) Melakukan safety induction kepada pekerja maupun staff yang masuk ke area proyek.
- 3) Melakukan tool box meeting setiap hari Senin, Rabu dan Jumat.
- 4) Mengadakan safety patrol setiap hari Selasa dan Jumat. Untuk hari Selasa safety patrol dilakukan bersama dengan owner, konsultan MK, project manager dan construction manager. Safety patrol pada hari jumat dilakukan bersama dengan supervisor dan mandor.
- 5) Mengadakan safety meeting setiap hari Jumat bersama dengan supervisor dan mandor.
- 6) Mengawasi dan memastikan keselamatan area kerja serta pekerja dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).
- 7) Memasang rambu-rambu keselamatan dan kebersihan di area kerja.
- 8) Mengadakan kegiatan rutin dua minggu sekali. Kegiatan bisa berupa senam pagi, kerja bakti dan pelatihan keselamatan seperti pelatihan kebakaran.

### **2.4.6 Senior QS**

Quantity Surveyor pada proyek Apartemen Kingland Avenue memiliki tugas sebagai berikut :

- 1) Menyusun dan mengevaluasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- 2) Melakukan perhitungan volume untuk mengetahui kebutuhan bahan dan harga yang harus dibayarkan kepada mandor.

- 3) Melakukan negosiasi harga dengan supplier, subkon dan mandor
- 4) Memeriksa dan menghitung hasil pekerjaan mandor untuk menyesuaikan harga.
- 5) Membuat laporan monitoring cash flow project berupa cash in dan cash out.
- 6) Membuat Surat Perintah Kerja (SPK) untuk mandor dan subkon.
- 7) Memeriksa invoice tagihan dari supplier.
- 8) Ikut menghadiri rapat bersama engineering manager dan supplier untuk membicarakan material.

#### **2.4.6 Engineer Manager**

Pada proyek Apartemen Kingland Avenue, engineer manager memiliki tugas & tanggung jawab sebagai berikut :

- 1) Membuat gambar shop drawing dari gambar for construction agar gambar bisa dimengerti oleh pelaksana yang harus disetujui oleh MK dan owner.
- 2) Melakukan revisi gambar shop drawing jika terdapat kesalahan pada pengajuan sebelumnya.
- 3) Membuat Bar Bending Schedule.
- 4) Mendistribusikan gambar shop drawing revisi terakhir kepada Construction Manager, Site Manager, Quality Control, Supervisor dan surveyor.
- 5) Mengontrol schedule dan pelaksanaan pekerjaan yang terjadi di lapangan.
- 6) Mengajukan approval material kepada MK dan owner.
- 7) Mengikuti rapat mingguan bersama owner dan MK.

#### **2.4.7 Mechanical, Electrical, and Plumbing Manager**

Mechanical, Electrical and Plumbing bertugas berkoordinasi dengan sub kontraktor MEP untuk melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan mekanikal, listrik dan pipa air. MEP juga berkoordinasi dengan drafter tentang penempatan kebutuhan MEP pada shop drawing agar bisa dipasang sesuai dengan kebutuhan tanpa harus melakukan pekerjaan tambahan.

#### **2.4.8 QA/QC Manager**

Quality Control pada proyek Apartemen Kingland Avenue memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

- 1) Melakukan checklist untuk menyesuaikan pekerjaan mandor di lapangan dengan shop drawing.
- 2) Melakukan pengujian-pengujian yang dilakukan di laboratorium maupun di lapangan untuk mengontrol mutu material yang digunakan di proyek sesuai dengan perencanaan.
- 3) Membuat laporan harian, mingguan dan bulanan.
- 4) Membuat surat ijin pelaksanaan.
- 5) Mengikuti rapat mingguan bersama owner dan MK.

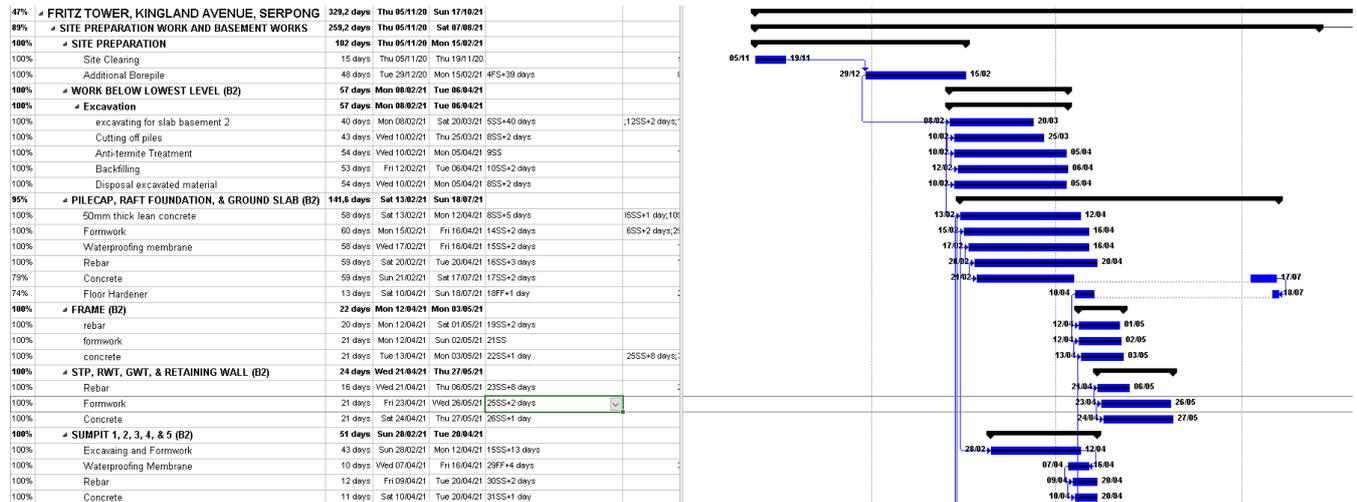
#### **2.4.9 Site Manager**

Site Manager pada proyek Apartemen Kingland Avenue memiliki tugas sebagai berikut :

- 1) Memastikan para supervisor bekerja sesuai dengan pekerjaannya.
- 2) Keliling area lapangan untuk mengontrol progress di lapangan.
- 3) Mengikuti safety meeting setiap minggu dan mengevaluasi keamanan di lapangan.
- 4) Melaporkan update progress di lapangan kepada construction manager.

## 2.5 Master Schedule

Pada proyek Gedung Sanggala, manajemen waktu proyek dilakukan dengan membuat durasi dan sequencing dengan *Microsoft project*. Pada MS Project, waktu yang dibutuhkan pada masing-masing pekerjaan dibuat dalam bentuk *ganttt chart*. *Gantt Chart* ini digunakan untuk mencari tahu pekerjaan mana yang dikerjakan bersamaan serta pekerjaan apa yang harus dilakukan setelah pekerjaan yang lain selesai. Jika terjadi perlambatan atau percepatan pekerjaan, maka akan harus diupdate secara manual pada *ganttt chart* tersebut. Salah satu contoh pada proyek Apartemen Kingland Avenue dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.4 Master Schedule (Sumber : Data Proyek Pembangunan Apartemen Kingland Avenue)

## **BAB III**

### **PENGAMATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN**

#### **3.1 Lingkup Pekerjaan Proyek**

Pada proyek pembangunan Apartemen Kinglang Avenue terdapat berbagai pekerjaan konstruksi sesuai dengan *Master Schedule* diatas. Dimulai dari pekerjaan pondasi yaitu pekerjaan pondasi bor pile dan pile cap, selanjutnya dilanjutkan dengan pekerjaan struktur atas seperti pekerjaan slab, pekerjaan kolom, serta pekerjaan balok. Selain itu, terdapat pekerjaan tambahan lainnya di luar pekerjaan struktur seperti pekerjaan akses jalan, pekerjaan drainase untuk pengaliran air di daerah site serta pekerjaan mekanikal dan kelistrikan.

Pada pelaksanaan kerja praktik yang penulis lakukan, fokus pekerjaan yang di amati penulis adalah pekerjaan pile cap, serta pekerjaan pengecoran kolom, shearwall & retaining wall.

#### **3.2 Pekerjaan Pengecoran Pile Cap**

##### **3.2.1 Definisi**

Suatu pondasi tiang umumnya terdiri lebih dari satu tiang atau disebut tiang kelompok. Tiang kelompok ini biasanya disatukan oleh kepala tiang yang juga disebut pile cap atau poer.

Pile cap tersebut biasanya dibuat dari beton bertulang, dituangkan langsung pada tanah kecuali jika tanah bersifat ekspansif. Pile cap tersebut mempunyai suatu reaksi yang merupakan sederet beban terpusat (tiang pancang). Perencanaan pile cap juga mempertimbangkan beban kolom dan momen dari setiap tanah yang mendasari pile cap (jika poer berada di bawah permukaan tanah), dan berat pile cap.

##### **3.2.2 Peralatan dan Material**

Berikut adalah peralatan dan material yang digunakan dalam pekerjaan Pile Cap Tower 2.

