



LAPORAN KERJA PRAKTIK

PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND STAND

BREEGAS BRAMANTIO

NRP. 0311174000086

EDO FENANDO PUTRA

NRP. 03111740000124

Dosen Pembimbing

Trijoko Wahyu Adi, ST., MT., PhD.

Pembimbing Lapangan

Irpan Sardi Nasution, ST

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2020

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND STAND

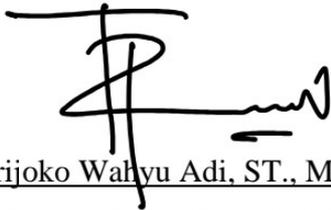
BREEGAS BRAMANTIO NRP. 0311174000086

EDO FENANDO PUTRA NRP. 03111740000124

Surabaya, Desember 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal



Trijoko Wahyu Adi, ST., MT.,PhD.

NIP. 197404202002121003

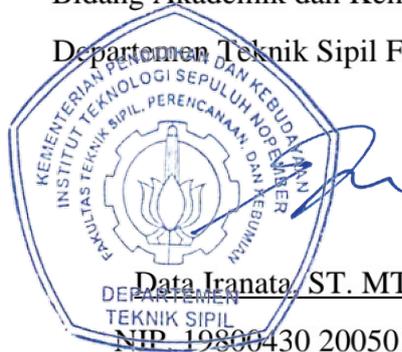
Dosen Pembimbing Lapangan



Irgan Sardi Nasution, ST

Pengawas Lapangan Proyek

Mengetahui, Sekretaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil FTSPK - ITS



Data Iranata, ST. MT PhD

DEPARTEMEN
TEKNIK SIPIL

NIP. 19800430 200501 1 002

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND STAND



Disusun oleh:

| | |
|-------------------|---------------------|
| Bregas Bramantio | NRP. 0311174000086 |
| Edo Fenando Putra | NRP. 03111740000124 |

Dosen Pembimbing:

Trijoko Wahyu Adi, ST., MT., PhD.

Pembimbing Lapangan:

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun penulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan mata kuliah Kerja Praktek di Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan ITS. Kerja praktik yang kami lakukan selama kurang lebih tiga bulan (3 bulan) dimulai pada tanggal 22 Juni 2020 hingga 5 September 2020. Selama proses penyusunan Laporan Kerja Praktek ini, penulis mendapat banyak bimbingan, dukungan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya.
2. Orang Tua yang selalu memberi dukungan, doa, dan kasih sayang yang tak pernah ada putusnya.
3. Trijoko Wahyu Adi, ST, MT, PhD selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan dan waktunya dalam menyusun Laporan Kerja Praktek.
4. PT. Wika Gedung atas kesempatan dan bimbingannya dalam pelaksanaan Kerja Praktek di Apartemen Grandstand Surabaya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS Surabaya yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, atas ketekunan memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Kakak dan adik, yang selalu memberi dukungan dan doanya untuk kita
7. Teman-teman S-1 Teknik Sipil ITS 2017 lainnya, terima kasih atas semangat perjuangan yang telah diberikan.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Laporan Kerja Praktek ini banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis agar di masa yang akan datang menjadi lebih baik. Penulis berharap Laporan Kerja Praktek ini nantinya dapat bermanfaat bagi semua pihak. Dan penulis juga memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dalam Laporan Kerja Praktek ini.

Surabaya, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| LAMPIRAN | xvi |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan | 1 |
| 1.3. Metode Pelaksanaan Kerja Praktek | 1 |
| 1.3. Lingkup Kerja | 2 |
| 1.5. Sistematika Pelaporan | 2 |
| BAB II | 4 |
| GAMBARAN UMUM PROYEK | 4 |
| 2.1. Latar Belakang Pembangunan Proyek | 4 |
| 2.2. Lokasi Proyek | 5 |
| 2.3. Data Proyek | 5 |
| 2.3.1. Data Umum | 5 |
| 2.3.2. Data Teknis | 6 |
| 2.4. Maksud dan Tujuan Proyek | 6 |
| 2.5. Ruang Lingkup Proyek | 7 |
| BAB III | 8 |
| METODE PELAKSANAAN LAPANGAN | 8 |
| 3.1. Material dan Peralatan Konstruksi | 8 |
| 3.1.1 Material | 8 |
| 3.1.2. Peralatan | 12 |
| 3.2. Pekerjaan Balok dan Pelat | 18 |
| 3.2.1. Pekerjaan Perancah | 18 |
| 3.2.2. Pekerjaan Bekisting | 20 |
| 3.2.3. Fabrikasi dan Pembesian Balok dan Pelat | 22 |
| 3.2.4. Pengecoran | 25 |
| 3.2.5. Curing | 29 |

| | | |
|--|---|----|
| 3.2.6. Pembongkaran Bekisting | 29 | |
| 3.3. Pekerjaan Kolom dan <i>Shearwall</i> | 30 | |
| 3.3.1. Fabrikasi dan Penulangan Kolom dan <i>Shearwall</i> | 30 | |
| 3.3.5. Pengecoran | 33 | |
| 3.3.6. Pembongkaran Bekisting | 35 | |
| 3.3.7. Curing | 35 | |
| 3.4. Pekerjaan <i>Retaining Wall</i> | 36 | |
| 3.4.1 Pembesian Kolom | 36 | |
| 3.4.3 Pembesian <i>Retaining Wall</i> | 38 | |
| BAB IV | 39 | |
| TINJAUAN KHUSUS | 39 | |
| 4.1. Pengawasan Lapangan | 39 | |
| 4.1.1. Pengecekan Pekerjaan Penulangan | 39 | |
| 4.1.2. Pengawasan Pekerjaan Pengecoran | Pekerjaan pengecoran dilakukan pada malam hari untuk menghindari cuaca panas yang mempercepat setting time beton. Pengawasan pekerjaan pengecoran meliputi proses slump test, pembuatan benda uji, perataan dan pemadatan beton. | 39 |
| 4.2. Penempelan Jadwal Bongkar Bekisting | 40 | |
| BAB V | 42 | |
| PERMASALAHAN DAN SOLUSI | 42 | |
| 5.1. <i>Tower Crane</i> Mengalami Kerusakan | 42 | |
| 5.1.1. Penyebab | 42 | |
| 5.1.2. Akibat yang Ditimbulkan | 42 | |
| 5.1.3. Solusi | 42 | |
| 5.2. Longsor pada Galian | 42 | |
| 5.2.1. Penyebab | 42 | |
| 5.2.2. Akibat yang Ditimbulkan | 42 | |
| 5.2.3. Solusi | 42 | |
| 5.3. Pekerja yang Tidak Mengikuti Prosedur K3 | 42 | |
| 5.3.1. Penyebab | 42 | |
| 5.3.2. Akibat yang Ditimbulkan | 43 | |
| 5.3.3. Solusi | 43 | |
| 5.4. Kolom keropos | 43 | |
| 5.3.1. Penyebab | 43 | |

| | |
|--|----|
| 5.3.2. Akibat yang Ditimbulkan | 43 |
| 5.3.3. Solusi | 43 |
| BAB VI | 45 |
| KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA | 45 |
| 6.1. SHE Plan | 45 |
| 6.2. Visi Misi Kesehatan dan Keselamatan Kerja | 45 |
| 6.3. Persyaratan dan Peraturan Umum Kesehatan dan Keselamatan Kerja | 46 |
| 6.4 Alat Pelindung Diri (APD) | 47 |
| 6.5 Program Kerja SHE | 51 |
| 6.6 Rambu-Rambu Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam Proyek | 54 |
| 6.7 Flowchart Penanganan Kecelakaan Berat dan Ringan | 59 |
| 6.8 Flowchart Penanganan Kecelakaan Meninggal Dunia | 60 |
| BAB VII | 61 |
| PENUTUP | 61 |
| 7.1. Kesimpulan | 61 |
| 7.2. Saran | 61 |
| LAMPIRAN | 63 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Visualisasi Apartemen Grandstand Surabaya | 4 |
| Gambar 2. 2 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Apartemen Grandstand Surabaya | 5 |
| Gambar 2. 3 Site Plan Proyek Pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya | 6 |
| Gambar 3. 1 Tulangan Besi | 8 |
| Gambar 3. 2 Truk Pengangkut Beton Readymix | 9 |
| Gambar 3. 3 Semen Mortar | 9 |
| Gambar 3. 4 Cairan Calbond | 10 |
| Gambar 3. 5 Beton Decking | 10 |
| Gambar 3. 6 Kawat Bendrat | 11 |
| Gambar 3. 7 Polyfilm | 11 |
| Gambar 6. 1 Helm Proyek | 47 |
| Gambar 6. 2 Rompi Proyek | 48 |
| Gambar 6. 3 Sepatu Safety | 48 |
| Gambar 6. 4 Kacamata Safety | 49 |
| Gambar 6. 5 Masker | 49 |
| Gambar 6. 6 Full Body Harness | 50 |
| Gambar 6. 7 Sarung Tangan | 50 |
| Gambar 6. 8 Cattlepack | 51 |
| Gambar 6. 9 Safety Induction | 51 |
| Gambar 6. 10 Daily Toolbox Meetings | 52 |
| Gambar 6. 11 Rapat Mingguan | 52 |
| Gambar 6. 12 Inspeksi Unsafe Action & Unsafe Condition | 53 |
| Gambar 6. 13 SHE Patrol | 54 |
| Gambar 6. 14 Rambu Rambu Peringatan | 55 |
| Gambar 6. 15 Rambu Larangan | 55 |
| Gambar 6. 16 Rambu Petunjuk | 56 |
| Gambar 6. 17 Simbol Limbah B3 Bagian 1 | 56 |
| Gambar 6. 18 Simbol Limbah B3 Bagian 1 | 57 |
| Gambar 6. 19 Spanduk K3 di Proyek | 58 |
| Gambar 6. 20 Flowchart Penanganan Kecelakaan Berat dan Ringan | 59 |
| Gambar 6. 21 Flowchart Penanganan Kecelakaan Meninggal Dunia | 60 |

LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Struktur Organisasi..... | 63 |
| Lampiran 2. Kurva S | 64 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihan (FTSLK), Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang selain mempelajari ilmu ketekniksipilan juga mempelajari penerapan ilmu tersebut di lapangan. Sehingga dalam prosesnya mewajibkan mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktek sebagai bentuk aplikasi teori yang telah dipelajari di bangku kuliah.

