



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

LAPORAN KERJA PRAKTIK – RC18-4802

**PROYEK APARTEMEN BARSACITY
YOGYAKARTA**

PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk.

MUHAMMAD ILHAM ALGHAZALI

NRP. 03111740000013

Dosen Pembimbing

Musta'in Arif, S.T., M.T.

Pembimbing Lapangan

Dwi Nurcahyono, S.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2021



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kebaikannya, karena atas rahmat dan berkatNya laporan kerja praktik yang berjudul Proyek Pembangunan Gedung Apartemen Barsa City Yogyakarta dapat diselesaikan dengan baik. Kerja Pratik ini dilakukan di PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung. Tbk pada proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower* selama dua bulan dimulai pada tanggal 6 Juli 2020 sampai dengan 6 September 2020. Laporan kerja praktik ini disusun sebagaimana untuk mata kuliah kerja praktik dimana dalam laporan ini akan dibahas mengenai pendahuluan, gambaran umum proyek, kesehatan dan keselamatan kerja, metode pelaksanaan pekerjaan, topik, tugas khusus, serta permasalahan yang terdapat di lapangan.

Laporan ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pendukung. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam proses penyusunan laporan ini :

1. Bapak Dr., tech. Umboro Lasminto, M.Sc selaku Kepala Departemen Teknik Sipil FTSPK Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Bapak Musta'in Arif S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing selama kerja praktik dan dalam penyusunan laporan kerja praktek ini.
3. Bapak Dwi Nurcahyono, S.T, selaku *Quality Control* dan pembimbing lapangan yang telah membimbing kami selama proses kerja praktik.
4. Karyawan PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk dalam proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower* yang telah bersedia membagi ilmu selama masa kerja praktik.
5. Orang Tua yang selalu mendukung saya.
6. Teman-teman peserta kerja praktik di PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk dalam proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower* yang berasal dari kampus UST, UTY, SMKN 2 Yogyakarta, dan UAJY.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusun, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Saya menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu saya berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya saya berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Surabaya, 20 Agustus 2020

Muhammad Ilham Alghazali

0311174000013



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTIK

PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN BARSA CITY YOGYAKARTA (PT. WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG , TBK.)

MUHAMMAD ILHAM ALGHAZALI NRP. 03111740000013

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Musta'in Arif, S.T., M.T.
NIP, 197003272005011001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Dwi Nurcahyono, S.T.

Mengetahui,
Sekretaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil

Data Iranata, S.T., M.T. PhD.
NIP. 198004302005011002

SURABAYA, 20 JULI 2021



SURAT SELESAI KERJA PRAKTIK



Nomor : TP. 02.09/WG.BARSA.104/IX/2020 Yogyakarta, 10 September 2020
Lampiran : -

Kepada Yth,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Prodi Teknik Sipil

Perihal : Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek

Dengan Hormat,

Bersamaan surat ini, kami dari PT. Wijaya Karya Gedung Tbk Proyek Barsa City Yogyakarta menyatakan bahwa mahasiswa dengan identitas dibawah ini:

Nama : **M. Ilham Alghazali**
NIM : 0311174000013
Jurusan : Teknik Sipil

Nama : **Udyani Salma Widyaswari**
NIM : 0311174000016
Jurusan : Teknik Sipil

Nama : **Widhi Utomo Megantoro**
NIM : 0311174000018
Jurusan : Teknik Sipil

Telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek di PT. Wijaya Karya Gedung Tbk Proyek Barsa City Yogyakarta. Kerja Praktek terhitung dari tanggal 6 Juli 2020 s/d 6 September 2020. Selama Kerja Praktek di Proyek Barsa City Yogyakarta ini, mahasiswa yang bersangkutan telah Kerja Praktek dengan baik.

PT. WIJAYA KARYA
BANGUNAN GEDUNG
Proyek Barsa City
Yogyakarta

Yulizar Fadli
Project Manager



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT DITERIMA KERJA PRAKTIK.....	v
SURAT SELESAI KERJA PRAKTIK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktik	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktik.....	3
1.3. Metode Pelaksanaan Kerja Praktik	2
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktik.....	2
1.5. Sistematika Penulisan Laporan Kerja Praktik	3
BAB II TINJAUAN UMUM PROYEK.....	8
2.1. Latar Belakang Proyek.....	4
2.2. Nama dan Lokasi Proyek	4
2.3. Fungsi dan Tujuan Proyek	5
2.4. Data Proyek	5
2.4.1. Data Administratif Proyek	5
2.4.2. Data Teknis Proyek.....	6
2.5. Ruang Lingkup Proyek.....	8
2.6. Struktur Organisasi Proyek	9
2.7. Tugas dan Wewenang dalam Organisasi Proyek.....	9
2.8. Hubungan Kerja dan Tanggung Jawab.....	12
2.9. Rencana Kerja (<i>Time Schedule</i>) – Proyek Apartemen Barsa City	13
BAB III KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA	15
3.1. Pendahuluan	15
3.2. Struktur Organisasi K3	15



3.3. <i>Safety Plan</i>	16
3.4. <i>Peraturan Umum dan Peraturan Khusus</i>	17
3.4.1. <i>Peraturan Umum</i>	17
3.4.2 <i>Peraturan Khusus</i>	23
3.5. <i>Program Kerja Safety and Health environment</i>	27
BAB IV METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN	35
4.1. <i>Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Atas</i>	35
4.2. <i>Pekerjaan Kolom</i>	44
4.2.1. <i>Metode Pekerjaan Kolom</i>	44
4.2.2. <i>Hal – hal yang Perlu Diperhatikan</i>	49
4.3. <i>Pekerjaan Pelat dan Balok</i>	50
4.3.1. <i>Balok Induk</i>	50
4.3.2. <i>Balok Anak</i>	50
4.3.3. <i>Pelat Lantai</i>	52
4.3.4. <i>Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pelat dan Balok</i>	53
4.4. <i>Pekerjaan Balok Precast</i>	64
4.5. <i>Pekerjaan Dinding Geser / Shear Wall</i>	68
BAB V PENUGASAN KERJA PRAKTIK	79
5.1. <i>Penyusunan Izin Kerja Lapangan</i>	79
5.2. <i>Mapping Pekerjaan Pembesian dan Pengecoran</i>	82
5.3. <i>Quality Control Pekerjaan Pembesian di Lapangan</i>	83
5.4. <i>Perhitungan Volume Pembesian dan Pengecoran</i>	84
BAB VI PENUTUP	85
6.1. <i>Kesimpulan</i>	85
6.2. <i>Saran</i>	85



DAFTAR GAMBAR

2.1.	Lokasi Proyek <i>Barsa City Apartmen – Cornell Tower</i>	5
2.2.	Tampak 3D Proyek <i>Barsa City Apartment – Cornell Tower</i>	5
2.3.	Struktur Organisasi Proyek <i>Barsa City Apartment – Cornell Tower</i>	9
2.4.	Diagram Alur Hubungan Kerja Proyek <i>Apartemen Barsa City – Cornell Tower</i>	12
3.1.	Struktur Organisasi Tanggap Darurat Proyek <i>Apartemen Barsa City</i>	15
3.2.	<i>Safety Helmet</i>	18
3.3.	<i>Safety Shoes</i>	18
3.4.	<i>Safety Vest</i> Pegawai Proyek PT. <i>Wijaya Karya Gedung, Tbk</i>	19
3.5.	<i>Safety Vest</i> Pekerja Tahap Struktur dan <i>Finisihing</i>	19
3.6.	<i>Safety Glasses</i>	19
3.7.	Sarung Tangan Pelindung.....	20
3.8.	<i>Full Body Harness</i>	21
3.9.	<i>Ear Plug</i> dan <i>Ear Muff</i>	21
3.10.	<i>Safety Mask</i>	21
3.11.	<i>Body Apron</i>	22
3.12.	Rambu – Rambu Waspada	23
3.13.	Rambu – Rambu Informasi Umum dan Spanduk K3 & 5R	23
3.14.	Penyemprotan Disinfektan dan Penyemprotan <i>Fogging</i>	24
3.15.	Pengecekan Suhu Tubuh	25
3.16.	Pekerja Mencuci Tangan.....	25
3.17.	Penerapan <i>Physical Distancing</i>	26
3.18.	Edukasi Pekerja Tentang COVID – 19	26
3.19.	Inspeksi Alat Kerja.....	27
3.20.	<i>Safety Induction</i>	28
3.21.	Kegiatan <i>Safety Morning Talk</i> berupa senam pagi.....	29
3.22.	<i>Weekly SHE Talk</i>	29
3.23.	QSHE WG <i>Internal Meeting</i>	30
3.24.	Program Pelatihan Pekerja di Ketinggian	31
3.25.	QSHE Patrol bersama <i>Project Manager</i>	32