##### **Peralatan**

- Excavator
- Palu
- Pahat
- Vibrator
- Alat Ukur (Waterpass/Total Station)
- Las
- Sprayer
- Tower Crane

##### **Material**

- Beton Ready Mix
- Besi Tulangan
- Cairan Anti Rayap
- Waterproofing Membrane
- Batako

### 3.2.3 Metode Kerja

#### METODE KERJA PENGECORAN PILE CAP RAFT TOWER 2

1. GALI TANAH PILE CAP RAFT SESUAI SHOP DRAWING APPROVED. ✓
  2. POTONG BORE PILE UNTUK MANUVER ALAT BERAT EXAVATOR ✓
  3. GALI SAMPAI BOTTOM PILE CAP RAFT ✓
  4. POTONG BORE PILE UNTUK OVER STEK ✓  $\geq 84$  cm
  5. URUG DENGAN PASIR URUG SAMPAI RATA  $t = 10$  cm
  6. SEMPROT ANTI RAYAP *Sampeai Merata* ~~RD~~ → by aplikator
  7. COR LEAN CONCRETE PILE CAP RAFT → *BD*
  8. PASANG BEKISTING BATACO ✓
  9. SETELAH BEKISTING DAN LEAN CONCRETE SELESAI PASANG WATERPROOFING MEMBRANE ✓
  10. PASANG BESI PILE CAP+ STEK SHEARWALL ✓
  11. PSANG BEKISTING PIT LIFT ✓
  12. PASANG KABEL TERMOCOUPLE ✓ → *ADA BERAPA TITIK ?  
MONITORING BERAPA JAM ?*
  13. PASANG TENDA ✓
  14. COR RAFT FOUNDATION ✓ → *TAHAPAN COR , PERALATAN TERTAV POMPA ?*
  15. SEBELUM PENGECORAN AGAR SEMUANYA DI CEK DAN DI SETUJUI TERLEBIH DAHULU OLEH MK *dan by ker.*
- PERAWATAN (CURING) BETON MENGGUNAKAN APA ?
- AKSES MIXER , CEK SUHU + SLUMP ,

R/17.12.20   
    


Gambar 3.1 Metode Kerja Pengecoran Pilecap Tower 2 (Sumber : Data Proyek)

### 3.2.3.1 Galian Pilecap

Hal pertama yang dilakukan dalam metode kerja Pile Cap adalah menggali tanah sesuai dengan *shop drawing* yang ditentukan. Penggalian dilakukan menggunakan excavator sampai kedalaman *bottom pilecap*. Selain itu dilakukan pemotongan Bore Pile untuk manuver alat berat excavator.



Gambar 3.2 Penggalian Pilecap (Sumber : Dokumentasi Penulis)



Gambar 3.3 Pemotongan Bore Pile (Sumber : Dokumentasi Penulis)

### 3.2.3.2 Penyemprotan semprot anti rayap

Penyemprotan semprot anti rayap ini bertujuan sebagai upaya membuat penghalang kimiawi yang membatasi ruang lingkup kehidupan rayap dengan bangunan. Pekerjaan ini dilakukan dengan power sprayer, *stick / injection*, serta selang sprayer. Karena pekerjaan ini melibatkan pekerjaan kimiawi, applicator atau pekerja yang bertugas menyempromptkan anti rayap menggunakan masker, sepatu dan helm proyek.



Gambar 3.4 Semprot Anti Rayap (Sumber : Dokumentasi Penulis)



Gambar 3.5 Semprot Anti Rayap (Sumber : Dokumentasi Penulis)

### 3.2.3.3 Cor Lean Concrete

*Lean concrete* (LC) atau lantai kerja merupakan lahan datar yang berfungsi untuk memudahkan pekerja berdiri saat melakukan pekerjaan pembesian. Selain itu *lean concrete* bisa berfungsi juga sebagai material penghambat (*blocking*) masuknya air ke bawah perkerasan (tanah dasar)



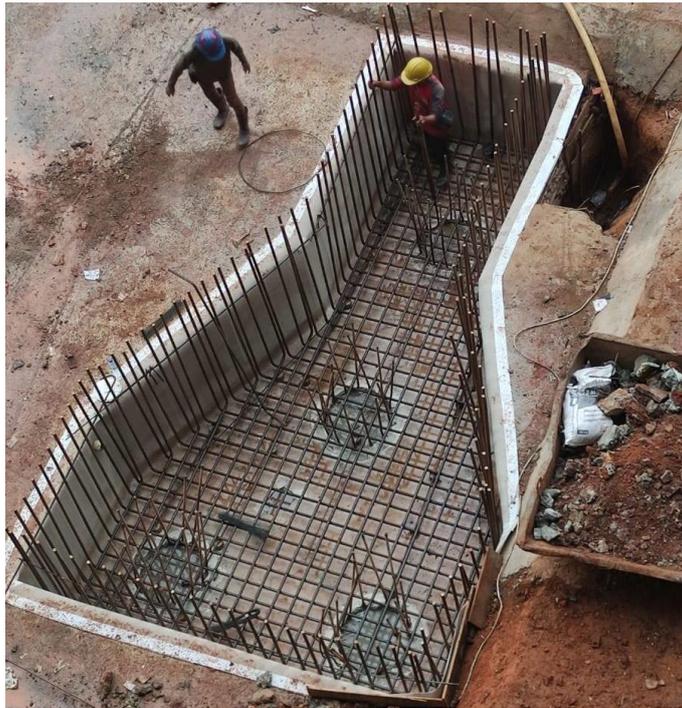
Gambar 3.6 *Lean Concrete* (Sumber : Dokumentasi Penulis)

### 3.2.3.4 Pemasangan bekisting batako dan pembesian pilecap

Setelah itu di lakukan pemasangan bekisting batako serta pembesian pilecap. Pembesian pilecap menggunakan besi baja ulir dengan ukuran D13. Pada pekerjaan ini seluruh material besi dan bekisting batako harus sudah memenuhi spesifikasi teknis yang dibutuhkan dan sesuai dengan *shop drawing* yang sudah ditentukan sebelumnya



Gambar 3.7 *Bekisting Batako* (Sumber : Dokumentasi Penulis)



*Gambar 3.8 Pembesian Pile Cap (Sumber : Dokumentasi Penulis)*



*Gambar 3.9 Ilustrasi Waterproofing Pile Cap (Sumber : Dokumentasi Penulis)*

### 3.2.3.5 Pengecoran Pilecap

Pengecoran Pilecap dilakukan dengan bucket yang diangkat menggunakan tower crane (TC). Pengecoran untuk pile cap termasuk kedalam jenis pengecoran mass concrete, yaitu jenis pengecoran dengan volume yang cukup besar dan perlu memerhatikan faktor pengaruh suhu akibat adanya panas hidrasi yang dihasilkan oleh semen (ACI Committee 207, n.d.). Adapun berikut ini merupakan metode pengecoran mass concrete untuk pile cap:

- a. Beton yang tertampung di dalam bucket, disalurkan ke dalam bekisting pile cap melalui pipa tremi pada ketinggian jatuh kurang dari 1,5 meter. Ataupun jika menggunakan portable concrete pump, beton segar akan dialirkan melalui pipa baja menuju bekisting pile cap.
- b. Setelah beton dituangkan ke dalam bekisting, beton diratakan menggunakan vibrator agar campuran beton dapat tersebar secara merata keseluruhan bagian pile cap dan mengurangi gelembung-gelembung udara yang terperangkap didalam beton.
- c. Perlu diperhatikan untuk pengecoran mass concrete agar dilakukan secara bertahap, yang dibagi dalam beberapa lapisan cor beton. Adapun hal ini perlu diperhatikan agar terhindar retak akibat cold joint.
- d. Pada saat pengecoran, perlu dihindarkan dari matahari langsung atau dapat menggunakan tenda, agar menghindari terjadinya plastic settlement atau plastic shrinkage yang dapat mengakibatkan keretakan pada beton.
- e. Untuk memantau suhu beton secara detail, akan digunakan thermocouples cable.



*Gambar 3.10 Cor Pile Cap (Sumber : Dokumentasi Penulis)*

### **3.3 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Shearwall**

#### **3.3.1 Definisi**

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (collapse) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (total collapse) seluruh struktur (Sudarmoko, 1996).

Struktur dalam kolom dibuat dari besi dan beton. Keduanya merupakan gabungan antara material yang tahan tarikan dan tekanan. Besi adalah material yang tahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang tahan tekanan. Gabungan kedua material ini dalam struktur beton memungkinkan kolom atau bagian struktural lain seperti sloof dan balok bisa menahan gaya tekan dan gaya tarik pada bangunan.

#### **3.3.2 Peralatan dan Material**

Berikut adalah peralatan dan material yang digunakan dalam pekerjaan kolom.

##### **Peralatan**

- Bekisting Kolom
- Tower Crane
- Bucket Cor dan Tremi
- Truck Mixer
- Shaft dan Vibrator

- Bar Cutter
- Bar Bender

### **Material**

- Beton Ready Mix
- Besi Tulangan
- Cairan Anti Rayap
- Waterproofing Membrane
- EsteBond PVA (Bahan penguat daya lekat semen)

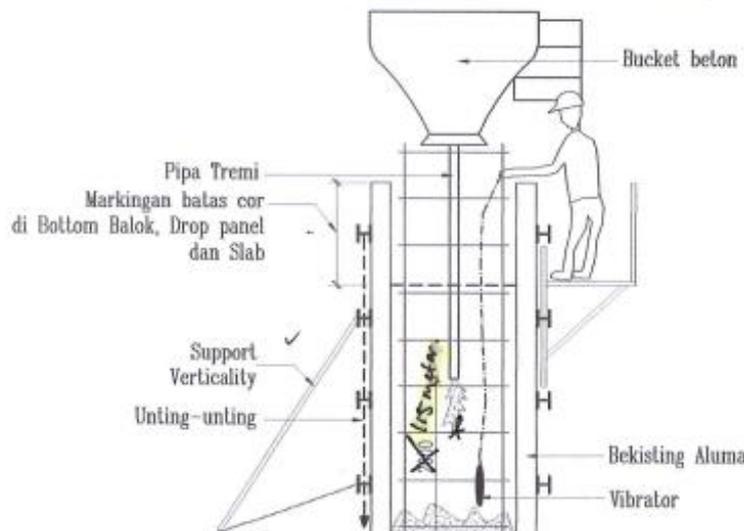
### 3.3.3 Metode Kerja

#### METODE KERJA PENGECORAN KOLOM, SHEARWALL, DAN RETAINING WALL

1. Marking posisi atau sepatu Kolom, Shearwall, dan Retaining wall. ✓
2. Pasang sepatu Kolom, Shearwall, dan Retaining wall pada tulangan utama. ✓
3. Untuk beton lama yang akan di Cor beton baru terlebih dahulu di berikan EsteBond PVA (Bahan penguat daya lekat semen). ✓
4. Bekisting yang akan di gunakan terlebih dahulu di oleskan dengan Esteform OB (Bahan pelepas bekisting).