Kerja Praktek adalah kegiatan mahasiswa yang dilakukan di masyarakat maupun di perusahaan atau instansi untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dan melihat relevansinya di masyarakat maupun melalui jalur pengembangan diri dengan mendalami bidang ilmu tertentu dan aplikasinya. Kerja Praktek umumnya mempunyai bobot 2 (dua) SKS dan dilaksanakan dalam kurun waktu 2 bulan, disesuaikan dengan kebijaksanaan Fakultas. Kerja praktek dapat menjadi sarana bagi mahasiswa untuk menerapkan teori-teori yang sudah didapatkan di perkuliahan pada kondisi nyata di lapangan, dengan harapan dapat menumbuhkan dan mengembangkan sikap profesionalisme setelah menyelesaikan perkuliahan.

1.2. Tujuan

Penulisan laporan kerja praktek ini bertujuan untuk melaporkan kegiatan yang dilakukan selama pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya. Pekerjaan struktur atas akan menjadi objek kerja praktek dengan harapan mahasiswa dapat mengetahui tata cara pelaksanaan konstruksi tersebut.

Selain itu, tujuan laporan ini adalah untuk mengetahui kendala-kendala yang sering terjadi selama pelaksanaan, faktor yang menyebabkan timbulnya masalah serta bagaimana cara mengantisipasi dan menghadapinya dilapangan.

Adapun tujuan lain yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kerja praktek Apartemen The Grand Stand Surabaya ini antara lain :

1. Mendapatkan pengalaman kerja, melatih serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi antara peserta Kerja Praktek dengan para pengelola proyek yang diharapkan bisa diambil manfaatnya dalam lapangan pekerjaan yang sesungguhnya.
2. Melatih daya pikir mahasiswa dalam menghadapi permasalahan yang sering muncul di lapangan.
3. Mempelajari sistem manajemen proyek yang diterapkan untuk mengontrol pelaksanaan proyek.
4. Mahasiswa dapat melaksanakan tugas yang diberikan oleh kontraktor proyek.

1.3. Metode Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2019 sampai dengan tanggal 18 September 2020 di proyek konstruksi pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya. Metode yang digunakan pada pelaksanaan kerja praktek ini meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Pengamatan pada proyek konstruksi, dilakukan pengamatan pada pelaksanaan kegiatan konstruksi yang sedang berjalan, kegiatan pengamatan tersebut meliputi jenis pekerjaan, alat yang digunakan, metode pelaksanaannya, beberapa masalah yang terjadi di lapangan dan cara mengatasi masalah tersebut.
2. Konsultasi kepada dosen pembimbing kerja praktek di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya dan juga konsultasi kepada pembimbing di lapangan. Kegiatan konsultasi ini dimaksudkan untuk membantu menyelesaikan segala permasalahan yang terjadi di lapangan serta sebagai bentuk penyesuaian antara teori yang telah dipelajari dengan praktek di lapangan.
3. Studi literatur yakni dengan membaca buku-buku atau literatur terkait untuk mempelajari teori yang telah didapatkan dalam perkuliahan untuk dibandingkan dengan apa yang ada di lapangan. Studi literatur diharapkan dapat membantu memberikan solusi dalam permasalahan yang terjadi di lapangan.
4. Penyusunan laporan kerja praktek, penyusunan laporan disusun berdasarkan hasil pengamatan terhadap pekerjaan yang berlangsung di lapangan selama mahasiswa melakukan kerja praktek di lingkungan proyek. Laporan lalu akan dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing lapangan terkait dari PT. Wika Gedung dan juga dosen pembimbing kerja praktek di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya.

1.3. Lingkup Kerja

Ruang lingkup kerja praktek dalam proyek konstruksi pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya meliputi :

- a) Pekerjaan Struktur Atas (Kolom, Balok, Plat, *Shear Wall*)
- b) Pekerjaan Retaining Wall
- c) K3

1.5. Sistematika Pelaporan

Secara umum penulisan laporan kerja praktik ini disusun secara sistematika, mencakup uraian mengenai pendahuluan mengapa harus diadakan kerja praktik, bagaimana tata cara kerja praktik, dan apa saja yang di pelajari di dalam pelaksanaan kerja praktik. Pembahasannya dijabarkan menjadi beberapa bab. Berikut adalah sistematika pembahasan laporannya:

BAB I : Pendahuluan

Berisikan tentang latar belakang diadakannya kegiatan Kerja Praktek, pemilihan tempat Kerja Praktek, waktu dan pelaksanaan Kerja Praktek, tujuan diadakannya Kerja Praktek, manfaat dari Kerja Praktek, lingkup dan batasan materi Kerja Praktek, dan sistematika penulisan laporan Kerja Praktek.

BAB II : Gambaran Umum Proyek

Berisikan tentang proyek yang dikerjakan oleh PT. Wika Gedung berupa bangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya yaitu mengenai deskripsi proyek dan ruang lingkup proyek.

BAB III : Metode Pelaksanaan Proyek

Berisikan tentang metode yang digunakan dalam pelaksanaan proyek termasuk proses pelaksanaannya dan tahapan-tahapan dalam pembuatan komponen struktur.

BAB IV : Tinjauan Khusus

Berisikan tentang pemeriksaan atau pengawasan terhadap pekerjaan di lapangan. Seperti pemeriksaan terhadap suatu masalah yang ditemukan di proyek dan pengerjaan shop drawing serta pengendalian pekerjaan.

BAB V : Permasalahan dan Solusi di Lapangan

Berisikan tentang permasalahan dan solusi di lapangan. Contohnya permasalahan pekerjaan tidak tepat waktu, pekerja tidak menggunakan APD. Dan memberikan solusi agar permasalahan tersebut tidak terulang kembali.

BAB VI : Manajemen Proyek

Berisikan tentang sistem manajemen yang berlangsung dalam pengelolaan proyek. Meliputi stakeholder-stakeholder yang terlibat termasuk susunan organisasinya dan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BAB VII : Penutup

Berisikan tentang tanggapan singkat mengenai peristiwa-peristiwa yang ada di Proyek Apartemen The Grand Stand Surabaya selama melaksanakan kerja praktek.

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1. Latar Belakang Pembangunan Proyek

Surabaya barat merupakan kawasan yang dulunya Sebagian besar adalah sawah dan rawa-rawa yang kini telah menjadi kawasan yang berkembang sangat pesat. Banyak bermunculan bangunan-bangunan seperti mall, apartemen, rumah sakit, tempat makan bermunculan di daerah barat Surabaya, Dengan banyaknya lahan kosong Surabaya Barat cocok untuk membangun sebuah bisnis makanan, properti, pusat perbelanjaan dan sebagainya sehingga wilayah ini bisa disebut lokasi yang sangat strategis.

Memiliki lokasi yang cukup strategis dengan pertumbuhan penduduk yang pesat membuat bisnis properti Apartemen di kawasan Surabaya Barat merupakan pilihan yang tepat dan menjanjikan, Dengan masih adanya lahan kosong di Surabaya Barat sehingga dibangunnya “THE GRANDSTAND APARTMENT” yang terletak di Darmo Permai Selatan merupakan jawaban bagi yang ingin berinvestasi di bidang Properti.

Apartemen Grandstand merupakan Ikon baru kemewahan hunian di jantung Surabaya Barat dengan konsep unik & ikonis. Menawarkan kenyamanan kualitas hidup yang sesungguhnya dalam balutan kemewahan dengan Panoramic Balcony terluas Tidak seperti tampilan desain apartemen pada umumnya dengan sudut kaku dan bentuk persegi yang monoton. Fasad The Grand Stand tampil lebih luwes dengan pola khas sudut lengkung yang indah. Bahkan pada tipe corner, balkon didesain mengelilingi unit dengan dinding kaca lengkung yang tidak dimiliki apartemen premium lainnya.



Sumber : Instagram @thegrandstand.id

Gambar 2. 1 Visualisasi Apartemen Grandstand Surabaya

2.2. Lokasi Proyek

Proyek pembangunan Apartemen Grandstand Surabaya terletak di Jalan Darmo Permai Selatan 90 Surabaya :



(Sumber : Google Earth 2018)

Gambar 2. 2 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Apartemen Grandstand Surabaya

2.3. Data Proyek

2.3.1. Data Umum

| | |
|----------------------|--|
| Nama proyek | : Pembangunan Apartemen Grand Stand Surabaya |
| Pemilik proyek | : PT. Multi Tower Indo Santosa |
| Alamat Proyek | : Jl. Darmo Permai Selatan 90 Surabaya |
| Fungsi Bangunan | : Apartemen |
| Konsultan Arsitek | : Benny Gunawan & Rekan |
| Konsultan Struktur | : PT. Inti Teknik Solusi Cemerlang |
| Konsultan M/E | : PT. Wika Gedung |
| Kontraktor Pelaksana | : PT. Wika Gedung |
| Ready mix | : PT. Anugerah Beton Indonesia |
| Waktu Pelaksanaan | : 960 hari kalender |
| Tanggal Mulai | : Maret 2020 |
| Tanggal Selesai | : Desember 2020 |
| Masa Pemeliharaan | : 10 tahun |
| Nilai Proyek | : ± Rp155.200.000.000,00 |

Jenis Kontrak : Lumpsum Fix Price
 Sistem Pembayaran : Supply Chain Financing
 Cara Pembayaran : Monthly Progress (per 30 hari)

2.3.2. Data Teknis

Luas Bangunan : 29.361 m²
 Tipe Hunian : 3
 Jumlah Lantai : 31 Lantai

Pada gambar berikut menunjukkan rencana site plan Proyek Apartemen The Grand Stand Surabaya



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 2. 3 Site Plan Proyek Pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya

2.4. Maksud dan Tujuan Proyek

Maksud dan tujuan dari pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya adalah sebagai berikut :

- a. Memenuhi kebutuhan wisatawan lokal maupun internasional dalam memilih tempat peristirahatan yang nyaman dan berkualitas.
- b. Meningkatkan kebutuhan hunian di Surabaya yang semakin lama semakin padat dikarenakan beberapa faktor yang terus meningkat.
- c. Membuka lapangan kerja baru untuk masyarakat, khususnya warga sekitar proyek;

- d. Sebagai sarana investasi dalam bidang properti.