4.1.	<i>Tower Crane</i> di Lokasi Proyek	35
4.2.	<i>Mobile Crane</i> di Lokasi Proyek	36
4.3.	<i>Excavator</i> atau Bego	36
4.4.	<i>Concrete Mixer</i> dari PT. Pionirbeton Indutsri	37
4.5.	<i>Concrete Mixer</i> dari PT. Merak Jaya Beton.....	37
4.6.	<i>Concrete Pump</i>	38
4.7.	<i>Concrete Bucket</i>	38
4.8.	<i>Bar Banding</i>	39
4.9.	<i>Bar Cutter</i>	39
4.10.	<i>Cutting Wheel Machine</i>	40
4.11.	Gergaji Mesin.....	40
4.12.	Alat Penyemprot Udara (<i>Air Compressor</i>).....	40
4.13.	<i>Concrete Vibrator</i>	41
4.14.	Perancah <i>Four - Way</i>	42
4.15.	<i>Waterpass</i>	42
4.16.	<i>Theodolite</i>	43
4.17.	Alat Cetak Uji Beton Silindris	43
4.18.	Pengukuran As Kolom dengan <i>Theodolite</i> dan <i>Waterpass</i>	44
4.19.	Proses Pemotongan dan Pembengkokan Besi Tulangan.....	45
4.20.	Perakitan Besi Tulangan.....	45
4.21.	Proses Pemasangan Tulangan Kolom	45
4.22.	Proses Pengencangan Area Sambungan dengan Sengkang dan Bendrat	46
4.23.	Pemasangan Bekisting Kolom dengan Bantuan <i>Tower Crane</i>	46
4.24.	Penguncian Bekisting dan Pengecekan Kelurusan Bekisting dengan Unting.....	47
4.25.	Penuangan Beton dari <i>Concrete Mixer</i> ke dalam <i>Bucket</i>	47
4.26.	Pengecekan Nilai <i>Slump</i> Sebelum Pengecoran Kolom	48
4.27.	Proses Pengecoran Kolom.....	48
4.28.	Proses Pengendoran Penyangga pada Bekisting Kolom	49
4.29.	Proses Pengangkatan Bekisting Kolom.....	49
4.30.	Tampak Atas Pelat Lantai	53
4.31.	Pemasangan <i>Scaffolding (Four-Ways)</i>	54
4.32.	Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai	55



4.33. Pemasangan Bekisting Balok	55
4.34. Penulangan Balok Konvensional	56
4.35. Penulangan Pelat Lantai	57
4.36. Pengecekan Tulangan Pelat Lantai Pada Tumpuan	58
4.37. Pengecekan Tulangan Balok Pada Lapangan.....	58
4.38. Pembersihan Lahan Pelat Lantai	59
4.39. Pengecekan Nilai <i>Slump</i> Beton	60
4.40. Pengecoran Pelat Lantai dan Balok Lantai 1 dan 3.....	62
4.41. Pembongkaran Bekisting.....	63
4.42. <i>Curing</i> Pelat Lantai	64
4.43. Proses <i>Skim Coat</i> Kolom, Balok dan Pelat	64
4.44. Cetakan Beton Balok <i>Precast</i>	65
4.45. Uji <i>Slump</i> Balok <i>Precast</i>	66
4.46. Penuangan Beton Balok <i>Precast</i> Dengan <i>Bucket Beton</i>	66
4.47. Balok <i>Precast Solid</i> (Balok Anak)	67
4.48. Balok <i>Precast U-Shell</i> (Balok Utama)	67
4.49. Diagram Gaya Geser	68
4.50. Perancangan Tulangan <i>Shear Wall</i>	69
4.51. Denah Skematik <i>Shear Wall</i>	70
4.52. Bagan Alir Pekerjaan <i>Shear Wall</i>	71
4.53. Pemasangan <i>Climbing Form</i>	72
4.54. Pemasangan <i>Overlap</i> Pembesian <i>Shear Wall</i>	72
4.55. Pemasangan <i>Block Out</i> dan <i>Beton Decking</i>	73
4.56. <i>Checklist</i> Pembesian.....	74
4.57. Bekisting Sistem dan Pelapisan Oli pada Bekisting Sistem.....	74
4.58. Pemasangan Bekisting Sistem <i>Shear Wall</i>	75
4.59. Pengecoran <i>Shear Wall</i>	76
4.60. Pembongkaran Bekisting Sistem <i>Shear Wall</i>	76
4.61. <i>Curing Shear Wall</i> dengan cara menggenangnya.	77
4.62. <i>Skim Coat</i> pada SW 10.....	77
4.63. Diagram Alir Pekerjaan Struktur Bagian Atas	78



5.1.	Izin Pelaksanaan Lapangan	79
5.2.	Lembar Form Inspeksi	80
5.3.	Lembar <i>Job Safety Analysis</i>	81
5.4.	Lembar Form Izin Kerja.....	81
5.5.	<i>Shop Drawing</i>	82
5.6.	Hasil <i>Mapping</i> Progress Pembesian, Bekisting, dan Pengecoran	83
5.7.	Kegiatan <i>Mapping</i> Progress Pembesian, Bekisting, dan Pengecoran	83
5.8.	Kegiatan <i>Mapping</i> Progress Pembesian, Bekisting, dan Pengecoran	84



DAFTAR TABEL

3.1.	<i>Reward SHE Barsa City Apartment</i>	34
3.2.	<i>Punishment SHE Barsa City Apartment</i>	34
4.1.	Tipe dan Ukuran Balok Konvensional	51
4.2.	Tipe dan Ukuran Balok <i>Precast</i>	52
4.3.	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Balok <i>Precast</i>	61
4.4.	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Balok Konvensional	62



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Pratik

Pendidikan formal tentunya tidak hanya belajar tentang teori dan analisa, akan sangat dibutuhkan pengembangan pengalaman dan aplikasi secara langsung dari semua materi dan teori yang didapat di bangku perkuliahan. Berkembangnya ilmu baik itu teknologi, informasi, dan metode pada bidang pekerjaan yang berhubungan dengan konstruksi tetaplah dibutuhkan suatu pengalaman dalam pekerjaan lapangan. Dengan adanya aplikasi teori di lapangan akan membuat mahasiswa bisa mengembangkan dirinya secara maksimal agar bisa siap di dunia kerja kelak setelah lepas dari bangku perkuliahan.

Keberadaan persyaratan perusahaan yang membutuhkan SDM yang kaya akan pengalaman lapangan juga menjadi salah satu faktor yang mendukung pentingnya pengalaman kerja lapangan dan aplikasi lapangan secara langsung.

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember mewajibkan peserta didik untuk mengikuti mata kuliah Praktik Kerja, guna untuk menambah pengalaman mahasiswa dalam dunia lapangan. Praktik Kerja dilaksanakan pada proyek konstruksi seperti gedung, waduk, jalan raya, jembatan, dan bangunan sipil lainnya selama 60 hari kalender atau 2 bulan (28-40 jam per pekan). Dimana praktik kerja tersebut diharapkan mampu memberikan ilmu yang bermanfaat bagi para mahasiswa. Sehingga mahasiswa mampu memiliki ilmu dalam bidang teori dan pengalaman sebagai daya saing dalam hal karir nantinya.