5. Pasang bekisting sesuai dengan markingan sepatu Kolom, Shearwall, dan Retaining wall (Lihat metode kerja pemasangan bekisting).
6. Cek Verticality dengan unting-unting.
7. Setelah di cek, dan sesuai dengan persetujuan MK.
8. Lakukan pengecoran menggunakan Bucket Cor yang di angkat menggunakan TC dan sudah di hubungkan dengan pipa Tremi, setelah itu pematatan dengan Vibrator.
9. Pastikan tinggi jatuh beton berjarak Maximal = 2 meter.
10. Pengecoran sampai batas Bottom Balok/Drop panel/Slab.
11. Pembongkaran bekisting setelah 1 hari dari pengecoran.
12. Setelah melepas bekisting dan support, angkat bekisting dengan menggunakan TC dan di pindahkan ke tempat yang telah di sediakan, permukaan bekisting di bersihkan dan di oleskan Esteform OB (Bahan pelepas bekisting).
13. Cek kembali Verticality Kolom hasil pengecoran oleh Survey.
14. Lakukan perawatan permukaan beton dengan Estecure WB (Bahan penghambat proses penguapan air pada beton basah).



Gambar 3.11 Metode Kerja Pengecoran Kolom (Sumber : Data Proyek)



**TOTALINDO**  
Building Construction



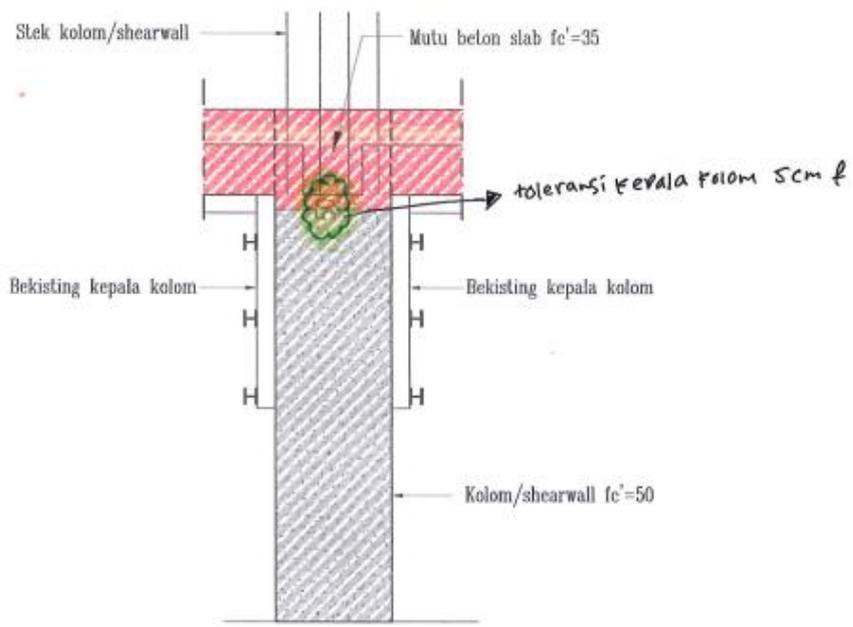
**KINGLAND AVENUE**  
RESIDENCES BY ASAM ENTRA



**Universe Group**  
PT. Semesta Raya International

### METODE KERJA PENGECORAN KEPALA KOLOM & SHEARWALL

15. Setelah cor kolom/shearwall
16. Pasang table alumina
17. Pasang bekisting balok & slab
18. Pembesian balok & slab
19. Pembersihan lokasi yang akan di cor menggunakan kompresor angin
20. Ceklis dengan MK & OWNER
21. Setelah ok, cor sesuai mutu beton  $f_c' = 35 \text{ mpa}$
22. Pemasangan menggunakan vibrator & garukan untuk meratakan
23. Setelah selesai cor, lakukan perawatan dengan curing agar tidak retak





D:\KINGLAND SERIPONAN\TOWER 2\METHOD\METODE KERJA PENGECORAN KEPALA KOLOM.dwg, 26/11/2020 10:50:32, 0BAWU PC\GPSOM\11600 Series

Gambar 3.12 Metode Kerja Pengecoran Kolom (Sumber : Data Proyek)

### 3.3.3.1 Marking Posisi Kolom dan Shearwall

Pertama, lakukan marking titik-titik as kolom dan shearwall yang nantinya akan digunakan sebagai dasar penentuan letak kolom dan shear wall. Marking dibantu dengan alat theodolite/total station. Setelah as telah ditentukan, maka selanjutnya mencari letak titik terluar dimensi kolom dan shearwall kemudian titik tersebut diberi sipat untuk memberikan tanda semi permanen.



Gambar 3.13 Ilustrasi Theodolite (Sumber : Google)

### 3.3.3.2 Pembesian Tulangan Kolom dan Shearwall

Setelah pekerjaan marking selesai, selanjutnya dilakukan pemasangan tulangan kolom dan shearwall. Tulangan kolom dan shearwall yang telah difabrikasi sebelumnya, Untuk penulangan kolom, setelah sipatan telah dibuat sesuai shop drawing yang ada, maka tulangan longitudinal akan disambung dengan overlap tulangan longitudinal sebelumnya. Untuk tulangan longitudinal kolom pada lantai basement B2, tulangan kolom longitudinal yang akan disambung merupakan overlap tulangan longitudinal yang diteruskan dari pile cap. Untuk tulangan kolom longitudinal pada lantai basement B1 dan seterusnya akan disambung dari tulangan longitudinal kolom lantai di bawahnya.



Gambar 3.14 Barbending tulangan (Sumber : Dokumentasi Penulis)



Gambar 3.15 Penulangan Kolom (Sumber : Dokumentasi Penulis)

### 3.3.3.3 Bekisting Tulangan Kolom dan Shearwall

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

Setelah pekerjaan surveying dan marking selesai, selanjutnya dilakukan pemasangan tulangan kolom dan shearwall. Tulangan kolom dan shearwall yang telah difabrikasi sebelumnya, diangkat menggunakan tower crane. Pada saat pekerjaan pengangkatan, harus dilakukan pengecekan oleh rigger yang bersertifikat, serta harus berhati-hati saat penurunan tulangan kolom dan shearwall yang diangkat ke titik kolom dan shearwall rencana.



*Gambar 3.16 Fabrikasi Bekisting Kolom (Sumber : Dokumentasi Penulis)*



*Gambar 3.17 Pengangkatan Bekisting menggunakan tower crane (Sumber : Dokumentasi Penulis)*



*Gambar 3.18 Bekisting Kolom (Sumber : Dokumentasi Penulis)*

#### **3.3.3.4 Pengecoran Kolom dan Shearwall**

Pengecoran untuk kolom dilakukan dengan bantuan Tower Crane (TC), dimana TC akan mengangkat bucket (yang telah disambungkan dengan pipa tremi sebelumnya) berisi beton segar yang akan dituangkan ke dalam bekisting kolom. Adapun sebelum pengecoran dilakukan, harus dipastikan bahwa sisi bagian dalam dari bekisting telah dilapisi dengan minyak sebelumnya. Hal ini akan mempengaruhi kemudahan pembongkaran bekisting. Pengecoran dilakukan dengan cara membuka katup bucket perlahan demi perlahan agar tekanan beton pada saat penuangan tidak merusak bekisting kolom. Jarak jatuh beton yang akan dituang juga perlu diperhatikan agar tidak melebihi 2 meter. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari potensi terjadinya segregasi agregat, yaitu sebuah kondisi dimana agregat yang memiliki berat jenis lebih berat akan terkumpul di bagian bawah dari kolom. Hal ini akan mengurangi homogenitas agregat beton yang ada, sehingga ukuran agregat beton yang ada tidak tersebar secara merata yang kemudian berpengaruh pada kuat tekan beton yang telah direncanakan.



*Gambar 3.19 Pengecoran Kolom dengan Bucket dan Tremi(Sumber : Dokumentasi Penulis)*

### **3.3.3.5 Pembongkaran Bekisting Kolom dan Shearwall**

Proses pembongkaran dapat dilakukan apabila umur beton telah mencapai umur 1 hari, dihitung sejak proses pengecoran telah selesai dilakukan dan beton telah melewati durasi setting time. Adapun untuk pembongkaran bekisting beton dilakukan dengan secara perlahan lahan dengan mengendorkan ataupun membuka perkuatan yang dipasang sebelumnya. Setelah itu, bekisting beton diangkat dengan bantuan Tower Crane (TC).

Kemudian perlu dilakukan proses curing atau perawatan beton untuk mengurangi potensi terjadinya susut yang berlebihan pada beton sehingga dapat mengakibatkan retak (crack) pada beton. Selain itu, curing beton juga dilakukan untuk menjaga proses reaksi hidrasi senyawa pada beton dapat berjalan dengan optimal agar mencapai kuat tekan beton yang direncanakan.



*Gambar 3.20 Pelepasan Bekisting Kolom (Sumber : Dokumentasi Penulis)*



*Gambar 3.21 Pengangkatan Bekisting Kolom dengan tower crane(Sumber : Dokumentasi Penulis)*

## BAB IV

### PENUGASAN SELAMA KERJA PRAKTIK

#### 4.1 Membuat Laporan Harian

Disaat penulis di tempatkan pada Divisi Quality Control, penugasan yang kami dapatkan adalah membuat laporan harian. Dalam penugasan ini kami membuat laporan harian mengenai progres pekerjaan yang sudah di kerjakan pada hari itu atau dalam jangka waktu tertentu. Hasil pekerjaan laporan harian yang kami kerjakan tersebut akan dipaparkan dan dibahas bersama pembimbing lapangan kami agar tetap sesuai.

#### 4.2 Controlling

Controlling merupakan penyesuaian hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan pekerja di lapangan. Controlling perlu dilakukan untuk menghindari untuk menghindari kesalahan atau ketidaksesuaian hasil pekerjaan di lapangan dengan perencanaan. Dalam penugasan ini, penulis diminta untuk mengontrol hasil pekerjaan penulangan balok tower Fritz lantai GF. Adapun contoh lembaran controlling yang kami kerjakan berupa lembaran seperti dibawah ini.