2.5. Ruang Lingkup Proyek

Secara garis besar lingkup pekerjaan proyek Pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya adalah :

1. Pekerjaan Persiapan
 - a. Pembersihan lahan
 - b. Pengukuran dan survey
 - c. Perencanaan site plan
 - d. Pembuatan kantor direksi, owner, gudang, dan bedeng pekerja
 - e. Pembuatan pagar sementara proyek
 - f. Penyediaan sumber daya air dan listrik kerja
 - g. Pembuatan shop drawing
 - h. Pengadaan material
 - i. Mobilisasi dan demobilisasi
2. Pekerjaan Struktur Bawah (Basement)
 - a. Pekerjaan tanah
 - b. Pekerjaan pondasi tiang pancang
 - c. Pekerjaan raft pondation
 - d. Pekerjaan pile cap dan tie beam

Saat pelaksanaan kegiatan kerja praktek, pekerjaan mencapai tahap pekerjaan struktur atas.

3. Pekerjaan Struktur Atas
 - a. Pekerjaan pelat, balok, dan kolom
 - b. Pekerjaan Shear Wall
 - c. Pekerjaan tangga
4. Pekerjaan Mechanical & Electrical dan Plumbing
 - a. Pekerjaan instalasi pipa air bersih dan kotor
 - b. Pekerjaan sistem air hujan dan air panas
 - c. Pekerjaan elektrikal

BAB III

METODE PELAKSANAAN LAPANGAN

3.1. Material dan Peralatan Konstruksi

3.1.1 Material

1. Tulangan Besi

Besi yang digunakan sebagai tulangan beton memiliki berbagai macam dimensi yang bervariasi sesuai dengan gambar teknik. Pada proyek ini, besi disimpan pada tempat fabrikasi di lantai dasar yang kemudian dipindahkan ke lokasi tujuan menggunakan tower crane. Semua besi beton yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat:

- a. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013 dan Peraturan Baja tulangan beton SNI07-2052-2002.
- b. Bebas dari kotoran-kotoran, lapisan minyak-minyak, karat dan tidak cacat (retak retak, mengelupas, luka dan sebagainya).

Bahan tersebut dalam segala hal harus memenuhi ketentuan- ketentuan sesuai SNI (mengacu ke point pertama). Mempunyai penampang yang samarata. Ukuran disesuaikan dengan gambar-gambar.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 1 Tulangan Besi

2. Beton Ready mix

Seluruh pekerjaan beton pada proyek ini menggunakan beton ready mix dari satu perusahaan yaitu PT. Anugerah Beton Indonesia Beton ready-mixed haruslah berasal dari perusahaan ready-mixed yang disetujui, pengukuran, pencampuran dan pengiriman sesuai dengan ACI 301-74, ACI committee 304 dan ASTM C 94-92a.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 2 Truk Pengangkut Beton *Readymix*

3. Mortar

Mortar merupakan campuran semen dan pasir yang dapat digunakan sebagai acian maupun finishing pada permukaan elemen struktur. Pada proyek ini digunakan mortar yang telah dikemas dalam kemasan dagang.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 3 Semen Mortar

4. Calbond

Calbond merupakan cairan berwarna putih yang berfungsi sebagai perekat antara beton lama dan beton baru. Pada saat akan dilakukan pengecoran, calbond disiramkan pada batas beton yang telah mengeras setelah itu dilakukan pengecoran baru.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 4 Cairan Calbond

5. Beton Decking

Beton decking atau tahu beton merupakan beton yang dicetak dengan ukuran tertentu dan digunakan untuk memberi jarak atau rongga antara bekisting dengan tulangan. Ukuran beton decking disesuaikan dengan kebutuhan cover atau selimut beton.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 5 Beton Decking

6. Kawat Bendrat

Kawat bendrat digunakan untuk mengikat tulangan-tulangan agar menjadi suatu kesatuan sesuai dengan perencanaan.

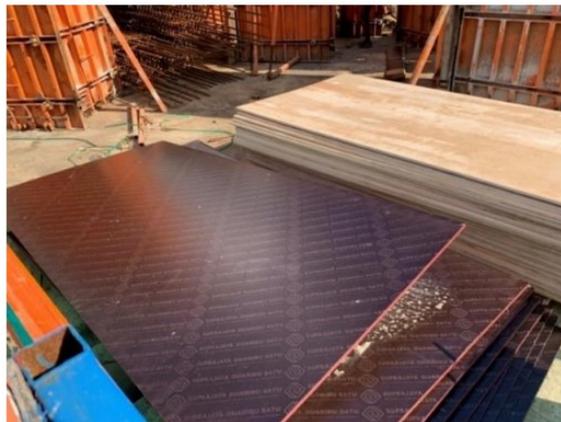


Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 6 Kawat Bendrat

7. Polyfilm

Polyfilm digunakan sebagai bahan bekisting pelat lantai dan balok memiliki ketebalan rata-rata 18 mm.. Polyfilm yang digunakan harus memenuhi persyaratan yaitu bahan berkualitas baik, tua dan tidak terdapat mata kayu yang besar, takikan, lubang dan perlemahan lain agar menciptakan beton dengan kualitas baik.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 7 Polyfilm

3.1.2. Peralatan

1. Tower Crane

Tower crane merupakan alat yang sering digunakan dalam pelaksanaan proyek konstruksi karena memiliki fungsi mengangkat dan memindahkan material dan peralatan yang dibutuhkan pada pelaksanaan proyek. Setiap tower crane memiliki kapasitas beban yang dapat diangkat berbeda-beda sehingga perlu direncanakan beban maksimal yang akan diangkat oleh tower crane dan pada proyek ini digunakan tower crane dengan kapasitas berat maksimal 2.3 ton. Perencanaan penempatan tower crane dibuat agar seluruh area proyek dapat dijangkau tanpa penghalang.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 8 Tower Crane

2. Bucket Cor

Bucket cor digunakan sebagai tempat penampungan beton segar dalam proses pengecoran. Setelah pengisian beton segar oleh truk ready mix, bucket cor kemudian diangkat tower crane menuju lokasi pengecoran. Bucket cor yang

digunakan proyek ini memiliki kapasitas 6 m³ dan digunakan untuk keperluan pengecoran kolom dan shearwall.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 9 Bucket Cor

3. Pompa Kodok

Pompa kodok digunakan sebagai alat untuk memompa beton segar dari truk ready mix menuju lokasi pengecoran. Alat ini dapat mengefisienkan waktu pengecoran karena dapat memompa banyak beton segar dalam waktu singkat sehingga umumnya digunakan dalam pengecoran balok dan pelat yang kemudian diratakan oleh para pekerja.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 10 Pompa Kodok

4. Vibrator

Vibrator merupakan alat penggetar untuk menghilangkan rongga udara pada beton segar yang telah diratakan pada cetakan agar dapat dihasilkan beton yang padat dan bermutu tinggi. Vibrator yang digunakan pada proyek ini terdapat dua jenis yaitu

Vibrator Internal Dan Eksternal. Penggunaan Vibrator Internal Selama 3-6 Detik Di setiap titiknya dan tidak boleh terlalu lama karena dapat menyebabkan agregat kasar turun ke bagian bawah beton. Sedangkan penggunaan vibrator eksternal pada bekisting atau penggetaran dari luar.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 11 *Vibrator*

5. Cetakan Benda Uji Beton Silinder

Cetakan Benda Uji Beton Silinder digunakan untuk pengambilan sample beton segar dari ready mix yang kemudian diuji kesesuaian kuat tekannya di laboratorium. Masing-masing benda uji diberi label sesuai lokasi pengecoran dan mutu betonnya. Pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium Beton dan Bahan Bangunan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Cetakan silinder coba harus berbentuk silinder dalam segala arah dan memenuhi syarat-syarat dalam SNI 03-4810-1998. Setiap benda uji yang diambil untuk sekali pengujian adalah 2 sample. Apabila pengujian dengan silinder 15x30 cm atau 3 sample untuk silinder 10x20 cm. Pengambilan adukan beton, pencetakan kubus coba dan curingnya harus dibawah pengawasan Konsultan MK/Pengawas. Prosedurnya harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI 03-1974-1990. Apabila dalam pelaksanaan terdapat mutu beton yang tidak memenuhi spesifikasi, maka Konsultan MK/Pengawas berhak meminta Kontrak toragar mengadakan percobaan non destruktif atau kalau memungkinkan mengadakan percobaan coring. Percobaan ini harus memenuhi syarat- syarat dalam SNI 2847:2013. Apabila gagal, maka bagian tersebut harus di bongkar dan dibangun kembali sesuai dengan petunjuk Konsultan MK/Pengawas. Semua biaya untuk percobaan dan akibat-akibat gagalnya pekerjaan tersebut menjadi tanggungjawab Kontraktor.