Dalam kegiatan kerja praktik ini, para mahasiswa diberikan kebebasan dalam memilih proyek. Kegiatan kerja praktik ini dilakukan di hari kerja dimulai pada hari Senin hingga hari Sabtu pukul 08.00 – 17.00 WIB. Seluruh kegiatan kerja praktik yang kami lakukan berada di bawah pantauan dari kontraktor PT. Wijaya Karya Gedung. Tbk.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Pratik

Pelaksanaan kerja praktek ini dimaksudkan untuk memperoleh pengalaman kerja yang nyata sehingga segala aspek teoritis dapat dipraktekkan selama proses pendidikan formal yang dapat direalisasikan dalam dunia pekerjaan yang sebenarnya. Selanjutnya diharapkan dapat melaporkan kegiatan yang dilakukan penulis selama masa kerja praktik di proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower*. Kegiatan seperti *quality control*, pemasangan bekisting, pembesian, pengecoran, dan sebagainya. Selain itu, tujuan dari kerja praktik ini adalah untuk mengetahui kendala-kendala yang mungkin terjadi selama proses pelaksanaan proyek, faktor yang dapat menyebabkan timbulnya masalah serta bagaimana cara mengatasi dan/atau mengantisipasi masalah di lapangan.



Tujuan dari pelaksanaan Praktik Kerja adalah :

1. Sebagai syarat pengajuan untuk mengikuti mata kuliah wajib Praktik Kerja dan menempuh ujian akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mahasiswa yang dituangkan dalam laporan Praktik Kerja Proyek Pembangunan Gedung Apartemen Barsa City Yogyakarta.
3. Mahasiswa mampu memahami, mengerti dan membandingkan ilmu dalam bentuk teori dan ilmu dilapangan.
4. Menambah pengalaman mahasiswa dalam dunia kerja, khususnya proyek konstruksi.
5. Meningkatkan hubungan kerja sama yang baik

1.3 Metode Pelaksanaan Kerja Pratik

Kerja praktik dilaksanakan di proyek *Barsa Citi Apartment – Cornell Tower* pada tanggal 6 Juli 2020 sampai dengan tanggal 6 September 2020 dengan menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Data Umum Proyek
Penulis mempelajari data umum serta spesifikasi teknis proyek yang diberikan oleh pembimbing lapangan.
2. Pengamatan Lapangan dan Pengerjaan Tugas
Pengamatan lapangan dilakukan untuk mengetahui jenis pekerjaan, metode pelaksanaan, permasalahan, dan pemecahan masalah yang terjadi di proyek. Selain itu, penulis juga mendapatkan tugas dari pembimbing lapangan.
3. Asistensi
Asistensi dilakukan kepada dosen pembimbing kerja praktik di Departemen Teknik Sipil ITS maupun pembimbing di lapangan.
4. Studi Literatur
Studi literatur adalah mempelajari buku atau literatur untuk mempelajari teori-teori yang didapat di perkuliahan untuk dibandingkan dengan pengaplikasian di lapangan serta untuk membantu dalam pengerjaan tugas yang diberikan oleh pembimbing lapangan.
5. Penyusunan Laporan Kerja Pratik
Penyusunan laporan ini berdasarkan hasil pengamatan lapangan serta kegiatan yang dilakukan selama menjalani kerja praktik. Laporan ini nantinya akan dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing lapangan dari PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. serta dosen pembimbing di Departemen Teknik Sipil ITS.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Pratik

Selama pelaksanaan kerja prakti di proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower*, penulis melakukan pengamatan pada beberapa pekerjaan, yaitu :



1. Pekerjaan kolom
2. Pekerjaan balok dan pelat
3. Pekerjaan balok *precast*
4. Pekerjaan *shearwall*

Selain itu, penulis juga mendapatkan beberapa penugasan yang diberikan oleh pembimbing lapangan, antara lain :

1. Penyusunan Izin Pelaksanaan Lapangan (IPL).
2. Melakukan *checklist* penulangan balok dan pelat lantai
3. *Mapping* pembesian dan pengecoran.
4. Perhitungan volume pembesian dan pengecoran balok dan pelat lantai satu dan dua pada sisi selatan, barat, dan selatan *Barsa City Apartment – Cornell Tower*.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

- **Bab I Pendahuluan**

Pada bagian bab ini membahas mengenai latar belakang diadakannya kerja praktek, tujuan diadakannya kerja praktek, batasan masalah pada laporan, metode pengumpulan data, dan sistematika yang digunakan pada penulisan laporan.

- **Bab II Tinjauan Umum Proyek**

Pada bagian bab ini membahas mengenai data dan gambaran proyek secara umum, mulai dari maksud dan tujuan proyek, lokasi berjalannya proyek, dan data umum proyek serta tinjauan umum pekerjaan proyek *Barsa City Apartment*, Yogyakarta.

- **Bab III Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Pada bagian bab ini membahas mengenai deskripsi K3, macam macam K3 yang digunakan, tanggap darurat membahas tentang struktur organisasi K3 dan tujuan tanggap darurat pada proyek *Barsa City Apartment*, Yogyakarta.

- **Bab IV Metode Pelaksanaan Konstruksi**

Pada bagian bab ini membahas mengenai metode pekerjaan struktur atas, yaitu Pekerjaan Kolom, Pekerjaan Balok (Konvensional dan *Precast*), Pekerjaan Pelat, serta Pekerjaan Tangga dan Pekerjaan *Shear Wall* pada proyek *Barsa City Apartment*, Yogyakarta.

- **Bab V Penugasan Kerja Praktik**

Pada bagian bab ini berisi tentang penugasan yang diberikan oleh proyek kepada kami dalam pelaksanaan kerja praktik, penugasan tersebut terdiri dari penyusunan IPL, *mapping* pembesian, bekisting, dan pengecoran, *quality control* pembesian, serta perhitungan volume pembesian dan pengecoran.

- **Bab VI Penutup**

Pada bagian bab ini berisi tentang kesimpulan dari kerja praktik yang kami lakukan, serta saran.



BAB II TINJAUAN UMUM PROYEK

2.1 Latar Belakang Proyek

Pertumbuhan penduduk di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta sangat dipengaruhi oleh sektor pendidikan dan sektor pariwisata. Hal ini dikarenakan oleh banyaknya universitas dan objek wisata yang ada di Kabupaten Sleman. Meningkatnya kepadatan penduduk ini menyebabkan kebutuhan akan hunian terus meningkat dari waktu ke waktu. Namun, kebutuhan hunian tidak sebanding dengan ketersediaan lahan yang ada di Kabupaten Sleman. Sehingga, dibutuhkan suatu sistem pembangunan hunian yang efisien. Oleh karena itu, JO. Ciputra Sunindo Prima Utama memilih salah satu sistem pembangunan yang dianggap cukup efisien yaitu sistem susun atau bertingkat.

PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. ditunjuk sebagai kontraktor utama dalam pembangunan *Barsa City Apartment – Cornell Tower* yang terletak di Jl. Laksda Adi Sutjipto Km. 7, Flyover Janti, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Apartemen ini diharapkan dapat menjadi hunian yang aman dan nyaman untuk ditinggali dengan konsep *mix-used development*. Lokasi apartemen ini dekat dengan beberapa universitas yang ada di Kabupaten Sleman yaitu UIN Yogyakarta, Universitas Atmajaya Yogyakarta, UPN Yogyakarta, dan beberapa kampus lain.