Gambar 4.1 Lembar Controlling Balok tower Fritz (Sumber : Data Proyek)

#### 4.3 Bar Bending Schedule

Selama pelaksanaan kerja praktik di proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangernag penulis di tempatkan pada Divisi Engineering, penugasan yang kami dapatkan adalah membuat Bar Bending Schedule. Bar Bending Schedule adalah daftar pola pembengkokan tulangan yang meliputi data diameter, bentuk, panjang dan jumlah tulangan (ACI 116R-00). Pada proyek Apartemen Kingland Avenue, pedoman teknis yang digunakan adalah SNI 2647 tahun 2019. Pada penugasan ini, hal yang pertama kami lakukan adalah membuat skema penulangan pada aplikasi AutoCad sesuai dengan refrensi dan shopdrawing yang diberikan oleh pembimbing

lapangan pada kami. Setelah itu, kami memasukkan data dari skema penulangan ke dalam Excel yang berisi diameter batang besi, banyak batang besi, dan sisa batang besi yang masih bisa digunakan.

### 4.3.1 Standar dan Syarat Penulangan Menurut SNI - 2647 – 2019

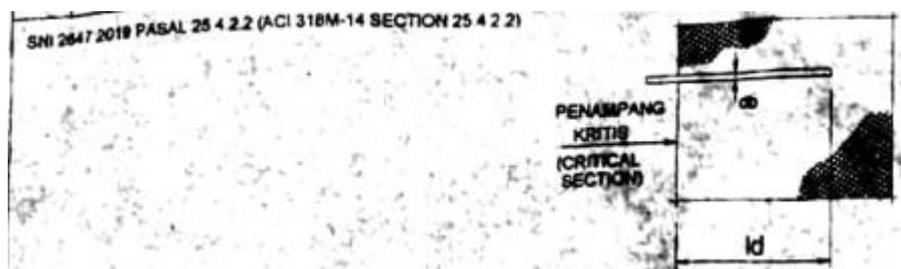
Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah satu-satunya standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. SNI dirumuskan oleh Komite Teknis (dulu disebut sebagai Panitia Teknis) dan ditetapkan oleh BSN (Badan Standardisasi Nasional). Serta yang dimaksud dengan PBI adalah Peraturan Beton Bertulang Indonesia.

#### 4.3.1.1 Panjang Penyaluran

Konsep panjang penyaluran berdasarkan pada tegangan lekatan rata-rata yang bisa dicapai sepanjang penanaman tulangan (ACI Committee 408 1966). Panjang penyaluran dibutuhkan karena adanya kecenderungan batang dengan tegangan yang sangat besar dapat membelah bagian yang tipis beton pembungkus. Sebuah tulangan tunggal yang tertanam pada beton masif seharusnya tidak memerlukan panjang penyaluran yang besar, walaupun demikian sebaris tulangan, bahkan di dalam beton masif, dapat membuat suatu kelemahan bidang dengan pembelahan beton (splitting) arah longitudinal di sepanjang bidang tulangan. Dalam aplikasinya, konsep panjang penyaluran membutuhkan panjang penyaluran atau perpanjangan tulangan minimum melebihi keseluruhan titik tegangan puncak pada tulangan. Tegangan puncak umumnya terjadi pada titik tegangan maksimum dan titik dimana tulangan mengalami dibengkokkan atau diputus. Dari titik tegangan puncak pada tulangan, sebagian panjang tulangan atau penjangkaran diperlukan untuk mengembangkan tegangannya. Panjang penyaluran atau penjangkaran tersebut dibutuhkan pada kedua sisi dimana titik tegangan puncak terjadi. Seringkali, penulangan masih berlanjut sejarak tertentu di salah satu sisi titik tegangan kritis maka perhitungan hanya diperlukan pada sisi yang lainnya, sebagai contoh, tulangan momen negatif diteruskan melewati tumpuan hingga ke tengah bentang berikutnya.

Ketentuan ini mengakui bahwa banyak kasus konstruksi praktis saat ini yang menggunakan spasi dan selimut bersamaan dengan tulangan pengaku, seperti sengkang atau ikat silang, yang menghasilkan nilai pada  $(c_b + K_{tr})/d_b$  paling kecil sebesar 1,5. Contohnya termasuk selimut bersih minimum adalah  $d_b$  bersamaan dengan spasi bersih minimum yaitu  $2d_b$ , atau kombinasi spasi bersih minimum sebesar  $d_b$  dan sengkang minimum atau sengkang ikat. Untuk kasus yang sering terjadi saat ini, panjang penyaluran untuk tulangan yang besar dapat diambil sebagai :

$$l_d = \left[ f_y \Psi_t \Psi_e / (1,7 \lambda \sqrt{f'_c}) \right] d_b$$

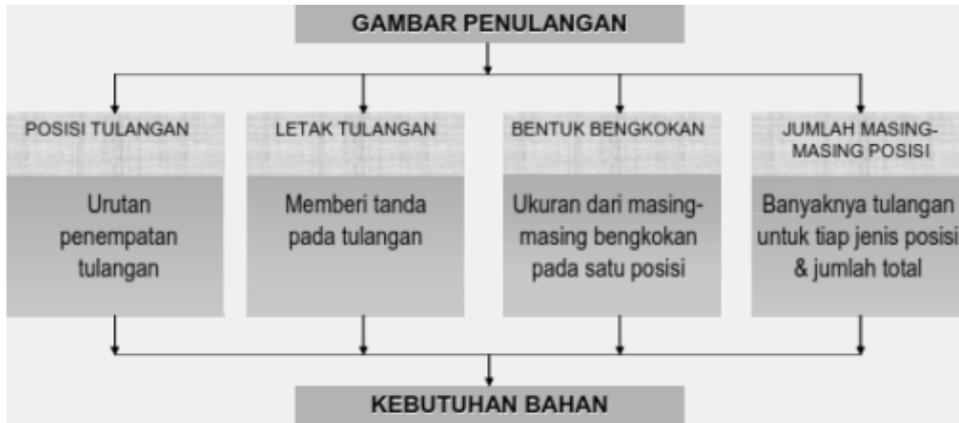


### 4.3.2 Penugasan Bar Bending Schedule

Adapun penugasan yang telah kami lakukan seperti dibawah ini.

#### 1. Membuat Shopdrawing Skema Penulangan

Gambar Kerja atau lebih dikenal dengan Shop Drawing untuk pemasangan tulangan, berupa gambar denah dilengkapi dengan gambar penampang dan potongan lengkap pada beberapa tempat penting.



Gambar 4.3 Proses Pembuatan Kebutuhan Pembesian (Sumber : DataPenulis)

Dalam pekerjaan, hal yang pertama penulis siapkan adalah gambar kerja atau Shop Drawing skema penulangan sesuai dengan referensi yang diberikan oleh pembimbing lapangan. Adapun contoh gambar kerja dan referensi dalam penugasan penulis seperti gambar dibawah ini.

**PENEMPATAN A (DESIGNATION A)**

DIAMETER (mm)	B/TS 420B (ASTM 615 GRADE 60) fy=420 MPa							B/TS 620B (ASTM 615 GRADE 75) fy=520 MPa						
	Fy=20	Fy=25	Fy=30	Fy=35	Fy=40	Fy=45	Fy=50	Fy=20	Fy=25	Fy=30	Fy=35	Fy=40	Fy=45	Fy=50
10	360	520	480	440	420	380	370	720	690	580	660	510	490	460
13	780	820	820	580	540	510	480	840	840	770	710	670	630	600
16	940	840	780	710	680	630	580	1180	1040	920	880	820	770	730
19	1110	900	810	840	790	740	700	1370	1230	1120	1040	970	920	870
22	1380	1400	1300	1200	1120	1050	1000	1680	1750	1600	1480	1350	1310	1240
25	1680	1610	1470	1380	1270	1200	1140	2250	1980	1800	1680	1580	1480	1410
29	2080	1870	1710	1580	1480	1380	1300	2580	2310	2110	1950	1880	1720	1640
32	2380	2080	1880	1740	1630	1540	1450	2950	2550	2330	2180	2020	1900	1800
36	2580	2320	2120	1980	1830	1730	1640	3210	2870	2620	2420	2270	2140	2030

Gambar 4.4 Referensi Pembesian A (Sumber : DataProyek)

Penempatan A adalah tulangan yang dipasang pada kondisi berikut :

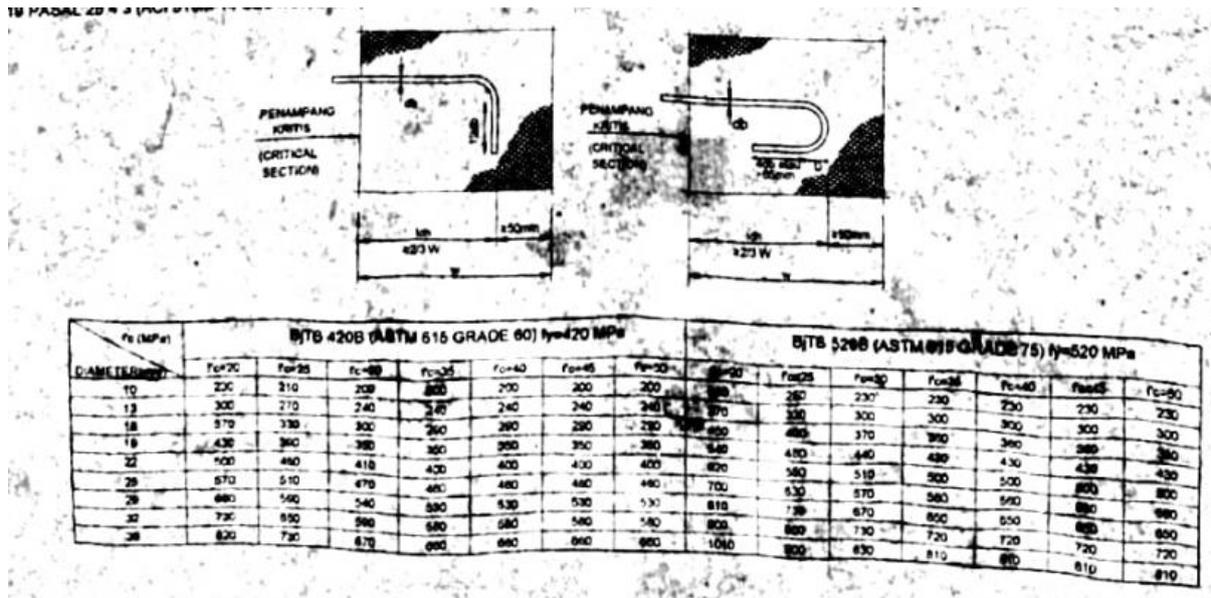
1. Tulangan atas dan samping untuk balok.
2. Tulangan atas dan samping untuk pelat tebal > 300mm (termasuk *Pile Cap*, *Pondasi Raft* dan *Drop Panel*)
3. Tulangan Horizontal untuk dinding untuk dinding (termasuk dinding geser, dinding penahan tanah dan dinding untuk pit)
4. Tulangan untuk balok kopel