Gambar 3. 12 Cetakan Benda Uji Beton Silinder

Sumber : Dokumentasi sendiri

6. Bar Cutter

Bar cutter merupakan alat berupa mesin yang berfungsi untuk memotong baja tulangan menjadi ukuran sesuai dengan gambar yang telah direncanakan.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 13 Bar Cutter

7. Bar Bender

Bar Bender merupakan alat pembengkok baja tulangan dalam berbagai sudut sesuai dengan perencanaan.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 14 Bar Bender

8. Perth Construction Hire (PCH)

Perth Construction Hire (PCH) memiliki fungsi yang sama dengan scaffolding yaitu sebagai perancah yang menyangga balok dan pelat. Akan tetapi, PCH memiliki komponen lebih sederhana yaitu Jack base, Ledger, Suri-Suri dan U-head yang mana lebih efisien karena proses perakitan lebih mudah. Selain praktis dan efisien, PCH memiliki kapasitas beban maksimum lebih besar daripada scaffolding sehingga dalam proyek ini PCH digunakan sebagai perancah balok prestress yang memiliki dimensi besar dan membutuhkan perancah tinggi



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 15 PCH

9. Air Compressor

Air Compressor merupakan alat yang menghasilkan udara dengan tekanan tinggi. Dalam pelaksanaan proyek alat ini digunakan untuk membersihkan kotoran

didalam bekisting yang dapat mengurangi mutu beton seperti: debu-debu, potongan- potongan kawat bendrat, dan serbuk-serbuk kayu.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 16 Air Compressor

10. Mobil

Mobil operasional berfungsi untuk transportasi yang dibutuhkan dalam pekerjaan di proyek, seperti mengantar/mengambil tes material besi.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 17 Mobil

11. Tangga Proyek

Tangga pada proyek menjadi sarana mobilisasi para pekerja untuk berpindah dari lantai ke lantai. Tangga proyek dirakit sesuai dengan progress pekerjaan tiap lantai dan dilengkapi dengan pengaman K3.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 18 Tangga Proyek

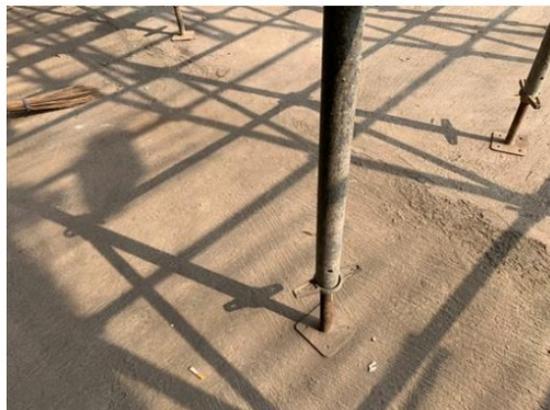
3.2. Pekerjaan Balok dan Pelat

3.2.1. Pekerjaan Perancah

Pekerjaan yang pertama kali dilakukan dalam proses pengecoran balok dan pelat adalah pemasangan perancah. Perancah yang digunakan pada balok dan pelat pada adalah PCH (Perth Construction Hire) Selain menyokong pemasangan bekisting, pemasangan perancah memiliki fungsi menahan beban beton segar yang baru dicor dan belum mencapai kekuatan untuk menahan beban.

Dalam pemasangan perancah untuk balok dan pelat PCH (Perth Construction Hire) dilakukan urutan pengerjaan sebagai berikut:

1. Pemasangan Jack base



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 19 Jack Base

2. Pemasangan perancah vertikal



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 20 Perancah Vertikal

3. Pemasangan perancah horizontal



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 21 Cross Brace

4. Pemasangan U-Jack



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 22 U-Jack

3.2.2. Pekerjaan Bekisting

Bekisting balok dan pelat dipasang setelah perancah terpasang. Pemasangan bekisting disesuaikan dengan perencanaan karena fungsi dari bekisting sendiri adalah memberikan bentuk pada balok dan pelat sehingga dimensinya harus sesuai dengan dambar rencana. Bekisting balok dan pelat merupakan bekisting konvensional dengan material yang digunakan pada bekisting balok dan pelat adalah polyfilm ukuran 18 mm.

a. Memasang Gelagar



b. Memasang Suri-Suri





i. Pembesian dan Pengecoran



Sumber : PT. Wika Gedung

3.2.3. Fabrikasi dan Pembesian Balok dan Pelat

Fabrikasi dan pembesian balok dan pelat dapat dilakukan dengan prosedur berikut :

1. Persiapan
 - Siapkan gambar kerja/shopdrawing
 - a) Siapkan material besi lengkap dengan ukuran yang diperlukan.
 - b) Siapkan peralatan yang diperlukan seperti bar bending, bar cutter, gegep, dll.
 - c) Pastikan bahwa lahan telah siap untuk di-install.
 - d) Potong besi sesuai dengan panjang yang dibutuhkan, sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
 - e) Bentuklah besi beton yang telah dipotong sesuai dengan gambar kerja yang telah disetujui.
 - f) Pastikan bahwa jarak tekukan harus sesuai dengan yang telah disyaratkan.
2. Pemasangan besi balok terlebih dahulu.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 23 Pemasangan Besi Balok

3. Pemasangan besi pelat dimulai dari lapisan bawah dan pemasangan cakar ayam.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 24 Pemasangan Besi Plat Bawah

- Setelah bagian bawah selesai dipasang, dilanjutkan dengan pelat lapisan atasnya.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 25 Pemasangan Besi Plat Bagian Atas

- Pemasangan pipa-pipa conduit atau block out untuk shaft MEP.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 26 Block Out

6. Pembersihan besi dari karat, beton kering, oli/gemuk dan material lain yang dapat mengurangi lekatan(bonding) antara besi dengan beton.

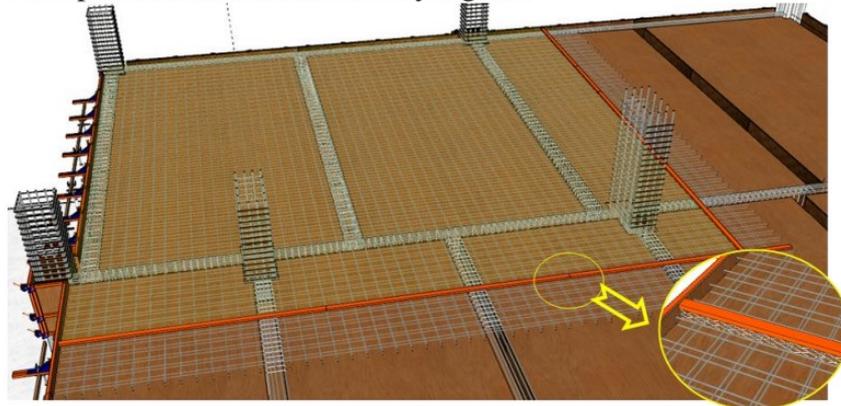


Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 27 Pembersihan

3.2.4. Pengecoran

1. Setelah pengecekan akhir besi dan bekisting selesai, lakukan pengecekan spating pipa, conduit serta perkuatan besinya. Jika instalasi MEP sudah terpasang. Pasang bahas pengecoran (stop cor) pemasangan stop cor menggunakan kawat ayam dan hollow, dimaksudkan agar beton tidak melebar lahan yang belum siap. Area stop cor harus 1/4 bentang balok atau pelat. Pada area batas cor/stopcor harus memperhatikan panjang penyaluran balok dan pelat sesuai standar detail yang ada



Sumber : PT Wika Gedung

Gambar 3. 28 Area Cor Plat

2. Setelah pengecekan akhir besi dan bekisting selesai, lakukan pembersihan area pelat secara menyeluruh. Potongan sampah seperti plastik, sisa bendrat, paku, dll yang ada di balok dan kepala kolom harus diangkat. Pembersihan dilanjutkan dengan menggunakan air compressor



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 29 Pembersihan Area Cor

3. Jika sudah siap, order ready mix, atur selang waktu (interval tiap truk mixer, dilihat dari kapasitas pengecoran (bisa menggunakan bucket cor atau pompa cor). Pastikan alat pengecoran berfungsi dengan baik. Apabila menggunakan pompa beton, siapkan mortar (campuran semen dan air) pada wadah pompa beton, mortar ini berfungsi sebagai memelancar pipa pompa beton. Mortar yang sudah tercampur rata di pompakan ke luar bangunan (tidak ditumpahkan pada area beton struktur) karena mutu mortar yang akan mempengaruhi kualitas beton.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 30 Penuangan Beton *Ready Mix*

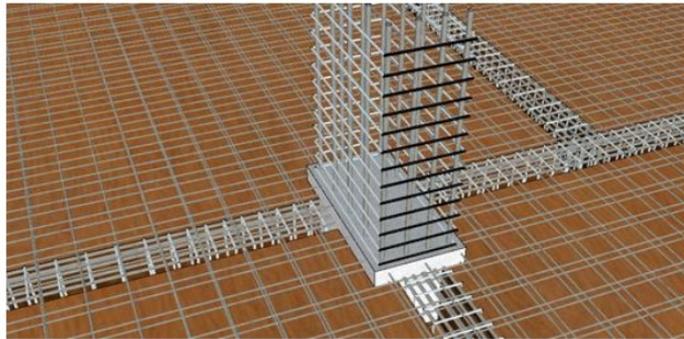
4. Siapkan alat pengujian slump beton dan sampel beton. Cek slump sesuai rencana dan ambil sampel beton silinder. Apabila pekerjaan beton menggunakan campuran integral, campurkan integral sesuai dengan takaran pada truk mixer, setelah pengadukan sekitar 5 menit, cek slump kembali. Beton dengan campuran integral menghasilkan nilai slump yang lebih besar.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 31 Slump Test

5. Berikan lem beton (*calbond*)
6. Pengecoran dimulai dari kepala kolom, Mutu kepala kolom harus sesuai dengan mutu kolom. Agar tidak beton segar tidak melebar ke balok baiknya diberi stopcor kawat ayam pada pertemuan balok. Kemudian tuangkan beton pada pengecoran balok & lantai dengan menggunakan alat transportasi yang telah disiapkan dan tidak dibenarkan penambahan air ke dalam adukan beton *readymix*



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 3. 32 Kepala Kolom

7. Tentukan sudut area pertama yang akan di tuangkan beton ready mix, mempertimbangkan pergerakan pipa pompa beton. Ratakan beton segar dengan sekop/cangkul, padatkan beton segar dengan vibrator, hindari penggetaran yang terlalu lama karena akan menyebabkan segregasi air semen.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 33 Pengecoran Plat

8. Pengecekan elevasi pengecoran dengan menggunakan alat ukur waterpass ditembakkan ke penggaris ukur atau umumnya menggunakan pipa yang sudah dimarking. Selain menggunakan waterpass dapat menggunakan Plum laser level untuk menyesuaikan elevasi top pelat. Pengecoran harus memperhatikan level slab yang akan dibuat terutama pada daerah kamar mandi dan harus ditentukan level slab untuk material finishing yang berbeda.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 34 Pengecekan Elevasi

9. Apabila pengecoran sudah mencapai elevasi rencana, lakukan perataan lapisan permukaan beton. Finish yang menggunakan floor hardener, dilakukan penaburan floor hardener saat beton sudah mulai mengeras lalu diratakan dengan mesin throwel. Sedangkan finish lantai yang menggunakan kramik tidak perlu halus.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 35 Perataan Cor

3.2.5. Curing

Curing dikerjakan setelah beton mengeras agar menjaga beton tidak cepat kehilangan air dan sebagai tindakan menjaga kelembaban/suhu beton sehingga beton dapat mencapai mutu beton yang diinginkan. Pada proyek ini curing balok dan pelat dilakukan selama 3 hari (SNI 03-2847-2002) dengan cara menyiramkan air menggunakan selang saat pagi dan sore hari.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 36 Curing

3.2.6. Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dilakukan sampai kekuatan beton siap untuk menahan beban di atasnya. Pada proyek pembangunan Apartemen The Grand Stand Surabaya, bekisting balok dan pelat lantai dibongkar ketika umur beton mencapai 14 hari, dikarenakan pada umur 14 hari, kekuatan beton sudah mencapai 90% dari kekuatan rencana. (SNI-2847-2019).