2.2 Nama dan Lokasi Proyek

Nama Proyek : Barsa City Apartment – Cornell Tower

Lokasi Proyek : Jl. Laksda Adi Sutjipto Km. 7, Flyover, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Secara geografis letak proyek pembangunan Apartemen Barsa City berbatasan dengan beberapa wilayah yaitu :

- a) Sebelah Utara : Pemukiman Penduduk
- b) Sebelah Timur : Pemukiman Penduduk
- c) Sebelah Barat : Pemukiman Penduduk
- d) Sebelah Selatan : Marketing Gallery, jalan raya Laksda Adi Sutjipto



Gambar 2.1 Lokasi Proyek Barga City Apartemen – Cornell Tower



Gambar 2.2 Tampak 3D Bangunan Apartemen Barga City – Cornell Tower Yogyakarta

2.3 Fungsi dan Tujuan Proyek

Pembangunan Proyek Barga City Apartment – Cornell Tower merupakan pembangunan hunian baru bagi masyarakat yang aman dan nyaman untuk ditinggali. Pembangunan dengan sistem susun/ bertingkat akan meningkatkan efisiensi dalam penggunaan lahan di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2.4 Data Proyek

2.4.1 Data Administratif Proyek

Proyek Pembangunan Apartment Barga City – Cornell Tower memiliki data data proyek sebagai berikut :



1. Nama Proyek : Barsa City Apartment – Cornell Tower
2. Lokasi Proyek : Jl. Laksda Adisutjipto Km. 7 (Flyover Janti)
Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman, Daerah
Istimewa Yogyakarta
3. Luas Bangunan : 8.916,129 m²
4. Pemilik Proyek : JO. Ciputra Sunindo Prima Utama
5. Konsultan Perencana :
 - Konsultan Perencana ARS : PT. ADL Indonesia
 - Konsultan Perencana STR : PT. Seismotec Prima Konsultan
 - Konsultan Perencana MEP : PT. Samasta Rekayasa Teknik
 - Konsultan Pengawas : PT. Rasya Anugrah Pratama
6. Kontraktor Pelaksana :
 - Kontraktor Utama : PT. Wika Gedung .Tbk
 - Kontraktor Pondasi : PT. Pakubumi Semesta
7. Konsultan Pengawas : PT. Rasya Anugrah Pratama
8. Produsen Beton : PT. Merak Jaya Beton dan PT. Pionirbeton Industri
9. Produsen Besi : PT. Besi Beton Master Ssteel
10. Produsen Bata Ringan: PT. Grand Elephant

2.4.2 Data Teknis Proyek

Data teknis mengenai Proyek Pembangunan Apartemen Barsa City sebagai berikut :

1. Luas Lahan : 10.000 m²
2. Luas Bangunan : 8.916,129 m²

Luas Bangunan terdiri dari :

- a) Lantai Basement 2 : 3507,36 m²
 - Elevasi Lantai : 3,20 m
 - Fungsi bangunan : Parkir, tangga, *sewaged treatment plant*, dan ground water tank
- b) Lantai Basement 1 : 3218,36 m²
 - Elevasi Lantai : 4,00 m
 - Fungsi bangunan : *Ground Water Tank*, parkir dan tangga
- c) Lantai 1 : 2456,25 m²
 - Elevasi Lantai : 4,50 m
 - Fungsi bangunan : *Lobby, resepsionis, restoran, lift*
- d) Lantai 2 : 1989,34 9m²
 - Elevasi Lantai : 3,00 m
 - Fungsi bangunan : Kamar hunian, kolam renang, *lift* dan tangga
- e) Lantai 3 : 1378,99 m²
 - Elevasi Lantai : 3,00 m
 - Fungsi bangunan : Kamar hunian, *lift* dan tangga
- f) Lantai 5 : 1378,99 m²



- Elevasi Lantai : 3,00 m
- Fungsi bangunan : Kamar hunian, *lift* dan tangga
- g) Lantai 6 : 1378,99 m²
- Elevasi Lantai : 3,00 m
- Fungsi bangunan : Kamar hunian, *lift* dan tangga
- h) Lantai 7 : 1378,99 m²
- Elevasi Lantai : 3,00 m
- Fungsi bangunan : Kamar hunian, *lift* dan tangga
- i) Lantai 8 : 1378,99 m²
- Elevasi Lantai : 3,00 m
- Fungsi bangunan : Kamar hunian, *lift* dan tangga
- j) Lantai 9 : 1378,99 m²
- Elevasi Lantai : 3,00 m
- Fungsi bangunan : Kamar hunian, *lift* dan tangga
- k) Lantai Atap (*roof*) : 159,50 m²
- Elevasi Lantai : 3,00 m

- 3. Jumlah Lantai : 2 *Basement* + 9 Lantai + *Roof*
- 4. Jenis Bangunan : Apartemen
- 5. Nomor Kontrak : 0010/R/III/2020/JOPO
- 6. Nilai Kontrak : Rp 72.120.000.000 .- (termasuk PPn)
- 7. Jenis Kontrak : Fixed Price Lump Sump
- 8. Sumber Biaya : JO. Ciputra Sunindo Prima Utama (Monthly Payment)
- 9. Waktu Pelaksanaan : 542 hari kalender
- 10. Awal Pelaksanaan : 6 Maret 2020
- 11. Akhir Pelaksanaan : 23 Agustus 2021
- 12. Masa Pemeliharaan : 375 hari kalender
- 13. Jumlah Lantai : 8 Lantai, 2 Basemen
- 14. Mutu Beton : K-300, f'c 25 MPa dan f'c 30 MPa
- 15. Mutu Besi : 280 MPa, 520 MPa
- 16. Struktur Bangunan : Beton Bertulang
- 17. Sumber Dana dan Sistem Pembayaran
 - Sumber Dana : JO. Ciputra Sunindo Prima Utama: Nilai kontrak Rp. 69.200.000.000-



- Sistem Pembayaran :
- a) Pembayaran uang muka sebesar 20% dari harga kontrak, dibayarkan oleh JO. Ciputra Sunindo Prima Utama
- b) PT. Wika Gedung berkewajiban menyediakan jaminan uang muka senilai yang diterima dari JO. Ciputra Sunindo Prima Utama dalam bentuk Bank Garansi yang diterbitkan oleh Bank Umum (tidak termasuk Bank Penkreditan Rakyat dan Perusahaan Asuransi) yang disetujui oleh JO. Ciputra Sunindo Prima Utama
- c) Pembayaran berikutnya akan dilakukan setiap bulan (Monthly Payment) selama waktu pelaksanaan pekerjaan berdasarkan kurva S pekerjaan yang di selesaikan di lapangan setiap bulan yang telah dilaksanakan dengan baik berdasarkan ketentuan-ketentuan kontrak .
- d) PT. Wika Gedung mengajukan progress yang di periksa oleh Konsultan Pengawas dan disetujui oleh JO. Ciputra Sunindo Prima Utama untuk diterbitkan Sertifikat Pembayaran (Certificate of Payment / COP).
- e) Pembayaran berdasarkan termin progress sesuai berita acara kesepakatan.