**PENEMPATAN B (DESIGNATION B)**

Diameter (mm)	BjTS 420B (ASTM 615 GRADE 60) fy=420 MPa								BjTS 520B (ASTM 615 GRADE 75) fy=520 MPa							
	Fc=20	Fc=25	Fc=30	Fc=35	Fc=40	Fc=45	Fc=50	Fc=60	Fc=20	Fc=25	Fc=30	Fc=35	Fc=40	Fc=45	Fc=50	
10	450	400	370	340	320	300	290	280	580	500	480	430	430	370	360	
13	560	570	480	440	420	390	370	370	720	650	590	550	510	480	480	
16	720	640	580	550	510	480	460	460	890	800	730	670	630	600	570	
19	880	780	700	650	610	570	540	540	1060	950	880	800	750	710	670	
22	1220	1080	1000	920	880	820	770	770	1510	1380	1230	1140	1070	1010	960	
25	1360	1240	1130	1080	1020	960	910	910	1710	1530	1400	1300	1210	1140	1090	
29	1610	1440	1310	1220	1140	1070	1020	1020	1990	1780	1620	1500	1410	1330	1280	
32	1770	1580	1450	1340	1260	1180	1120	1120	2180	1980	1790	1680	1580	1490	1430	
36	1980	1780	1630	1510	1410	1330	1260	1260	2470	2210	2020	1870	1750	1650	1590	

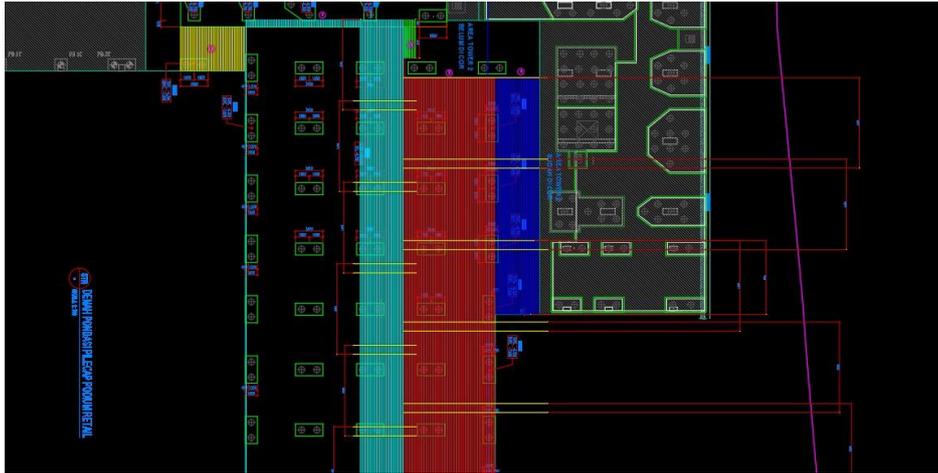
Gambar 4.5 Refrensi Pembesian B (Sumber : DataProyek)

Penempatan B adalah semua tulangan yang tidak termasuk penempatan A

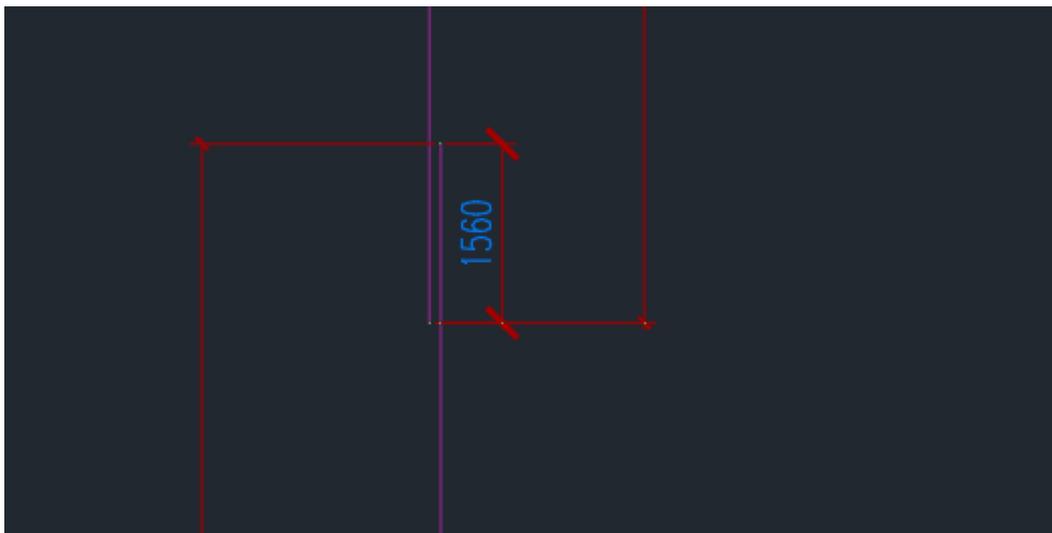


Gambar 4.6 Gambar Panjang Penyaluran Tulangan Dengan Kait Standar  $l_d$ (mm) (Sumber : DataProyek)

Dengan mengikuti pedoman diatas yang disediakan oleh pihak proyek Apartemen Kingland Avenue, penulis membuat gambar kerja atau *shop drawing* untuk masing-masing arah penulangan.

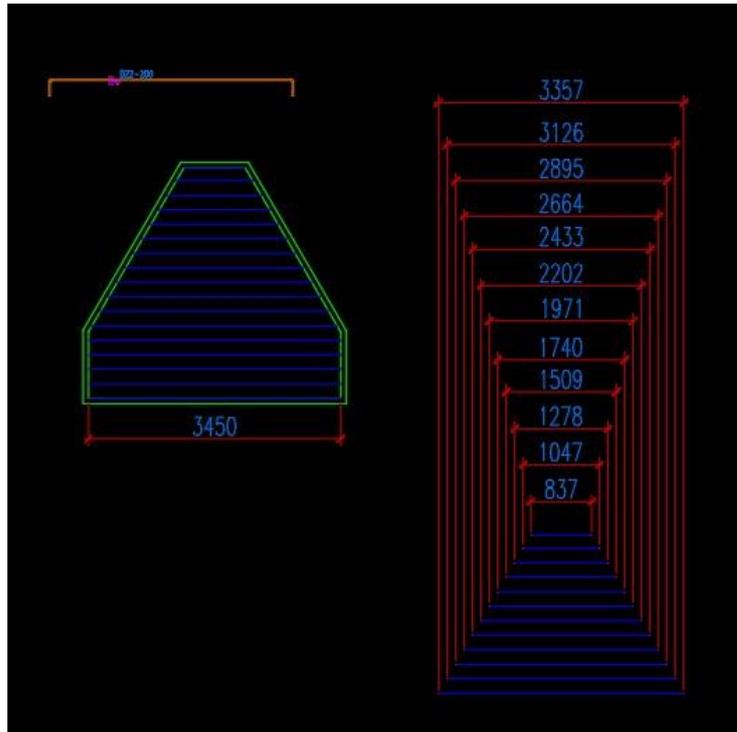


Gambar 4.7 Skema Penulangan (Sumber : DataPenulis)



Gambar 4.8 Overlap yang digunakan sesuai dengan jenis besi dan pedoman (Sumber : DataPenulis)

Proyek Apartemen Kingland Avenue menggunakan besi ulir sepanjang 12 meter dengan mutu dan diameter yang berbeda-beda sesuai dengan penggunaannya. Dalam setiap gambar kerja yang di buat untuk menghitung kebutuhan besi, yang perlu di identifikasi terlebih dahulu adalah diameter tulangan dan mutu tulangan, seperti contoh diatas, dalam gambar diatas merupakan skema penulangan slab pada lantai B2 untuk podium, pada pekerjaan tersebut menggunakan besi diameter 22 cm dan jarak antar tulangan 200 cm. Pada penulangan yang membutuhkan besi yang lebih panjang dari 12 meter, dibutuhkan panjang lewatan atau yang sering disebut *overlap* sesuai dengan diameter dan mutu tulangan.



Gambar 4.9 Dimensi Pembesian (Sumber : DataPenulis)

## 2. Membuat Rekapitulasi Bar Bending Schedule.

Rekapitulasi Kebutuhan Besi Penulangan berisi data bentuk tulangan, dimensi tulangan, mutu tulangan, sisa material, dan rekapitulasi kebutuhan besi guna penulangan. Adapun contoh rekapitulasi Bar Bending Schedule yang kami kerjakan seperti gambar dibawah ini.