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 37 *Reproofing*

3.3. Pekerjaan Kolom dan *Shearwall*

3.3.1. Fabrikasi dan Penulangan Kolom dan *Shearwall*

A. Persiapan

1. Siapkan besi beton sesuai spesifikasi dalam shop-drawing
2. Siapkan alat transportasi material dari area fabrikasi ke lokasi pemasangan (misalnya : TC).
3. Gambar konstruksi pembesian harus disiapkan sebelum pelaksanaan proyek. Untuk detail tertentu yang dianggap penting untuk fabrikasi dan instalasi, dapat dilampirkan pada lembar BBS (Bar Bending Schedule).

B. Pekerjaan Fabrikasi

1. Pemotongan besi harus tepat, agar setelah ditekuk (jangkar, radius tekuk), bentuk dan panjang jadi sesuai BBS (Bar Bending Schedule).



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 38 Bar Cutter

2. Penekukan/ pembengkokan (radius tekuk) besi harus menggunakan piringan tekuk/ roller sesuai kelompok/ jenis diameter besi.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 39 Bar Bender

3. Periksa pemasangan kawat bendrat.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 40 Tulangan Kolom

4. Besi yang belum & sudah dipotong harus diletakkan dan diproteksi dari tanah dan hujan.

C. Pekerjaan Instalasi:

1. Pembuatan marking formwork sudah harus ada terlebih dulu sebelum instalasi besi.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 41 *Marking Formwork*

2. Pemasangan besi sesuai gambar/BBS dan selimut beton, pengikatan besi dengan kawat beton dan beton decking harus aman terhadap getaran vibrator saat pengecoran.
3. Periksa posisi hook/sling pengangkatan besi balok/kolom dengan tower crane.
4. Angkat sampai ujung bawah besi kolom tergantung + 1m dan pastikan material tidak tersangkut.
5. Sebelum pemasangan, periksa panjang penyaluran besi di atas lantai sesuai standar detail
6. Posisikan besi kolom tegak lurus di atas titik pemasangan, perlahan-lahan turunkan dan satukan dengan besi kolom di atas lantai.



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 42 Pemasangan Tulangan Kolom

7. Posisi tulangan pokok konstruksi kolom harus terikat dengan baik & tidak boleh keluar dari marking sebelum pengecoran balok & lantai.

3.3.5. Pengecoran

- 1 Bersihkan lokasi yang akan dilakukan pengecoran, siapkan peralatan vibrator dan bucket cor+tremi



Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 43 Pembersihan Area Kolom

- 2 Untuk menjaga selimut beton, bagian atas bekisting kolom diberi decking atau ganjalan hollow yang diikat di besi kolom.

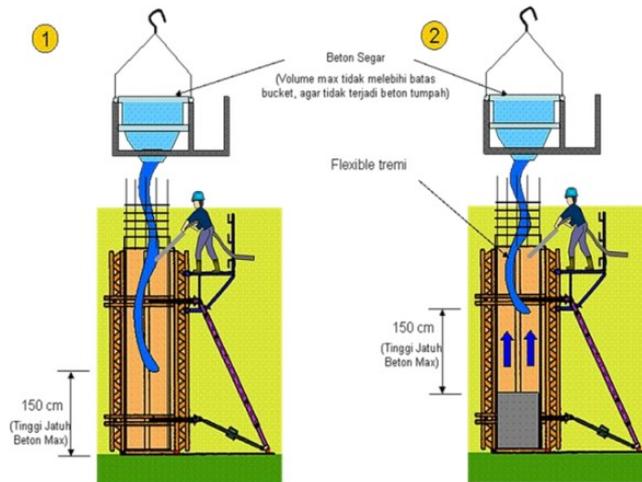


Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 44 Beton Decking

- 3 Order beton ready mix dan atur interval antar truk mixer agar tidak terlalu lama terkait waktu setting beton.

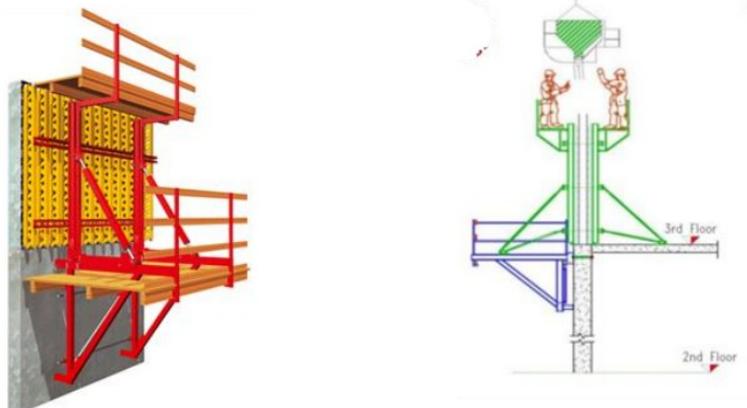
- 4 Sebelum pengecoran kolom, berikan lem beton/ calbond, Pengecoran menggunakan bucket dan pupa tremie. Perhatikan panjang tremie agar tinggi jatuh maksimal 1,5 m.
- 5 Vibrator dimasukkan ke dalam beton yang sedang dituangkan sambil memukul dinding kolom dengan palu karet agar beton tidak keropos.
- 6 Penuangan beton selesai apabila beton telah mencapai ketinggian yang telah ditentukan.



Sumber : PT. Wika gedung

Gambar 3. 45 Penuangan Beton

Metode pengecoran corewall overstanding dimana pengecoran dilakukan terlebih dahulu.



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 3. 46 Overstanding

3.3.6. Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dilakukan setelah beton mengeras, sekitar 8-10 jam setelah proses pengecoran, tergantung kondisi lapangan dan obat yang diberikan ke campuran beton. Pembongkaran bekisting dilakukan menggunakan *tower crane*, dan kemudian bekisting dipindahkan ke tempat sementara untuk dilakukan pengecekan apakah plywood masih bisa dipakai atau harus diganti. Apabila masih bisa dipakai, bekisting dilakukan perawatan dengan cara mengoleskan oli di bagian plywood dan kemudian diangkat menuju kolom atau shear wall yang akan di cor selanjutnya. Namun jika plywood terdapat kerusakan, sebaiknya diganti dengan yang baru agar hasil pengecoran sesuai yang diharapkan.



Gambar 3. 47 Pengangkatan Bekisting

3.3.7. Curing

Perawatan beton atau Curing pada beton dilakukan setelah pengangkatan bekisting dari kolom atau shear wall yang telah di cor. Prinsip dasar perawatan beton adalah agar senantiasa lembab dengan cara menjaga air pada permukaan beton dan menjaga penguapan air pada permukaan beton sesedikit mungkin. Pada proyek ini pekerjaan perawatan beton kolom dan shear wall dilakukan dengan melapisi s hasil pengecoran menggunakan curing compound, guna mencegah penguapan beton terlalu cepat. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya retak pada beton akibat panas hidrasi yang berlebih.



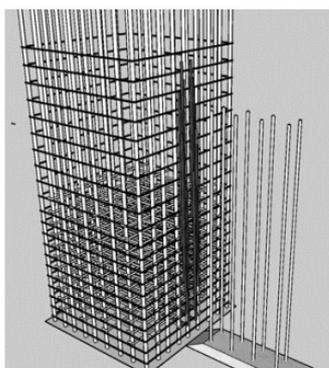
Sumber : Dokumentasi sendiri

Gambar 3. 48 *Curing Kolom*

3.4. Pekerjaan *Retaining Wall*

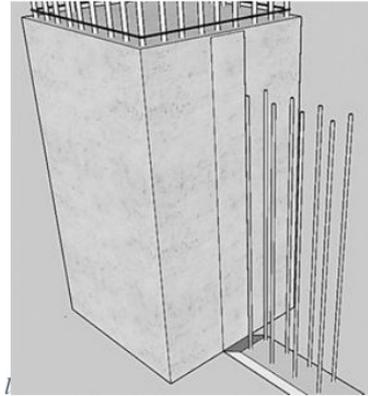
3.4.1 Pembesian Kolom

Sisi kolom yang berhubungan dengan retainingwall diberi stek lipat sesuai dengan shopdrawing, menutup stek besi tersebut menggunakan styrofoam dengan fungsi sebagai block out agar tidak tercor saat pengecoran kolom.



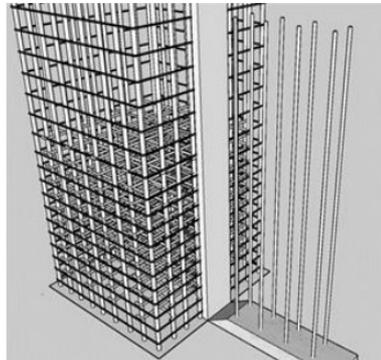
Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 3. 49 *Stek Lipat Retaining Wall*



Sumber : PT. Wika Gedung

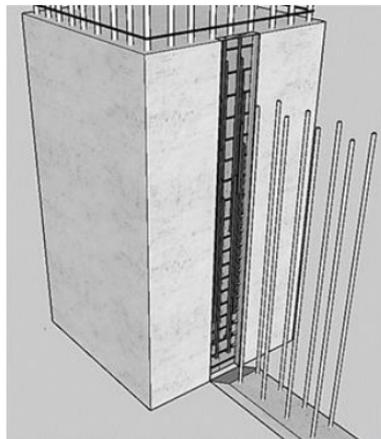
Gambar 3. 50 Pengecoran Kolom



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 3. 51 Block Out Stek Lipat

3.4.2 Pengecoran Kolom



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 3. 52 Block Out Stryofoam

3.4.3 Pembesian Retaining Wall

Lakukan pembesian retaining wall sesuai shopdrawing. Setelah sesuai berikan beton decking sebagai selimut beton. Bersihkan tanggulan retaining wall dari air dan debu pasang waterstop pada tanggulan beton dan kolom. Pasang waterstop pada posisi tengah-tengah ketebalan beton retaining wall (diantara 2 lapis tulangan). Waterstop direkatkan dengan beton menggunakan lem dan paku beton. Lindungi waterstop dari air.