2.5 Ruang Lingkup Proyek

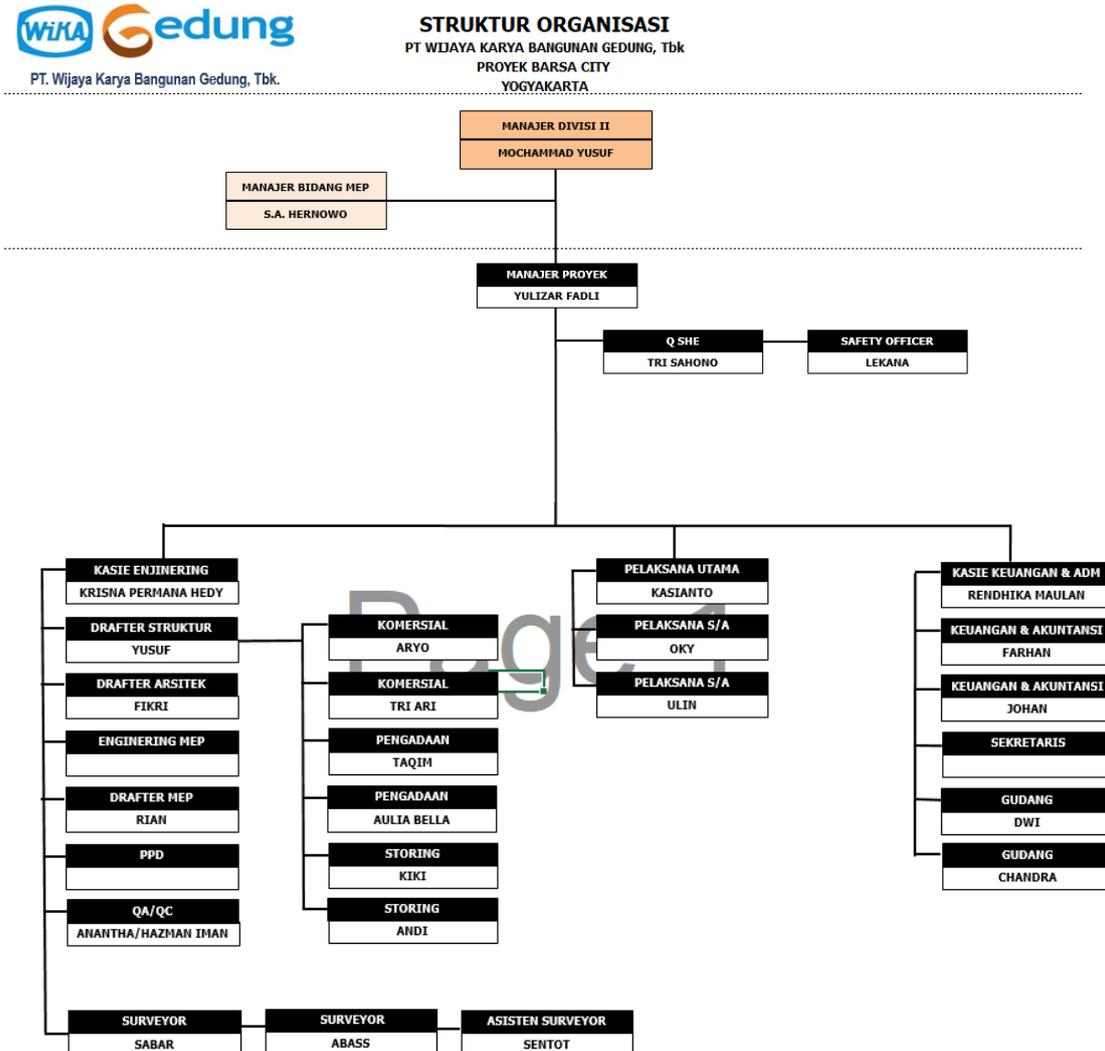
Lingkup pekerjaan yang merupakan tanggung jawab PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung sesuai kontrak meliputi pekerjaan perencanaan dan pembangunan yang secara keseluruhan meliputi :

- Pekerjaan Persiapan
- Pekerjaan Struktur
Pekerjaan Struktur meliputi :
 - Pekerjaan Struktur Bawah yaitu galian, pondasi, *pile cap* dan *tie beam*
 - Pekerjaan Struktur Atas yaitu kolom, pelat, dan balok
- Pekerjaan Struktur
Pekerjaan Arsitektur meliputi :
 - Pekerjaan Dinding meliputi pemasangan ata ringan, plesteran, dan acian
 - Pekerjaan Plafon
 - Pekerjaan Lantai
 - Pekerjaan Pintu dan Jendela Aluminium
 - Pekerjaan Cat
- Pekerjaan Mechanical, Electrical, and Plumbing (MEP)
Pekerjaan MEP meliputi :
 - Pekerjaan Pipa Plumbing Air Kotor, Air Bekas, & Venting
 - Pekerjaan Instalasi Pipa Plumbing Air Bersih dalam dinding
 - Pekerjaan Sparing Pipa Conduit dalam Beton
 - Pekerjaan Instalasi Pipa Conduit dalam Dinding Bata
 - Pekerjaan Instalasi Pipa Besi Horisontal dalam Gedung
 - Pekerjaan Instalasi Rak Kabel Horisontal dalam Gedung

- Pekerjaan *Coring Drill* / Pelubangan Lantai
- Pekerjaan Pemasangan Elevator atau Lift
- Pekerjaan Pipa Besi Bawah Tanah
- Pekerjaan Pemeliharaan.

2.6 Struktur Organisasi Proyek

Proyek pembangunan apartemen Barsa City Yogyakarta ini memiliki struktur organisasi yang ditunjukkan pada Gambar 2.3 sebagai berikut :



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Proyek Barsa City Apartement – Cornell Tower

2.7 Tugas dan Wewenang dalam Organisasi Proyek

A. Project Manager

- 1) Membuat perencanaan kegiatan operasional pelaksanaan proyek.
- 2) Mengatur kegiatan operasional pelaksanaan proyek.
- 3) Melaksanakan kegiatan operasional pelaksanaan proyek.
- 4) Mengontrol pelaksanaan operasional pelaksanaan proyek.



- 5) Mengendalikan seluruh kegiatan konstruksi.
- 6) Menentukan alternatif mencapai target.
- 7) Terkoordinasinya semua pihak terkait.

B. *Site Manager*

- 1) Memantau aktivitas operasional proyek.
- 2) Melaksanakan kegiatan operasional pelaksanaan proyek.
- 3) Mengontrol pelaksanaan operasional pelaksanaan proyek.
- 4) Melakukan pengarahan terhadap staf proyek.

C. *Quality Assurance & Quality Control*

Uraian tugas QA & QC dalam menjalankan fungsi pengendalian mutu, sertifikasi dan keselamatan kerja adalah sebagai berikut :

- 1) Melaksanakan pengendalian mutu material yang terdiri dari pengujian mutu secara sampling, pemeriksaan spesifikasi material, penyanjian rekomendasi hasil pengujian mutu material, serta pelaksanaan *factory inspection* terhadap mutu metode kerja.
- 2) Melaksanakan pengendalian mutu metode kerja yang meliputi pemeriksaan metode kerja aktual disbanding dengan rencana metode kerja, mengorganisasi pemeriksaan mutu hasil pengujian metode pada setiap pekerjaan, serta pengajuan rekomendasi hasil pengujian metode kerja ke Kepala Engineering.
- 3) Melaksanakan sertifikasi atas bagian-bagian pekerjaan untuk menunjang ISO 9001 series berjalan baik Mengontrol pelaksanaan operasional *Quality Control*.
- 4) Menyelenggarakan sistem dokumen yang lengkap di proyek.
- 5) Menyelenggarakan dan membuat program keselamatan kerja, membuat laporan keselamatan kerja di proyek.

D. *Safety Officer*

- 1) Membuat program dan memastikan terlaksananya penerapan SMK3 di proyek.
- 2) Melakukan koordinasi dengan instansi terkait Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja (K3).
- 3) Melakukan inspeksi dan melakukan tindakan preventif terhadap risiko kecelakaan yang terjadi.
- 4) Memastikan terselenggarakannya pendokumentasian data pelaksanaan SMK3 di proyek.
- 5) Mengontrol pelaksanaan Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja (K3).
- 6) Mencatat penyimpangan K3 di lapangan dalam formulir CPK3 dan melakukan evaluasi.
- 7) Melakukan pencatatan, penyelidikan, dan evaluasi setiap terjadinya kecelakaan kerja untuk meminimalisir frekuensi kecelakaan.
- 8) Melaksanakan *Safety Morning Talk*, *Safety Induction*, dan *Safety Meeting*
- 9) Mengadakan *Safety Patrol* dan *Safety Inspection*.
- 10) Memastikan ketersediaan obat di kotak P3K.
- 11) Melakukan program pemeriksaan kesehatan bagi pekerja dan program kesehatan lingkungan kerja.



12) Melaksanakan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, dan OHSAS 18001:2007, serta Sistem Manajemen Mutu K3 dan PMT sesuai dengan fungsinya.