BAR BENDING SCHEDULE													
KINGLAND AVENUE			Lokasi : TOWER 2						GAMBAR REF. : FORCONT				
INDONESIA			Lantai : B2						REVISI : 0				
PT. TOTALINDO BUILDING CONSTRUCTION			Pekerjaan : BEAM						NO. GAMBAR : STR-PDM-01-00-1B				
			Type : BOTTOM SLAB						TNGGAL : 22 Juli 2021				
			POSISI : PODIUM ARAH X						Halaman 1 Dari :				
			Mutu Beton : f'c25	1,3Ld-15x (n=)									
			DIMENSI	mm									
BENTUK DALAM UKURAN													
KODE	DIA. (mm)	BANYAK BATANG	PANJANG BATANG (M)	TOTAL BERAT (KG)	DARI	JUMLAH	PANJANG	DIPOTONG	SISA JUMLAH	PANJANG	SISA UNTUK KODE	REUSE JUMLAH	WASTE JUMLAH
* T = 500 mm													
D22-200													
* Tul. Utama Bawah (Arah X)													
	12000												
	11346	375											
	11625	375											
	Var...	375											
S82-1	22	654	12,00	23.417,33	12,00	654	12,00	1	654	-			
S82-2	22	81	11,72	2.832,98	12,00	81	12,00	1	81	0,28			81
S82-5	22	428	12,00	15.825,10	12,00	428	12,00	1	428	-			
S82-6	22	164	11,92	5.833,09	12,00	164	12,00	1	164	0,08			164
	22	1	11,84	33,85	12,00	1	12,00	1	1	0,66			1
	22	1	10,82	32,29	12,00	1	12,00	1	1	1,18			1
	22	1	10,30	30,73	12,00	1	12,00	1	1	1,70	S82-6	1	1
	22	1	9,78	29,18	12,00	1	12,00	1	1	2,22	S82-6	1	1
	22	1	9,26	27,62	12,00	1	12,00	1	1	2,74	S82-6	1	-
	22	1	8,73	26,06	12,00	1	12,00	1	1	3,27	S82-6	1	-
	22	1	5,95	17,75	12,00	1	12,00	1	1	6,05	S82-6	1	-
	22	1	4,06	14,50	S82-6	1	5,98	1	1	1,12			1
	22	1	3,77	11,24	S82-6	1	3,84	1	1	0,07			1
	22	1	2,68	7,98	S82-6	1	3,27	1	1	0,59			1
	22	1	11,48	34,25	12,00	1	12,00	1	1	0,52			1
	22	1	10,39	30,59	12,00	1	12,00	1	1	1,61			1
	22	1	9,30	27,74	12,00	1	12,00	1	1	2,70	S82-6	1	-
	22	1	8,17	24,56	12,00	1	12,00	1	1	3,84	S82-6	1	-
	22	1	7,11	21,22	12,00	1	12,00	1	1	4,89	S82-6	1	-

Gambar 4.10 Lembar Bar Bending Schedule (Sumber : DataPenulis)

Pada gambar diatas merupakan salah satu pekerjaan yang dilakukan yaitu rekapitulasi kebutuhan besi untuk penulangan slab lantai B2 untuk podium, hal yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah merekapitulasi semua bentuk besi baik lurus ataupun dengan kait serta dengan panjang yang berbeda-beda sesuai penempatan besi pada skema penulangan

REKAPITULASI KEBUTUHAN BESI SLAB B2 TOWER 2											
No	JUMLAH	D19			D22			JUMLAH			WASTE
		BERAT	JML	BERAT 12M	BERAT	JML	BERAT 12M	BERAT	JML	BERAT 12M	
BOT.T800.Y	1				3.903,11	121	4.332,56	3.903,11		4.332,56	170,75
BOT.T500.Y	1				45.573,20	1.407	50.379,49	45.573,20		50.379,49	228,01
BOT.T800.X	1				3.225,57	103	3.688,06	3.225,57		3.688,06	223,50
BOT.T500.X	1				35.093,32	444	15.898,01	35.093,32		15.898,01	98,56
T.SUPPORT	1				6.838,43	205	7.340,30	6.838,43		7.340,30	501,86
					-	-	-	-		-	-
					-	-	-	-		-	-
					-	-	-	-		-	-
JUMLAH	5	-	-	-	94.633,64	2.280	81.638,41	94.633,64	-	81.638,41	1.222,68
										Waste	1,50

Ditetujui Oleh, PTSEMESTA RAYA INTERNASIONAL	Diperiksa Oleh, PT. TOTALINDO EKA PERSADA	Serpong, 22 Juli 2021 Dibuat Oleh,
(Nyan Soejan)	(Darmawan)	(M. Tohidin)

Gambar 4.11 Rekapitulasi Kebutuhan Besi Tulangan (Sumber : DataPenulis)

## BAB V

### TUGAS KHUSUS

#### 5.1 Identifikasi Kekuatan Bekisting Kolom

Pada tugas ini, penulis akan mengidentifikasi kekuatan bekisting pada salah satu kolom yang terdapat pada proyek pembangunan Apartemen Kingland Avenue Tangerang. Tujuan dari identifikasi kekuatan bekisting ini adalah dapat mengetahui kesesuaian spesifikasi yang digunakan dengan pembebanan yang akan diterima selama pengecoran kolom.

##### 5.1.1 Ketentuan Kekuatan Bekisting

Dalam merencanakan suatu bekisting, maka perlu diperhatikan kekuatan dari bekisting tersebut. Karena bekisting akan berfungsi sebagai struktur sementara yang harus mampu untuk memikul berat sendiri, berat beton basah, beban hidup, dan beban peralatan kerja selama proses pengecoran. Oleh karena itu bekisting harus dianalisa kekuatannya untuk mengidentifikasi apakah material bekisting tersebut memenuhi kriteria kekuatan yang telah disyaratkan. Sehingga bekisting mampu memikul beban ke semua arah yang mungkin terjadi tanpa mengalami deformasi yang berlebihan. Seperti yang disyaratkan pada gambar 5.1

Balok 2 Tumpuan		
Momen	Tegangan Lentur	Lendutan
$\frac{1}{8} \cdot x \cdot q \cdot x \cdot L^2$	$\sigma = \frac{M}{W}$	$\delta = \frac{5}{384} \cdot x \cdot q \cdot x \cdot \frac{L^4}{E \cdot x \cdot I}$

*Gambar 5.1 Syarat Perhitungan Kekuatan*

Karena multiplek yang akan digunakan adalah jenis plywood, maka tergolong kayu dengan kelas kuat II. Untuk syarat ijin kayu dapat dilihat pada Gambar 5.2

	Kelas kuat					Jati ( <i>Tectonagrandis</i> )
	I	II	III	IV	V	
$\bar{v}_{lt}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	150	100	75	50	–	130
$\bar{v}_{tk} // = \bar{v}_{tr} //$ (kg/cm <sup>2</sup> )	130	85	60	45	–	110
$\bar{v}_{tk} \perp$ (kg/cm <sup>2</sup> )	40	25	15	10	–	30
$\bar{t} //$ (kg/cm <sup>2</sup> )	20	12	8	5	–	15

*Gambar 5.2 Syarat Perhitungan Kekuatan*

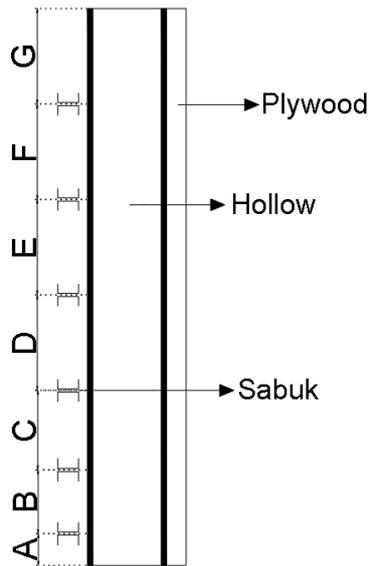
Dalam perhitungan lendutan terdapat unsur modulus elastisitas yang dapat diambil seperti pada gambar 5.3 berikut :

Kelas Kuat Kayu	E (kg/cm <sup>2</sup> )
I	125.000
II	100.000
III	80.000
IV	60.000

*Gambar 5.3 Syarat Perhitungan Kekuatan*

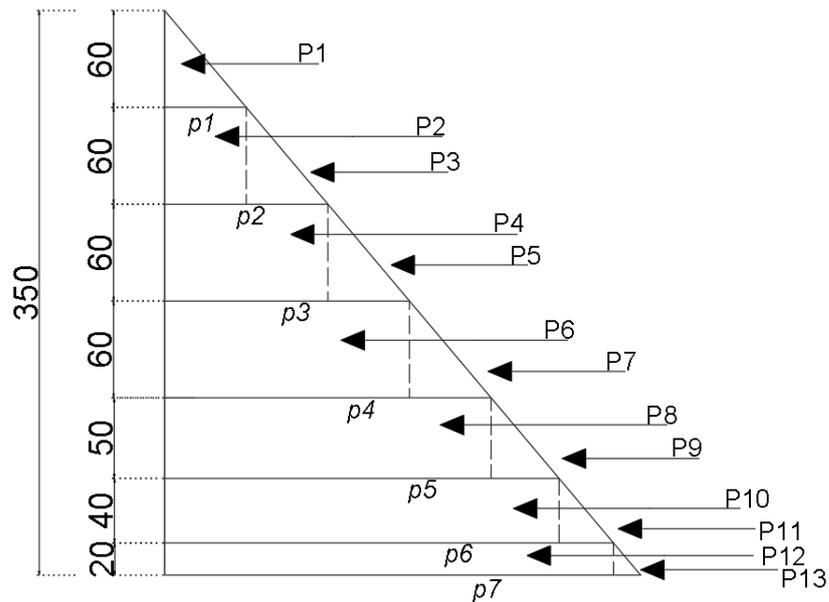
### 5.1.2 Perhitungan Kekuatan Material Plywood 1 Inch

- Dimensi kolom 50 x 50 cm
- Kuat Kelas Kayu II :
  - $E = 100.000 \text{ kg/cm}^2$
  - $\sigma_{t\text{ijin}} = 100 \text{ kg/cm}^2$
  - $\tau = 12 \text{ kg/cm}^2$
- Tebal Plywood : 2,54 cm
- $\gamma$  beton : 2500 kg/cm<sup>3</sup>
- Jarak antar hollow : 20 cm



Gambar 5.3 Potongan Melintang

- Jarak antar sabuk :
  - A = 20 cm = 0,2 m
  - B = 40 cm = 0,4 m
  - C = 50 cm = 0,5 m
  - D = 60 cm = 0,6 m
  - E = 60 cm = 0,6 m
  - F = 60 cm = 0,6 m
  - G = 60 cm = 0,6 m