Kemudian pasang dan setting bekisting retaining wall. Tentukan batas pengecoran dinding. Pada batas tinggi pengecoran pengecoran.

Lakukan pengecoran dinding retaining wall sesuai dengan mutu yang sudah ditetapkan, Pengecoran beton baru dan beton lama harus diberi bonding agent. Beton yang untuk pengecoran dinding retaining wall dicampur dengan intergral sesuai yang diisyaratkan.

BAB IV TINJAUAN KHUSUS

4.1. Pengawasan Lapangan

4.1.1. Pengecekan Pekerjaan Penulangan

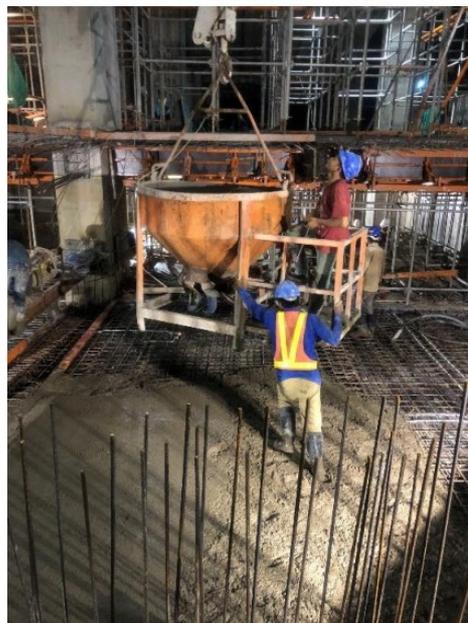
Pemeriksaan pada pekerjaan penulangan dengan memeriksa jumlah dan panjang tulangan yang terpasang. Panjang tulangan harus dipastikan telah sesuai dengan shop drawing dan memiliki panjang penyaluran yang cukup pada tiap sambungannya.



Sumber : Dokumentasi Sendiri

Gambar 3. 53 Pengecekan Tulangan

4.1.2. Pengawasan Pekerjaan Pengecoran Pekerjaan pengecoran dilakukan pada malam hari untuk menghindari cuaca panas yang mempercepat setting time beton.



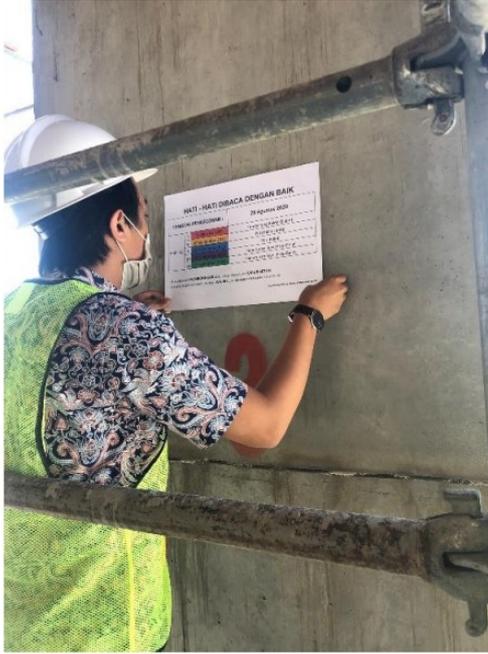
Pengawasan pekerjaan pengecoran meliputi proses slump test, pembuatan benda uji, perataan dan pemadatan beton.

Sumber : Dokumentasi Sendiri

Gambar 3. 54 Pengecoran dengan *Bucket*

4.2. Penempelan Jadwal Bongkar Bekisting

Pekerjaan ini dilakukan pada saat selesai pengecoran pada plat dan balok guna mengingatkan pekerja kapan untuk melepas bekisting dan PCH.



Sumber : Dokumentasi Sendiri

Gambar 3. 55 Penempelan Jadwal Bongkar

BAB V

PERMASALAHAN DAN SOLUSI

5.1. Tower Crane Mengalami Kerusakan

5.1.1. Penyebab

Terjadi masalah kelistrikan pada Tower Crane pada Proyek Apartemen The Grandstand dan menunggu teknisi untuk datang ke lokasi selama kurang lebih 4 hari.

5.1.2. Akibat yang Ditimbulkan

Proyek terhambat selama beberapa hari untuk pekerjaan pengecoran, loading material besi, pengangkatan material seperti PCH, bekisting dan lain lain ke bagian atas bangunan.

5.1.3. Solusi

Mendatangkan teknisi tower crane dan sembari menunggu teknisi datang ke lokasi proyek selama 4 hari, mandor bangunan atas mengarahkan pekerja untuk mengerjakan pekerjaan lainnya yang tidak membutuhkan tower crane.

5.2. Longsor pada Galian

5.2.1. Penyebab

Terjadinya hujan yang lebat selama 6 jam.

5.2.2. Akibat yang Ditimbulkan

Dinding penahan tanah melengkung ke arah dalam galian dan beresiko membuat jalan ambles ke galian.

5.2.3. Solusi

Dilakukan pengurangan pada area yang longsor dan memperbaiki dinding penahan tanah dengan menambahkan strutting beam.

5.3. Pekerja yang Tidak Mengikuti Prosedur K3

5.3.1. Penyebab

Progress pekerjaan shearwall yang lebih cepat dari *progress* lainnya menyebabkan kurangnya pengawasan pada area pengerjaan shearwall. Area shearwall yang lebih tinggi 2-3 lantai dan area pekerjaan lainnya dan tertutup oleh bekisting menjadikan area pekerjaan shearwall tidak terlihat dengan jelas dari lapangan. Melalui pengamatan dari dekat, diketahui bahwa pekerja yang mengerjakan didalamnya tidak menggunakan APD yang tidak lengkap sesuai prosedur seperti full body harness maupun helm proyek yang mana hal tersebut sangat membahayakan pekerja.

5.3.2. Akibat yang Ditimbulkan

Tidak menggunakan APD lengkap terutama pada area shearwall memiliki resiko kecelakaan kerja yang tinggi karena pada area shearwall yang direncanakan sebagai tempat lift terdapat lubang pada pelat lantai hingga lantai dasar

5.3.3. Solusi

Pekerja yang tidak mentaati prosedur K3 mendapat teguran dari pihak HSE kontraktor PT. Wika Gedung. Teguran yang diberikan dapat berupa teguran ringan seperti tindakan disiplin hingga teguran keras seperti SP yang berujung pemberhentian kerja.

5.4. Kolom keropos

5.3.1. Penyebab

Kurang meratanya vibrator pad saat pengecoran

5.3.2. Akibat yang Ditimbulkan

Menyebabkan bagian kolom keropos

5.3.3. Solusi

Melakukan grouting dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Bersihkan permukaan beton yang keropos pada permukaan, beton keropos permukaan adalah beton yang mengalami keropos tidak lebih dari 1,5 cm , hal ini agar material material yang lepas dan tertinggal pada beton hilang.
2. Kemudian chipping daerah daerah yang terjadi keropos pada beton sedalam 1 cm.
3. Basahi permukaan beton keropos yang akan digrouting dengan calbon .
4. Aduk sika grout tersebut dengan adukan mixer sampai diperoleh adukan yang homogen (matang) atau seperti pasta, terus dilanjutkan dengan mengaplikasikan material tersebut dengan menggunakan alat cetok supaya bisa menghasilkan permukaan yang halus.
5. Setelah selesai di grouting dan sudah memenuhi standart pengeringan atau memenuhi untuk diaplikasikan material yang lain dilanjutkan dengan penghalusan dengan memakai material skimkot supaya menghasilkan hasil yang di inginkan.

BAB VI

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

6.1. SHE Plan

Penyusunan SHE Plan adalah untuk menjamin bahwa kegiatan Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan Kerja dan lingkungan (SMK3L) pada setiap tahapan proses dilaksanakan sebagaimana mestinya di Proyek Apartemen Tamansari Prospero PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk, sehingga persyaratan-persyaratan mutu yang disepakati dengan Pelanggan dapat terpenuhi. Tujuan penyusunan SHE Plan ini adalah:

- a. Agar semua potensi bahaya diidentifikasi, dinilai risikonya serta dilakukan upaya pengendalian risiko agar tidak membahayakan bagi pekerja dan mengganggu jalannya proses produksi di PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk Proyek Apartemen Tamansari Prospero
- b. Agar semua aspek dan dampak lingkungan dari kegiatan, produk dan jasa dapat diidentifikasi sehingga dapat dilakukan pengendalian dan pencegahan terjadinya pencemaran lingkungan.
- c. Untuk menjamin bahwa kegiatan “Quality Assurance” pada setiap tahapan proses dilaksanakan sebagaimana mestinya di PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk Proyek Apartemen Tamansari Prospero, sehingga persyaratan-persyaratan mutu yang disepakati dengan pelanggan dapat terpenuhi.

SHE Plan ini disusun sebagai pedoman dan penjelasan sebagaimana ketentuan-ketentuan tentang Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan yang ditetapkan oleh Peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 50 tahun 2012, maupun ketentuan ISO 45001:2018 dan ISO 14001:2015.

SHE Plan ini dapat digunakan sebagai informasi kepada pelanggan dan berbagai pihak yang berkepentingan sehubungan dengan pekerjaan yang dilaksanakan oleh PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk, Proyek Apartemen Tamansari Prospero.

6.2. Visi Misi Kesehatan dan Keselamatan Kerja

PT. WIKA Gedung Tbk. dalam mencapai visi dan misi menetapkan kebijakan dibidang Kualitas, Keselamatan & Kesehatan Kerja dan Lingkungan serta manajemen resiko.