E. *Site Operation Manager*

- 1) Melaksanakan pekerjaan pengawasan Teknik dan melakukan koordinasi terhadap pihak terkait.
- 2) Bekerja sama dengan pihak pemberi tugas sehubungan dengan pekerjaan.
- 3) Melakukan koordinasi dengan pihak terkait mengenai pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- 4) Mengontrol dan menganalisis pekerjaan di lapangan sesuai dengan jadwal dan biaya.
- 5) Membuat perencanaan kegiatan konstruksi struktur
- 6) Melakukan tugas mingguan/bulanan sesuai jadwal dan metode kerja yang diberikan.
- 7) Menganalisis dan mengontrol pekerjaan di lapangan sesuai dengan jadwal dan biaya.

F. *Drafter*

- 1) Melakukan pengarsipan terkait gambar yang telah dikerjakan.
- 2) Membuat gambar-gambar yang diperlukan untuk proses kerja proyek.

G. *Surveyor*

- 1) Merencanakan kegiatan survei beserta alat-alat yang dibutuhkan.
- 2) Melakukan koordinasi dengan pihak yang memerlukan pekerjaan survei.
- 3) Membuat as-as dan panduan pengukuran dilapangan berdasarkan ukuran, dimensi, dan bentuk yang sesuai dengan gambar bestek maupun shop drawing.
- 4) Melaksanakan pemeriksaan ulang terhadap as-as dan panduan pengukuran yang ada.
- 5) Melakukan deteksi terhadap penyimpangan pengukuran akibat kesalahan pekerjaan di lapangan sekaligus mengusulkan alternatif solusi penyelesaiannya..
- 6) Melakukan deteksi dan melaporkan ke *design* dan *planning* mengenai ketidakcocokan gambar satu dengan yang lainnya, baik bentuk maupun dimensi.
- 7) Mengontrol hasil pengukuran sesuai dengan gambar dan alat yang telah dikalibrasi.

H. *Site Administration Manager*

- 1) Menjaga dan memperbarui informasi administrasi.
- 2) Mempersiapkan arrangement meeting detail, absensi staf, serta melakukan hal surat menyurat.
- 3) Mengontrol anggaran proyek.
- 4) Mengontrol analisis keuangan
- 5) Mengambil keputusan yang berkaitan dengan investasi.
- 6) Membuat laporan, anggaran dan laporan keuangan.

I. *Komersial*

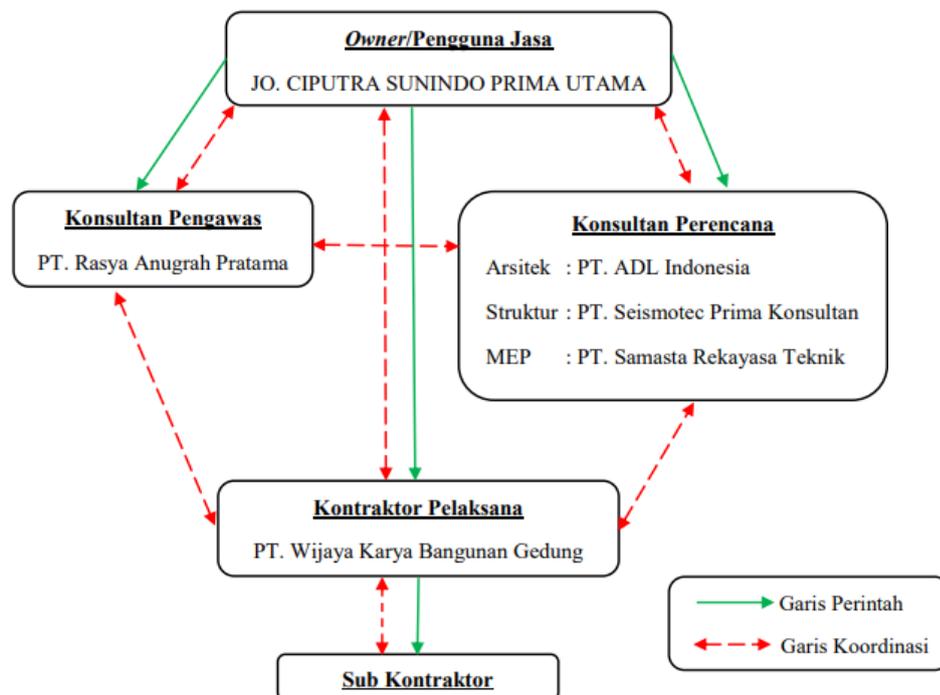
- 1) Melaksanakan evaluasi, perhitungan ulang volume pekerjaan, dan perhitungan ulang harga satuan pekerjaan



- 2) Melaksanakan *value engineering* dalam upaya mendapatkan hasil lebih.
- 3) Memberikan atau membuat data untuk proses perolehan dan negosiasi barang dan jasa (sub-kontraktor dan pemasok).
- 4) Memeriksa dan mengevaluasi opname pekerjaan mandor maupun sub-kontraktor.
- 5) Menyajikan data volume pekerjaan, kebutuhan material dan sebagainya secara lengkap dan sistematis.
- 6) Menghitung dan memproses pekerjaan tambah dan kurang
- 7) Menyusun ransian RABP lengkap dengan pola kode tahap dan kode sumber daya, pola pembelanjaan dan mengimplementasikan ke dalam simpro produksi.
- 8) Memproses penyusunan RKP dan membuat evaluasi biaya secara periodik, konsisten serta mencari peluang untuk mendapatkan efisiensi biaya pelaksanaan.
- 9) Melaksanakan perolehan sub-kontraktor dan pemasok.
- 10) Melaksanakan monitoring biaya proyek dalam pelaksanaan (BPDP) dibandingkan dengan RABP per tahap pekerjaan dalam bentuk simpro produksi.
- 11) Memberikan informasi terhadap penyimpangan biaya yang terjadi untuk segera diambil tindak lanjut.
- 12) Membuat dan memproses laporan produksi mingguan dan bulanan serta laporan proyek selesai
- 13) Membantu proses pembuatan laporan kebutuhan dana.

2.8 Hubungan Kerja dan Tanggung Jawab

Hubungan kerja unsur – unsur pengelola proyek dijelaskan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Diagram Alur Hubungan Kerja Proyek Apartemen Barsa City



Keterangan :

- a. Pemilik Proyek : JO. Ciputra Sunindo Prima Utama
- b. Pengguna Jasa : JO. Ciputra Sunindo Prima Utama
- c. Konsultan Perencana ARS : PT. ADL Indonesia
- d. Konsultan Perencana STR : PT. Seismotec Prima Konsultan
- e. Konsultan Perencana STR : PT. Samasta Rekayasa Teknik

2.9 Rencana Kerja (*Time Schedule*) - Proyek Apartemen Barsa City

Waktu pelaksanaan merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan suatu proyek, oleh karena itu perlu adanya perencanaan waktu yang matang agar proyek dapat berjalan efektif dan ekonomis. Untuk pencapaian tujuan tersebut maka diperlukan suatu penjadwalan atau *time schedule*.

Pada Proyek Proyek Barsa City *Apartment* penjadwalan dirumuskan menggunakan *Time Schedule* dan Kurva S yaitu dilaksanakan pada tanggal 06 Maret 2020 s/d 05 September 2021 selama 548 hari. Penjadwalan tersebut bisa dibuat berdasarkan volume pekerjaan dan harga tiap item pekerjaan. Dari hasil kurva s nantinya akan digunakan sebagai panduan untuk mengendalikan pelaksanaan proyek. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *time schedule* adalah :

- a. Penelitian dilapangan, sehingga didapat data-data yang diperlukan dalam pelaksanaan.
- b. Jenis-jenis pekerjaan/spesifikasi teknis yang akan dilaksanakan.
- c. Kemampuan dan keahlian yang dimiliki para pekerja, hal ini sangat berpengaruh pada waktu pelaksanaan pekerjaan
- d. Spesifikasi pekerjaan dan gambar secara lengkap yang sesuai dengan persyaratan mutu pekerjaan yang diperlukan.
- e. Batasan - batasan yang ditentukan.
- f. Faktor cuaca juga mempengaruhi jalannya pelaksanaan, misalnya pengecoran berjalan kurang baik karena adanya hujan.
- g. Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek.
- h. Peraturan daerah/wilayah yang berlaku disekitar proyek.