Gambar 5.4 Diagram Tekanan

### Pembebanan

$$\begin{aligned}
 p_1 &= \gamma \text{ beton} \times h_1 = 1500 \text{ kg/m}^2 \\
 p_2 &= p_1 + \gamma \text{ beton} \times h_2 = 3000 \text{ kg/m}^2 \\
 p_3 &= p_2 + \gamma \text{ beton} \times h_3 = 4500 \text{ kg/m}^2 \\
 p_4 &= p_3 + \gamma \text{ beton} \times h_4 = 6000 \text{ kg/m}^2 \\
 p_5 &= p_4 + \gamma \text{ beton} \times h_5 = 7250 \text{ kg/m}^2 \\
 p_6 &= p_5 + \gamma \text{ beton} \times h_6 = 8250 \text{ kg/m}^2 \\
 p_7 &= p_6 + \gamma \text{ beton} \times h_7 = 8750 \text{ kg/m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_1 &= 0,5 \times p_1 \times h_1 = 450 \text{ kg/m} \\
 P_2 &= p_1 \times h_2 = 900 \text{ kg/m} \\
 P_3 &= 0,5 \times (p_2 - p_1) \times h_2 = 450 \text{ kg/m} \\
 P_4 &= p_2 \times h_3 = 1800 \text{ kg/m} \\
 P_5 &= 0,5 \times (p_3 - p_2) \times h_3 = 450 \text{ kg/m} \\
 P_6 &= p_3 \times h_4 = 2700 \text{ kg/m} \\
 P_7 &= 0,5 \times (p_4 - p_3) \times h_4 = 450 \text{ kg/m} \\
 P_8 &= p_4 \times h_5 = 3000 \text{ kg/m} \\
 P_9 &= 0,5 \times (p_5 - p_4) \times h_5 = 312,5 \text{ kg/m} \\
 P_{10} &= p_5 \times h_6 = 2900 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

$$P_{11} = 0,5 (p_6 - p_5) \times h_6 = 200 \text{ kg/m}$$

$$P_{12} = p_6 \times h_7 = 1650 \text{ kg/m}$$

$$P_{13} = 0,5 \times (p_7 - p_6) \times h_7 = 50 \text{ kg/m}$$

$$\begin{aligned} P \text{ total (q)} &= P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} + P_{12} + P_{13} \\ &= 15462,5 \text{ kg/m} = 154,625 \text{ kg/cm} \end{aligned}$$

$$\text{Momen Inersia (I)} = 1/12 \times b \times h^3 = 1/12 \times 350 \times 2,54^3 = 477,956 \text{ cm}^4$$

$$\text{Momen Perlawanan (W)} = 1/6 \times b \times h^2 = 1/6 \times 350 \times 2,54^2 = 376,343 \text{ cm}^3$$

$$\text{Momen (M)} = 1/8 \times q \times L^2 = 1/8 \times 154,625 \times 20^2 = 7731,25 \text{ kg.cm}$$

- Menghitung Tegangan Lentur

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{terjadi}} &= M/W \\ &= 7731,25/376,343 \\ &= 20,54 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Cek syarat 1 :	<b><math>\sigma_{\text{terjadi}}</math></b>	<	<b><math>\sigma_{\text{ijin}}</math></b>
	20,54 kg/cm <sup>2</sup>		100 kg/cm <sup>2</sup> ..... <b>OK!</b>

- Menghitung Lendutan

$$\begin{aligned} \delta_{\text{terjadi}} &= \frac{5}{384} \times q \times \frac{L^4}{E \times I} \\ &= \frac{5}{384} \times 154,625 \times \frac{16000}{100000 \times 477,956} \\ &= 0,0067 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{\text{ijin}} &= \frac{L}{400} \\ &= \frac{20}{400} \\ &= 0,05 \text{ cm} \end{aligned}$$

Cek syarat 2 :	<b><math>\delta_{\text{terjadi}}</math></b>	<	<b><math>\delta_{\text{ijin}}</math></b>
	0,0067		0,05..... <b>OK!</b>

Berdasarkan dari hasil perhitungan, material multiplek jenis plywood dengan ketebalan 254 mm ini dapat digunakan sebagai bekisting untuk struktur kolom yang memiliki dimensi 50 x 50 cm. Karena material multiplek jenis plywood setebal 254 mm ini kuat terhadap syarat lentur dan lendutan bekisting kolom yang diijinkan.

## BAB VI

### PERMASALAHAN PADA PROYEK

#### 6.1 Pekerja tidak memakai APD standard

Permasalahan ini sering terjadi selama penulis melaksanakan Kerja Praktik dimana pekerja lalai dalam menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai standar seperti helm, rompi, sarung tangan, body harness selama bekerja di tempat ketinggian dan sarung tangan.

Untuk menanggulangi permasalahan ini perlu adanya pengawasan lebih ketat dan sosialisasi K3 yang maksimal seperti penyebaran poster pemberitahuan dan informasi serta *safety induction* rutin. Pengawasan dan sosialisasi K3 dapat dilakukan oleh *safety manager* dan pihak berwenang lainnya.



Gambar 6.1 Pekerja tidak menggunakan APD Standard (Sumber : Dokumentasi Penulis)



Gambar6.2 Pekerja tidak menggunakan Harness (Sumber : Dokumentasi Penulis)

## 6.2 Korosi Pada Tulangan

Material tulangan yang bahan dasarnya sebagai besi dapat mengalami karat karena tulangan dibiarkan pada tempat terbuka untuk waktu yang lama. Korosi pada tulangan akan berakibat fatal karena bisa mengurangi kekuatan struktur bangunan. Korosi besi memang tidak bisa dihindari namun bisa diminimalisir. Salah satu cara untuk meminimalisir korosi di lapangan adalah jangan terlalu lama menyimpan besi di tempat terbuka. Segera dipasang dan dicor beton agar kualitas material tetap terjaga. Kalaupun terpaksa terjadi korosi besi harus kembali ke peraturan SNI tentang batas-batas yang diijinkan.



Gambar 6.3 Korosi pada tulangan, (Sumber : Dokumentasi Penulis)

## 6.3 Kualitas Coran

Waktu proses pengocoran yang dilakukan pada proyek Apartemen Kingland Avenue ini umumnya adalah pada malam hari. Hal tersebut dapat mengakibatkan kualitas coran yang tidak maksimal contoh seperti hasil cor beton yang tidak merata ke dalam bagian bekisting, mortar beton yang terkontaminasi kotoran seperti plastik dan sebagainya.

Untuk menanggulangi permasalahan ini perlu adanya pengawasan lebih ketat dari pihak *Quality Control* untuk mengawasi proses pengecoran dan hasil keberterimaan cor agar kualitasnya tetap terjaga. Selain itu, untuk kerusakan seperti keropos dapat digunakan metode perbaikan seperti patching dan grouting. Metode patching atau penambalan digunakan untuk tingkat kerusakan ringan seperti retak-retak ringan ( lebar retak  $< 0.3$  mm) dan untuk tingkat kerusakan yang lebih parah (lebar retak  $> 3$ mm) bisa menggunakan metode grouting atau suntikan.



*Gambar 6.4 Pekerja sedang melakukan patching pada beton keropos, (Sumber : Dokumentasi Penulis)*



*Gambar 6.5 Pekerja sedang melakukan patching pada beton keropos, (Sumber : Dokumentasi Penulis)*

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **7.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan kerja praktik di proyek pembangunan Apartemen Kingland Avenue, Tangerang, penulisan mendapatkan banyak manfaat dan hal-hal baru yang tidak didapatkan saat di Kampus. Berikut beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari laporan kerja praktik:

1. Struktur organisasi kontraktor yang ada pada pembangunan Apartemen Kingland Avenue, Tangerang ini terdapat beberapa posisi yang memiliki tugas dan wewenangnya masing-masing yang terdiri dari *Project Manager, Construction Manager, Safety Manager, Site Manager, QC Manager, MEP Manager, Engineer Manager, Senior QS Manager, GA Manager* serta para jajaran dibawahnya.
2. Pada pelaksanaan kerja praktik ini, penulis dapat mengamati dan mengetahui pelaksanaan proyek secara langsung serta metode-metode yang berbagai macam khususnya pada pelaksanaan pekerjaan pengocoran Pile Cap dan pengecoran Kolom.
3. Pada pelaksanaan kerja praktik ini, penulis dapat mengamati dan mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi pada proyek Apartemen Kingland Avenue, Tangerang yaitu pekerja yang tidak menggunakan APD standard, korosi pada tulangan dan kecacatan pada kualitas coran serta cara mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut.
4. Pada pelaksanaan kerja praktik ini, penulis mendapatkan penugasan dari divisi-divisi yang ditempati yaitu membuat laporan harian, controlling hasil pekerjaan dan membuat Bar Bending Schedule. Dari kegiatan-kegiatan ini penulis mendapatkan wawasan-wawasan baru mengenai implementasi teori yang didapatkan di perkuliahan pada pelaksanaan langsung di lapangan.

## LAMPIRAN



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS

## FORMULIR KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

1. Nama	: Daniel Parsaoran	Disetujui	Nama Dosen	: Prof.Tavio S.T. M.T. Ph.D.
NRP	: 0311184000009	Dosen Wali	Tanda Tangan	:
	M Mudrikah			Yusroniya Eka Putri
2. Nama	: Makkuraga	Disetujui	Nama Dosen	: Rachman W, ST, MT.
NRP	: 03111840000094	Dosen Wali	Tanda Tangan	:

Mahasiswa-mahasiswa tersebut diatas telah memenuhi syarat-syarat :

- Mata kuliah dan tugas-tugas sudah lulus minimum 102 sks
- Melampirkan daftar nilai tahap persiapan dan tahap sarjana
- Melampirkan copy FRS terakhir (yang memuat pengambilan Mata Kuliah Kerja Praktek)
- Melampirkan lembar Survey Pendahuluan

### KERJA PRAKTEK KEPADA

Alamat : Jl. Raya Serpong No.Km.8, Pakulonan, Kec. Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan, Banten 15325

Nama Proyek : Apartement Kingland Avenue

Lama Kerja Praktek : 2 Bulan (1 bln saat bersamaan kuliah, 1 bulan saat liburan).