- a. Pencegahan terhadap terjadinya cedera dan sakit akibat kerja
- b. Perbaikan yang berkesinambungan terhadap Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Pengelolaan Lingkungan dengan melibatkan pihak terkait
- c. Peduli akan lingkungan kerja yang sehat dan mempertimbangkan dampak lingkungan dalam setiap kegiatan kerja

- d. Penggunaan sumber daya yang efisien dalam setiap aktivitas dan berperan aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan dan alam
- e. Penerapan sistem manajemen SHE mengikuti peraturan-peraturan dan persyaratan yang berlaku

PT. WIKA Gedung Tbk. juga mengeluarkan aturan wajib untuk semua pekerjaannya yang antara lain:

- a. Harus memiliki Surat Ijin Bekerja
- b. Harus memakai Standar APD Minimal (helm, sepatu safety & rompi)
- c. Harus memakai pengaman kerja di ketinggian lebih dari 1,8 m (Body Harness).
- d. Harus memakai pelampung jika bekerja diatas & didekat air
- f. Harus menjauhi alat berat yang sedang beroperasi
- g. Tidak berdiri & berjalan dibawah area pengangkatan
- h. Alat kerja listrik di inspeksi & diberi label/tagging inspeksi
- i. Melakukan Toolbox Meeting/ Prestart briefing tiap hari
- j. Perancah/Scaffolding sesuai prosedur di inspeksi & diberi label/tagging inspeksi
- k. Housekeeping selalu terjaga
- l. Harus memakai masker

6.3. Persyaratan dan Peraturan Umum Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Syarat-syarat penerapan K3 ditempat kerja tertuang pada Undang-Undang No.1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal 3 (tiga). Pada pasal tersebut disebutkan 18 syarat penerapan keselamatan kerja di tempat kerja yang diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja
- b. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran
- c. Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan
- d. Memberi jalur evakuasi keadaan darurat
- e. Memberi P3K kecelakaan kerja
- f. Memberi APD (Alat Pelindung Diri) kepada tenaga kerja
- g. Mencegah dan mengendalikan penyebaran suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, radiasi, kebisingan, dan getaran
- h. Mencegah dan mengendalikan Penyakit Akibat Kerja (PAK) dan keracunan
- i. Pencegahan yang cukup dan sesuai.
- j. Suhu dan kelembaban udara yang baik
- k. Menyediakan ventilasi yang cukup
- l. Memelihara kebersihan, kesehatan, ketertiban
- m. Keserasian tenaga kerja, peralatan, lingkungan, cara dan proses kerja.
- n. Mengamankan dan memperlancar pengangkutan manusia, binatang, tanaman, dan barang
- o. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan.

- p. Mengamankan dan memperlancar bongkar muat, perlakuan dan penyimpanan barang
- q. Mencegah terkena aliran listrik berbahaya
- r. Menyesuaikan dan menyempurnakan keselamatan pekerjaan yang risikonya bertambah tinggi.

6.4 Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) adalah standar kelengkapan wajib digunakan oleh pekerja ketika memasuki area proyek untuk menjaga keselamatan pekerja tersebut. Penggunaan APD telah diatur dalam UU No. 23 Tahun 1992, UU No. 13 Tahun 2003, dan melalui Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, pemerintah menyetujui kewajiban pemakaian APD pada area proyek. Pada Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Prospero memiliki standar kelengkapan APD sebagai berikut :

a. Helm Proyek

Penggunaan helm proyek bertujuan untuk melindungi kepala dari benda-benda proyek yang mungkin mengenai kepala pekerja.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 1 Helm Proyek

b. Rompi Proyek

Rompi proyek digunakan sebagai penanda bahwa terdapat pekerja yang sedang bekerja untuk menghindari bahaya seperti tertabrak kendaraan proyek, memudahkan proses evakuasi, dan sebagai penanda khusus untuk jenis pekerja dalam proyek.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 2 Rompi Proyek

c. Sepatu Safety

Sepatu safety merupakan sepatu yang memiliki bahan khusus seperti plat besi diujung dan bagian bawah sepatu untuk melindungi kaki pekerja dari benda benda proyek yang bisa membahayakan seperti benda yang tajam, benda-benda keras dan berat. Sepatu safety juga membuat pekerja berjalan lebih stabil pada berbagai medan area kerja.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 3 Sepatu *Safety*

d. Kacamata Safety

Penggunaan kacamata safety untuk menghindarkan mata pekerja dari material halus atau hal lain yang mungkin bisa menyebabkan gangguan pada mata.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 4 Kacamata Safety

e. Masker

Masker digunakan untuk melindungi hidung dan mulut dari material halus, gas berbahaya, bakteri atau virus yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 5 Masker

f. Full Body Harness

Full body harness wajib digunakan oleh pekerja yang bekerja diatas ketinggian lebih dari 1,8 m. Full body harness ini dikaitkan ke benda- benda yang kokoh seperti angkur pekerja tidak terjatuh.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 6 Full Body Harness

g. Sarung Tangan

Penggunaan sarung tangan adalah untuk melindungi tangan pekerja dari benda-benda yang membahayakan tangan seperti benda tajam, percikan api las, dll.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 7 Sarung Tangan

h. Cattlepack

Melindungi bagian tubuh dari leher hingga kaki, misal untuk pekerjaan bengkel, wearpack melindungi tubuh dari oli, kotoran, dll. Sedangkan untuk pekerjaan pertambangan, wearpack juga melindungi tubuh dari bahaya uap panas dan percikan api.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 8 *Cattlepack*

6.5 Program Kerja SHE

Terdapat beberapa program kerja SHE, yaitu :

a. Safety Induction:

Safety Induction adalah diberikan pada pekerja atau karyawan pada saat pertama kali mulai bekerja. Isi *Safety Induction* mengenai semua tentang SHE terkait dengan lingkungan situasi/suasana, bahaya dan risiko yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek. *Safety Induction* juga akan diberikan kepada tamu yang pertama kali mengunjungi proyek.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 9 *Safety Induction*

b. *Daily Toolbox Meetings*:

Daily toolbox meeting melibatkan supervisor dan staf dengan durasi waktu pertemuan lima menit untuk membahas instruksi kerja dan SHE yang berkaitan dengan pekerjaan yang dilaksanakan. Pertemuan ini dilakukan untuk mengingatkan semua pekerja yang terlibat dalam pekerjaan ini untuk membuat persiapan yang baik, waspada terhadap kemungkinan bahaya dan tindakan pencegahan yang harus dilakukan. Kegiatan ini akan didokumentasikan dan disimpan dengan baik.



Sumber : www.pengadaan.web.id

Gambar 6. 10 *Daily Toolbox Meetings*

c. Daily SHE Morning Talk:

Dilakukan setiap hari diisi pengecekan APD, berdoa dan berbicara hal-hal SHE singkat.

d. Rapat Mingguan

Rapat mingguan akan dilakukan di setiap minggu. Fokus rapat mingguan adalah mengkoordinasikan seluruh kegiatan dalam proyek ini. Topik pertemuan akan dibahas tentang kemajuan kegiatan SHE dan juga kegiatan konstruksi. Selain itu rapat mingguan digunakan sebagai diskusi untuk memecahkan masalah yang ditemukan selama pelaksanaan proyek.



Sumber : Dokumentasi Sendiri

Gambar 6. 11 *Rapat Mingguan*

e. Rapat SHE Bulanan

Program rapat SHE bulanan akan dilakukan secara bulanan. Tujuan dari pertemuan ini adalah untuk memantau pelaksanaan program yang sudah ditulis atau untuk memantau kinerja SHE selama pelaksanaan proyek di tempat kerja. Pertemuan ini akan diatur antara KONTRAKTOR dan OWNER. Semua temuan yang ditemukan dalam pertemuan tersebut akan ditindaklanjuti.

f. Weekly SHE Talk

Weekly SHE talk dilakukan setiap minggu dan akan berbicara tentang hal-hal SHE, umpan balik keselamatan/peringatan. Pembicara akan diatur sesuai jadwal bisa berasal dari luar bagian SHE. Semua informasi Kegiatan ini akan didokumentasikan dan disimpan dengan baik.

g. *Safety Stand Down Meeting*

Program pertemuan yang dilakukan jika terjadi kecelakaan sebagai penyebarluasan informasi kejadian kepada seluruh pekerja.

h. Inspeksi *Unsafe Action & Unsafe Condition*

Inspeksi *unsafe action & unsafe condition* merupakan kegiatan inspeksi area proyek untuk menemukan perilaku dan kondisi yang berbahaya. Regulasi SHE Proyek Tamansari Prospero Tower Beatus mendefinisikan Unsafe Act sebagai tindakan yang menyimpang atau tidak sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditentukan. Sedangkan Unsafe Condition sebagai sebuah kondisi dalam lingkungan kerja yang berpotensi untuk meningkatkan risiko kecelakaan. Kegiatan ini menargetkan 60 item temuan perbulannya.



Sumber : Dokumentasi Sendiri

Gambar 6. 12 Inspeksi *Unsafe Action & Unsafe Condition*

i. *SHE Training*

Usaha untuk memperbaiki performa pekerja dan memberikan pekerja pengetahuan dasar serta langkah-langkah jika terjadi potensi bahaya seperti keadaan darurat, kecelakaan kerja. Training yang akan dilakukan disesuaikan dengan kondisi proyek.

j. *SHE Patrol*

Kegiatan yang dilakukan untuk memonitoring dan mengevaluasi pekerjaan yang ada di lapangan dan meminimalisir terjadinya potensi bahaya. Kegiatan ini dilakukan 2 kali dalam seminggu.