Tujuan pembuatan *time schedule* adalah :



- a. Menentukan urutan pekerjaan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan yang ada, agar pelaksanaan dapat berjalan lancar dan efisien serta mencapai efektifitas sumber daya yang optimum.
- b. Mendeteksi gejala keterlambatan pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat diadakan pencegahan sedini mungkin atau dapat diambil kebijakan lain yang sesuai.
- c. Memperkecil sumber daya yang harus disediakan untuk kelancaran pekerjaan.

Kurva S secara grafis adalah penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horisontal. Kemajuan kegiatan biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh proyek. Perbandingan kurva “S” rencana dengan kurva pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat, ataupun lebih dari yang direncanakan. Kurva S ini mempunyai beberapa kegunaan antara lain :

1. Sebagai kontrol aktivitas yang dicapai dilapangan, apakah terjadi keterlambatan atau tidak. Jika ada, maka harus diatasi dengan cepat dan dilakukan tindakan koreksi dari pihak kontraktor. Dengan demikian jadwal aktivitas selanjutnya tidak terganggu.
2. Sebagai alat untuk menjelaskan posisi prestasi yang telah dicapai kontraktor sehubungan pembayaran per-item.
3. Untuk mengarahkan pada distribusi pekerjaan yang baik. Untuk mengendalikan jalannya pelaksanaan proyek, diperlukan kurva S aktual.

Kurva S yang dapat diusahakan merupakan kurva S yang ideal. Kurva S yang ideal mempunyai kemiringan awal dengan kemiringan akhir yang relatif kecil, sedangkan kemiringan ditengah kurva cukup besar. Secara logis hal ini menyatakan bahwa awal pekerjaan perlu dipersiapkan segala sesuatunya dengan seksama sehingga selanjutnya pekerjaan dapat berjalan dengan baik. Begitu juga pada keadaan akhir secara perlahan-lahan volume pekerjaan dan kesibukan pekerjaan berkurang. Pada proyek pembangunan Barsa City Apartment ini mampu menyelesaikan pekerjaan struktur (*topping off* pada bangunan inti) lebih cepat dua bulan dari perencanaan awal. Pada rencana awal ditanggalkan pada 31 Oktober 2020 namun dapat terselesaikan lebih awal yaitu pada 7 September 2020. Adapun Kurva S yang digunakan di lapangan dapat dilihat pada **Lampiran A-1**.



BAB III KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

3.1 Pendahuluan

Potensi sumber bahaya dan risiko kecelakaan kerja dalam suatu kegiatan konstruksi merupakan suatu masalah yang perlu mendapat perhatian dari seluruh pihak terkait. Bahaya dan risiko kecelakaan kerja ini bisa saja dimulai sejak tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pemeliharaan, dan tahap pembongkaran. Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu upaya pemberian perlindungan kepada setiap orang yang berada di tempat kerja, yang berhubungan dengan pemindahan bahan baku, penggunaan peralatan kerja konstruksi, proses produksi dan lingkungan sekitar tempat kerja.

Kecelakaan kerja seringkali terjadi akibat lima faktor, yaitu faktor manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Faktor manusia seperti kelalaian, kurang kompeten, kurangnya kesadaran keselamatan, dan lain-lain. Metode pelaksanaan yang tidak sesuai rencana dan standar juga dapat membahayakan pekerja. Mesin atau alat-alat yang digunakan dalam proyek konstruksi - sangat bermacam-macam tergantung kebutuhan dan perencanaannya, jika alat yang digunakan tidak sesuai standar maka dapat mengancam keselamatan penggunanya maupun pekerja disekitarnya. Jenis material pun harus diperhatikan, jika material yang digunakan berbahaya maka harus dilakukan antisipasi. Bencana dan cuaca juga dapat mempengaruhi proyek konstruksi seperti hujan, banjir, gempa bumi, dan lain sebagainya. Dan kecelakaan kerja sendiri dapat menyebabkan berbagai kerugian dalam berbagai aspek yaitu kesehatan, biaya, dan waktu.

Selain meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proyek konstruksi, K3 juga merupakan penjaminan hak keselamatan seluruh tenaga kerja. Oleh karena itu, Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan (K3L) juga diterapkan oleh PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. pada proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower*

3.2 Struktur Organisasi K3 Proyek Barsa City

Proyek pembangunan apartemen Barsa City Yogyakarta ini memiliki struktur organisasi K3 yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Tanggap Darurat Proyek Apartemen Barsa City



3.3 Safety Plan

Agar pekerjaan dapat berjalan dengan aman, sehat, dan ramah lingkungan, proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower* memiliki beberapa *Safety Plan*. *Safety Plan* yang diterapkan oleh PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. pada proyek ini adalah :

1. Identifikasi Bahaya, Penilaian, dan Pengendalian Risiko

a. *Hazard Identification Risk Assessment & Determining Control* (HIRADC) dan *Job Safety Analysis* (JSA)

Setiap bahaya dalam proyek harus diidentifikasi dan disosialisasikan kepada semua personil untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan material maupun lingkungan. Kontraktor akan membuat daftar bahaya K3L yang mungkin ada selama pelaksanaan proyek. Setelah melakukan identifikasi bahaya atau *Hazard Identification, Risk Assessment, & Determining Control* (HIRADC), kontraktor akan membuat analisa bahaya pada tiap-tiap pekerjaan secara detail beserta pengendaliannya yaitu *Job Safety Analysis* (JSA). *Owner* dapat memberi masukan atau perbaikan dalam pelaksanaan sistem JSA kontraktor. *Job Safety Analysis* (JSA) harus dilakukan untuk menerapkan langkah pengurangan risiko serta mencegah insiden dan mengurangi konsekuensi dari insiden atau kecelakaan tersebut.

b. Tindakan Penanggulangan

Tindakan Penanggulangan harus dilakukan dalam kegiatan proyek ini untuk mencegah terjadinya insiden. Langkah-langkah pencegahan atau kontrol seperti:

- Kompetensi personil SHE, Pelatihan, SHE awareness
- Sertifikasi Personil
- Organisasi yang efisien, komunikasi, pertemuan, dan informasi, dll
- Seleksi dan sertifikasi peralatan, perlengkapan dan material standar industri serta cara penggunaan yang aman termasuk peralatan pelindung
- Prosedur kerja yang mendukung seperti inspeksi, rumah tangga, pengelolaan limbah, dll.

Semua kegiatan ini dimonitor dalam sasaran program SHE

2. Identifikasi Aspek dan Dampak Lingkungan

Aspek lingkungan artinya segala bentuk aktivitas, kegiatan, produksi yang dilakukan dan dapat memberikan pengaruh pada lingkungan. Untuk melakukan identifikasi aspek dampak lingkungan terdapat beberapa cara seperti, membuat list kegiatan untuk mengidentifikasi aspek lingkungan yang terkait dengan seluruh kegiatan secara berkala, mempertimbangkan emisi ke udara, buangan ke air, kontaminasi ke tanah, isu lingkungan dan masyarakat, kemudian mengevaluasi aspek lingkungan dengan pembobotan yang mempertimbangkan peraturan lingkungan, dampak terhadap manusia maupun properti, sebaran dampak, dan kemungkinan terjadinya, jika menemukan aspek yang penting maka harus membuat daftar dan memilih prioritasnya kemudian menentukan cara pengendalian aspek tersebut.