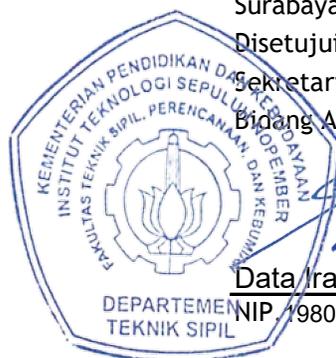
Terhitung : tanggal 7 bulan Juni tahun 2021 s/d  
tanggal 7 bulan Agustus tahun 2021

Surabaya, Juni 2021

Disetujui oleh,

Sekretaris Departemen

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan



Data /ranata, ST. MT. PhD

NIP. 19800430 200501 1 002

Dosen Pembimbing Kerja Praktek		
No	Nama Dosen	Tanda Tangan
1.	Bambang Piscesa, ST. MT. PhD	
2.		



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-1			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	07/06/2021	Induction K3	
2	08/06/2021	Observasi Lapangan	
3	09/06/2021	Observasi Lapangan	
4	10/06/2021	Membuat rekapan IPP mingguan	
5	11/06/2021	Quality Checking & Membuat daily report	
6	12/06/2021	Quality Checking & Membuat daily report	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-2			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	14/06/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Kolom lt B2, B1, GF, 1, 2	
2	15/06/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Kolom lt B2, B1, GF, 1, 2	
3	16/06/2021	Membuat Bar Bending Schedule Kolom lt B2, B1, GF, 1, 2	
4	17/06/2021	Observasi Lapangan	
5	18/06/2021	Observasi Lapangan	
6	19/06/2021	Observasi Lapangan	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-3			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	21/06/2021	Membuat Bar Bending Schedule Kolom	
2	22/06/2021	Membuat Bar Bending Schedule Kolom	
3	23/06/2021	Membuat Bar Bending Schedule Kolom	
4	24/06/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Pilecap Podium	
5	25/06/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Pilecap Podium	
6	26/06/2021	Membuat Bar Bending Schedule Pilecap Podium	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-4			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	28/06/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Slab arah X Podium	
2	29/06/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Slab arah X Podium	
3	30/06/2021	Membuat Bar Bending Schedule Slab arah X Podium	
4	01/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Slab arah X Podium	
5	02/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Slab arah X Podium	
6	03/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Slab arah Y Podium	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-5			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	05/07/2021	.-	Cuti Keperluan UAS
2	06/07/2021	.-	Cuti Keperluan UAS
3	07/07/2021	.-	Cuti Keperluan UAS
4	08/07/2021	.-	Cuti Keperluan UAS
5	09/07/2021	.-	Cuti Keperluan UAS
6	10/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Slab arah Y Podium	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M      Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-6			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	12/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Slab arah Y Podium	
2	13/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Slab arah Y Podium	
3	14/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Slab arah X dan Y hasil revisi Podium	
4	15/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Slab arah X dan Y hasil revisi Podium	
5	16/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Slab arah X dan Y hasil revisi Podium	
6	17/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Slab arah X dan Y hasil revisi Podium	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-7			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	19/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Drop Panel	Cuti keperluan UAS
2	20/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Drop Panel	Cuti keperluan UAS
3	21/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Drop Panel	Cuti keperluan UAS
4	22/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Drop Panel	Cuti keperluan UAS
5	23/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Drop Panel	Cuti keperluan UAS
6	24/07/2021	Membuat Shopdrawing Capping beam Podium	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-8			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	26/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Capping Beam Podium	
2	27/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Capping Beam Podium	
3	28/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Balok It 2	
4	29/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Balok It 2	
5	30/07/2021	Membuat Shop Drawing Skema Pembesian Balok It 2	
6	31/07/2021	Membuat Bar Bending Schedule Balok It 2	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Gedung Teknik Sipil Lt. 2 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

LAPORAN KEGIATAN HARIAN PROGRAM KERJA PRAKTIK

Nama/NRP : Daniel Parsaoran /0311184000009  
: M Mudrikah M /03111840000094  
Dosen Pembimbing : Bambang Pisceca, ST, MT, PhD.  
Pembimbing Lapangan : M. Tohidin., ST.  
Tempat Kerja Praktik : Apartemen Kingland Avenue, Tangerang

Pekan ke-9			
Nomor	Tanggal	Pekerjaan	Keterangan
1	02/08/2021	Membuat Bar Bending Schedule Balok lt 2	
2	03/08/2021	Membuat Bar Bending Schedule Balok lt 2	
3	04/08/2021	Membuat Bar Bending Schedule Balok lt 2	
4	05/08/2021	Observasi Lapangan	
5	06/08/2021	Observasi Lapangan	
6	07/08/2021	Observasi Lapangan	

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan

M. Tohidin., ST.

Hormat kami,

M Mudrikah M Daniel Parsaoran

Menyetujui,  
Manajer HR & GA

Doni Kurniawan



## FORM PENILAIAN MAGANG



NAMA MAHASISWA : DANIEL PARSAORAN  
NRP : 03111840000009  
NAMA INSTANSI : INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
UNIT / BAGIAN : ENGINEERING  
LAMA MAGANG / PKL : 60 HARI

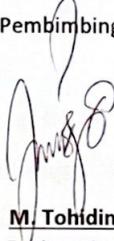
NO	VARIABEL PENILAIAN	NILAI ANGKA
1.	Kerajinan	90
2.	Kehadiran di Lokasi Magang/PKL	90
3.	Pelaksanaan dan Tanggung Jawab atas Pekerjaan yang dilakukan	90
4.	Kemampuan Bekerja dalam Tim	90
5.	Kemampuan Melakukan Inisiatif dalam Pekerjaan	85
6.	Kemampuan memberikan ide - ide kreatif	87
7.	Kemampuan Berkomunikasi dengan Relasi Kerja	90
8.	Kemampuan Berdasarkan Keahlian Dibidang Lapangan	85
Nilai Total		707
Rata - rata Nilai		88,4

Tangerang, 09 Agustus 2021

Mentor / Pembimbing Lapangan

PT. TOTALINDO EKA PERSADA, TBK

  
**Doni Kurniawan**  
HR & GA Manager

  
**M. Tohidin**  
Engineering

Keterangan :

1. Nilai dalam bentuk angka

**Konversi Nilai :**

Nilai Angka	Nilai Huruf
Nilai Angka $\geq$ 85	A
$84 \leq$ Nilai Angka $<$	B
$74 \leq$ Nilai Angka $<$	C
$59 \leq$ Nilai Angka $<$	D
Nilai Angka $<$ 45	E

2. Form Penilaian ini diserahkan ke Mahasiswa dalam amplop tertutup untuk diserahkan ke Pembimbing Magang/PKL.

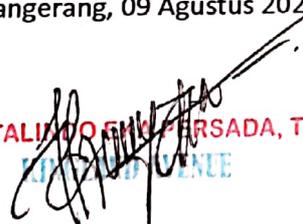
NAMA MAHASISWA : M. MUDRIKAH M.  
 NRP : 03111840000094  
 NAMA INSTANSI : INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
 UNIT / BAGIAN : ENGINEERING  
 LAMA MAGANG / PKL : 60 HARI

NO	VARIABEL PENILAIAN	NILAI ANGKA
1.	Kerajinan	90
2.	Kehadiran di Lokasi Magang/PKL	90
3.	Pelaksanaan dan Tanggung Jawab atas Pekerjaan yang dilakukan	90
4.	Kemampuan Bekerja dalam Tim	90
5.	Kemampuan Melakukan Inisiatif dalam Pekerjaan	85
6.	Kemampuan memberikan ide - ide kreatif	87
7.	Kemampuan Berkomunikasi dengan Relasi Kerja	90
8.	Kemampuan Berdasarkan Keahlian Dibidang Lapangan	85
Nilai Total		707
Rata - rata Nilai		88,4

Tangerang, 09 Agustus 2021

Mentor / Pembimbing Lapangan

PT. TOTALINDO SIAK PERSADA, TBK

  
**Doni Kurniawan**  
 HR & GA Manager

  
**M. Tohidin**  
 Engineering

Keterangan :

1. Nilai dalam bentuk angka  
**Konversi Nilai :**

Nilai Angka	Nilai Huruf
Nilai Angka $\geq$ 85	A
$84 \leq$ Nilai Angka $<$ 75	B
$74 \leq$ Nilai Angka $<$ 60	C
$59 \leq$ Nilai Angka $<$ 45	D
Nilai Angka $<$ 45	E

2. Form Penilaian ini diserahkan ke Mahasiswa dalam amplop tertutup untuk diserahkan ke Pembimbing Magang/PKL.



**PT. TOTALINDO EKA PERSADA**  
Jl. Tebet Timur Raya No. 37 Jakarta Selatan 12820, Telp. (021) 8379219294,  
Fax. (021) 83792199



**SURAT KETERANGAN SELESAI PKL**  
**No.055/TEP-HKL/KP/HR-GA/VIII/2021**

Dengan ini, kami yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Doni Kurniawan  
Jabatan : HR & GA Manager

Menerangkan bahwa :

Nama	: Daniel Parsaoran	Nama	: M. Mudrikah M.
NRP	: 0311184000009	NRP	: 0311184000094

Fakultas : Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Jabatan : Engineering

Telah menyelesaikan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. TOTALINDO EKA PERSADA Tbk, Proyek Kingland Avenue Apartemen, Serpong Utara. Dari tanggal 06 Juni 2021 s/d 07 Agustus 2021. Selama bekerja di perusahaan ini, beliau yang bersangkutan telah bekerja dengan baik. Demikian Surat Keterangan PKL ini kami buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya .

Tangerang, 09 Agustus 2021  
PT. TOTALINDO EKA PERSADA Tbk. –  
Proyek Kingland Avenue Apartement

PT. TOTALINDO EKA PERSADA, TBK

KINGLAND AVENUE

**Doni Kurniawan**  
HR & GA Manager