Sumber : Dokumentasi Sendiri

Gambar 6. 13 SHE Patrol

6.6 Rambu-Rambu Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam Proyek

Rambu rambu keselamatan kerja merupakan alat bantu yang bertujuan untuk menginformasikan bahaya dan melindungi kesehatan dan keselamatan tiap orang yang berada dalam lingkungan proyek. Rambu rambu keselamatan dipasang sesuai dengan tempat dan fungsinya. Berikut merupakan beberapa rambu rambu keselamatan yang ditemui di proyek:



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 6. 14 Rambu Rambu Peringatan



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 6. 15 Rambu Larangan



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 6. 16 Rambu Petunjuk



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 6. 17 Simbol Limbah B3 Bagian 1



Sumber : PT. Wika Gedung

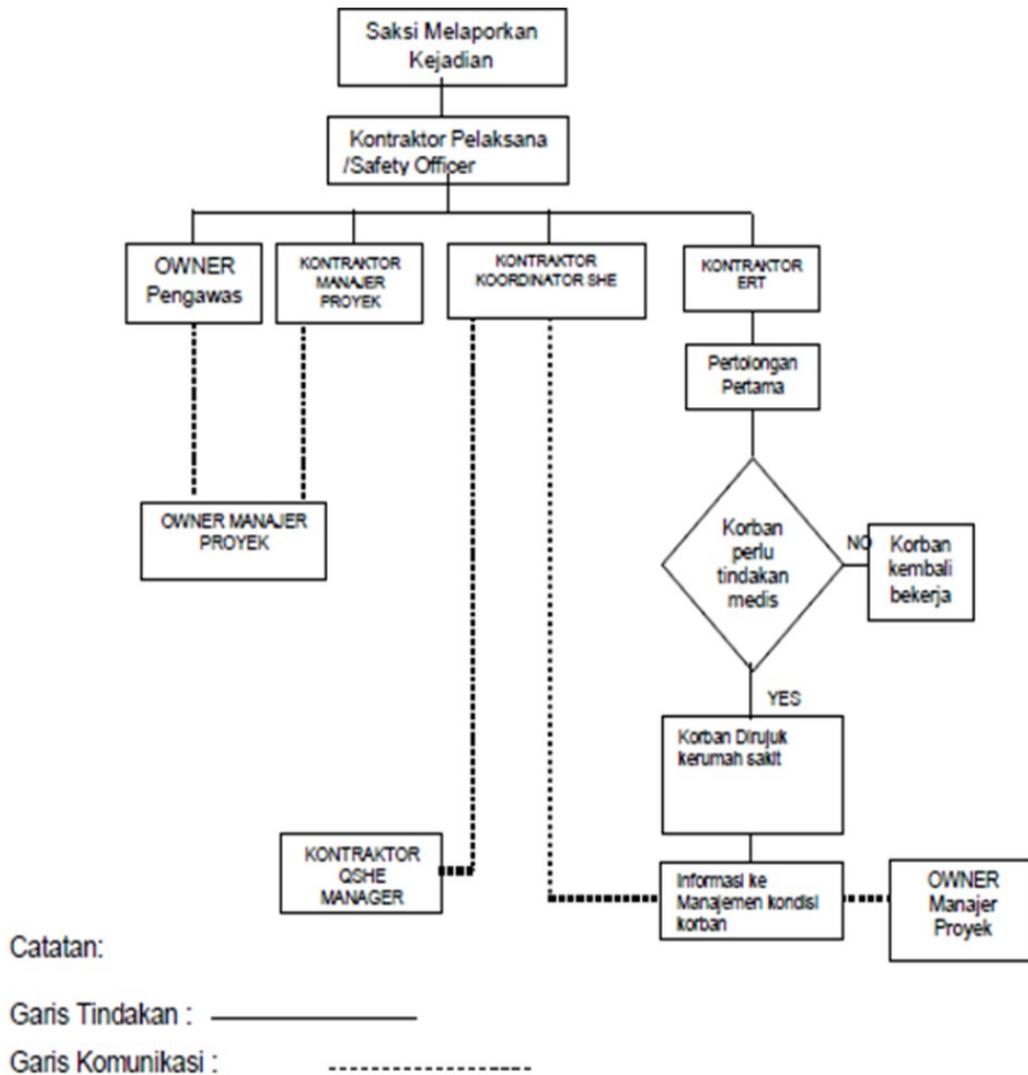
Gambar 6. 18 Simbol Limbah B3 Bagian 1



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 6. 19 Spanduk K3 di Proyek

6.7 Flowchart Penanganan Kecelakaan Berat dan Ringan



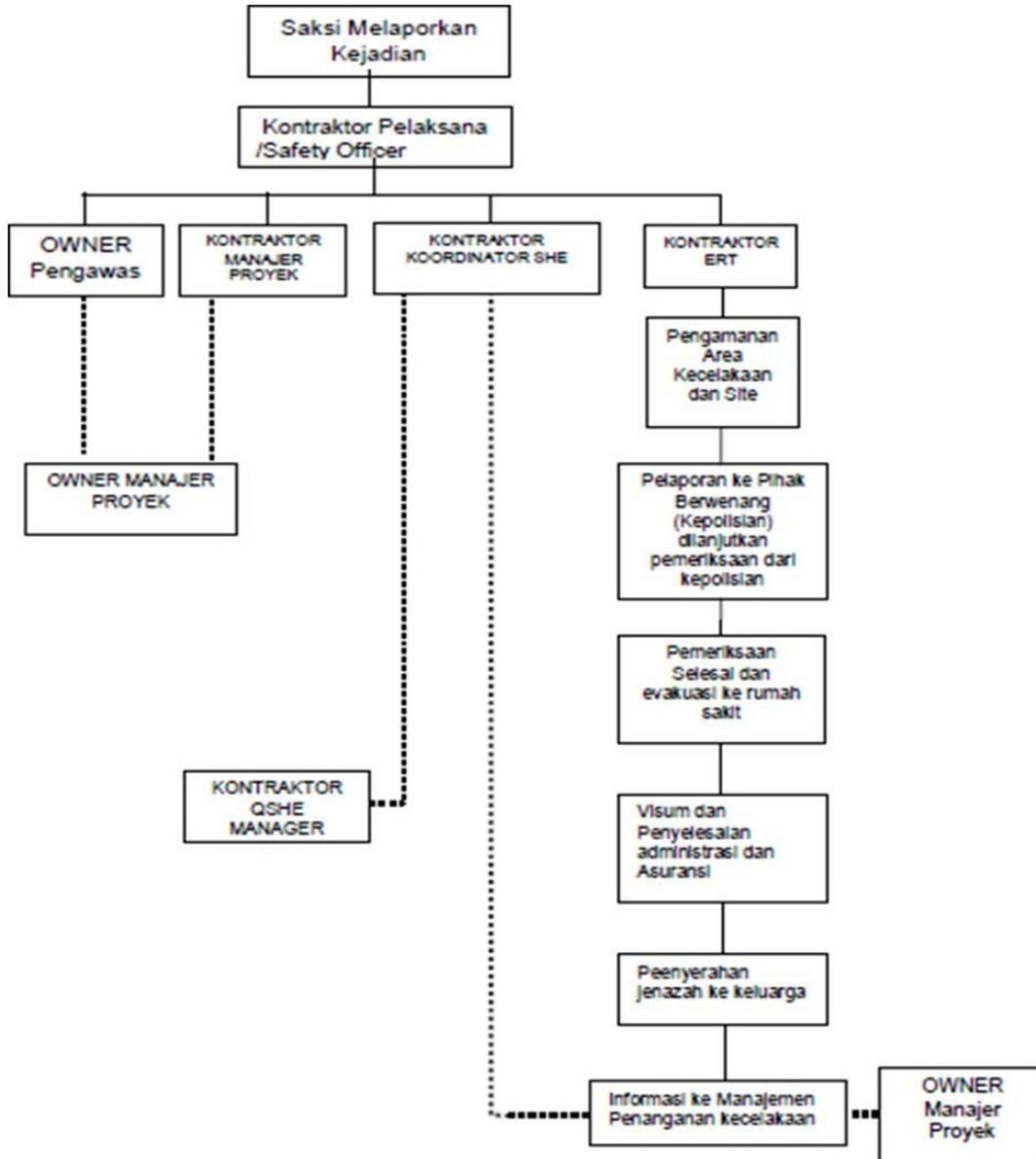
Keterangan:

1. Apabila ada korban kecelakaan di site, saksi akan melaporkan ke pelaksana atau bagian Safety di area.
2. Pelaksana akan menghubungi ketua tim tanggap darurat untuk menangani korban cedera. Ketua Tim akan menghubungi Tim P3K untuk memberi pertolongan pertama pada korban. Korban akan diangkut tandu menuju rumah sakit untuk penanganan lebih lanjut.
3. Laporan Kecelakaan dibuat oleh Tim Investigasi
4. Laporan dikirimkan kepada pihak yang berwenang

Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 6. 20 Flowchart Penanganan Kecelakaan Berat dan Ringan

6.8 Flowchart Penanganan Kecelakaan Meninggal Dunia



Sumber : PT. Wika Gedung

Gambar 6. 21 Flowchart Penanganan Kecelakaan Meninggal Dunia

BAB VII

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

- Metode kerja di proyek Apartemen The Grandstand sudah dilaksanakan menurut panduan metode kerja dari Wika Gedung
- Pelaksanaan protokol kesehatan di proyek ini sudah diterapkan
- Pekerjaan yang diamati saat kegiatan kerja praktik terdiri dari pekerjaan bekisting, pekerjaan pembesian, pekerjaan pengocoran pada balok, kolom, pelat, dan shearwall.
- Kesehatan dan keselamatan kerja pada proyek Apartemen The Grand Stand merupakan salah satu hal yang diperrhatikan. Hal ini merupakan perwujudan dari peraturan pemerintah tentang Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan yang dilaksanakan dalam bentuk pengawasan di lapangan, mewajibkan penggunaan alat pelindung diri (APD) untuk tiap orang yang masuk di area proyek, memasang rambu-rambu dan spanduk K3, dan pelaksanaan program-program K3 seperti : Safety Induction, Daily Toolbox Meeting, SHE Morning Talk, Rapat Mingguan, Rapat SHE Talk Bulanan, Weekly SHE Talk, Safety Stand Down Meeting, SHE Training, dan SHE Patrol walaupun selama pandemi kegiatan tersebut jarang dilakukan.

7.2. Saran

Disarankan agar pengawas K3 bertindak tegas dengan benar-benar menerapkan konsekuensi akibat pelanggaran yang terjadi pada pelanggar, karena sering dijumpainya pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri yang harus digunakan seperti helm, sarung tangan, dan sepatu safety, serta pekerja yang tidak menggunakan body harnes pada ketinggian lebih dari dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja yang bisa sewaktu-waktu terjadi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Struktur Organisasi