Salah satu program pengendalian yang dilakukan oleh PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. adalah pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Setiap unit dalam proyek bertanggung jawab atas pengelolaan limbah yang dihasilkan dari proses kerja di unit kerjanya masing-masing sampai dengan TPS serta melakukan identifikasi. Sampah B3 dimasukkan kedalam tempat pembuangan khusus tertutup dan terpisah dari limbah non B3 serta dilakukan pencatatan terhadap setiap limbah B3. Pembuangan dilakukan minimal satu bulan sekali melalui jasa pembuangan yang ditunjuk. Selain itu, pemantauan lingkungan dilakukan dengan mengikuti ketentuan AMDAL dan bekerjasama dengan konsultan AMDAL yang ditunjuk oleh *owner*. Hasil pemantauan akan direview oleh kontraktor setelah hasil uji konsultan AMDAL diterima dari *owner*.

3. Peralatan dan Material

Semua peralatan, alat-alat atau material yang akan digunakan harus diperiksa terlebih dahulu oleh bagian peralatan dan disaksikan SHE kontraktor. Kontraktor akan mengajukan hasil pemeriksaan kepada *owner* untuk disetujui. Inspeksi perawatan akan dilakukan dengan secara berkala. Kontraktor akan memastikan bahwa semua peralatan diperiksa oleh orang yang berwenang dari pihak ketiga. Beberapa peralatan diperiksa oleh pihak ketiga seperti *tower crane*, *passenger hoist*, dan lain-lain. Hasil pemeriksaan/sertifikat yang ditandatangani oleh pihak berwenang kemudian disimpan dengan baik. SIA dan SIO masing-masing peralatan didokumentasikan dengan form daftar peralatan berat SHE sesuai Prosedur Pengoperasian Alat Angkat Angkut dan Pemeliharaan Peralatan Mesin

3.4 Peraturan Umum dan Peraturan Khusus

Peraturan merupakan salah satu keputusan yang harus ditaati dan dilaksanakan. Dalam pelaksanaan K3 terdapat beberapa peraturan yang berlaku antara lain :

3.4.1 Peraturan Umum

Di dalam pelaksanaan K3 ada beberapa peraturan umum yang harus diikuti diantaranya adalah :

1. Batasan Usia Pekerja

Pada peraturan umum K3L proyek PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. dijelaskan bahwa dilarang mempekerjakan anak dibawah umur 18 tahun. Selain itu, pekerja yang berusia diatas 55 tahun harus memiliki data *Medical Check Up* (MCU) dan dinyatakan fit bekerja oleh dokter dan tidak bekerja pada situasi dan kondisi berat.

2. Narkotika dan Rokok

Pekerja dilarang membawa dan bekerja di bawah pengaruh minuman beralkohol, narkoba, dan zat psikotropika. Serta dilarang merokok di dalam area proyek kecuali di tempat yang sudah disediakan (*smoking area*).

3. Cuaca Buruk

Cuaca buruk dapat menimbulkan potensi bahaya, maka dilarang bekerja saat cuaca buruk seperti hujan di area terbuka, angin kencang, gempa bumi, dan kondisi darurat lainnya.

4. Alat Pelindung Diri



Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No. PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri pada Pasal 1 Poin 1 Alat Pelindung Diri selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No. PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri pada Pasal 4 APD wajib digunakan di tempat kerja di mana dikerjakan pembangunan, perbaikan, perawatan, pembersihan atau pembongkaran rumah, gedung, atau bangunan lainnya termasuk bangunan perairan, saluran atau terowongan dibawah tanah dan sebagainya atau dimana dilakukan pekerjaan persiapan.

a. *Safety Helmet*

Helm melindungi kepala dari kejatuhan benda, benturan keras, panas, dan hujan.



Gambar 3.2 *Safety Helmet*

b. *Safety Shoes*

Sepatu melindungi kaki dari benda tajan, tersandung benda keras, tekanan dan pukulan, lantai yang basah, licin, dan berlumpur dan disesuaikan dengan jenis bahannya.



Gambar 3.3 *Safety Shoes*

c. *Safety Vest*

Safety vest atau rompi reflektif memudahkan terlihat akan keberadaan pengguna di tempat kerja sehingga menguraangi potensi kecelakaan yang diakibatkan oleh pandangan mata.



Gambar 3.4 Safety Vest Pegawai Proyek PT. Wijaya Karya Gedung, Tbk



Gambar 3.5 Safety Vest Pekerja Tahap Struktur dan Finishing

d. Safety Glasses

Kacamata pelindung terdiri dari beberapa jenis yang memiliki fungsi yang berbeda-beda, antara lain :

- Kacamata plastik : dipakai untuk patrol lapangan dan melindungi mata dari sinar matahari secara langsung serta melindungi mata dari partikel-partikel kecil.
- Kacamata karet bening : melindungi dari asap, uap, debu, pasir, dan kerikil serta loncatan benda tajam.
- Kedok las : melindungi mata dari percikan api pada aktivitas pengelasan dan pemotongan dengan *grinder*.



Gambar 3.6 Safety Glasses



e. Sarung Tangan

Sarung tangan pelindung terdiri dari beberapa jenis yang memiliki fungsi yang berbeda-beda, antara lain :

- Sarung tangan kain : melindungi tangan dari permukaan yang kotor dan kasar.
- Sarung tangan kulit : melindungi tangan dari percikan api dan panas yang ditimbulkan pada pengelasan dan pemotongan dengan *grinder*.
- Sarung tangan karet : melindungi tangan dari bahan-bahan kimia.
- Sarung tangan elektrik : melindungi tangan dari kontak dengan arus listrik yang bertegangan rendah maupun tinggi.



Gambar 3.7 Sarung Tangan Pelindung

f. *Full Body Harness*

Safety Harness adalah alat pengaman yang kompleks untuk melengkapi kebutuhan keselamatan para pekerja ketinggian. Serangkaian tali dengan pola tertentu berfungsi untuk menahan dan melindungi posisi tubuh pada saat jatuh agar tidak mengalami cedera.



Gambar 3.8 *Full Body Harness*



g. *Earplug*

Earplug adalah alat untuk melindungi telinga manusia dari suara yang terlalu berisik, kemasukan air atau benda asing, dan tekanan udara.



Gambar 3.9 *Ear Plug* dan *Ear Muff*

h. Masker Mulut, Hidung

Masker mencegah bahaya asap, debu, dan bau kimia masuk ke saluran pernapasan. Respirator melindungi saluran pernapasan dari bahasa asap, debu, uap, gas, serta partikel *mist* dan *fume*.



Gambar 3.10 *Safety Mask*

i. *Body Apron*

Melindungi tubuh dari kotor, percikan bahan kimia dan panas.



Gambar 3.11 *Body Apron*



5. Potensi Bahaya

Semua pekerja wajib melaporkan potensi bahaya, kejadian kecelakaan, dan pelanggaran keselamatan di tempat kerja.

6. SHE Induction

Semua tamu proyek dan karyawan maupun pekerja baru harus tercatat & diberikan orientasi K3L di tempat kerja sebelum memasuki lapangan atau memulai pekerjaan.

7. Izin Kerja

Izin kerja (*work permit*) adalah sebuah sistem izin melakukan pekerjaan tertulis formal yang digunakan untuk mengontrol dan mengendalikan potensi bahaya. Semua pekerjaan yang berisiko tinggi menimbulkan kecelakaan wajib disertai dengan izin kerja (*work permit*). Pekerjaan yang wajib menyertakan izin kerja adalah pekerjaan galian, pekerjaan di ruang terbatas, pekerjaan alat berat, pekerjaan listrik, pekerjaan di ketinggian, pekerjaan sumber panas, dan pekerjaan sumber dingin.

8. Rambu-Rambu K3

Rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja adalah tanda-tanda yang dipasang di tempat kerja guna mengingatkan dan mengidentifikasi kegiatan di sekeliling tempat tersebut terhadap kondisi risiko yang terkait dengan K3 kepada semua pelaksana kegiatan. Pemasangan rambu harus mengikuti standar rambu-rambu K3 yang berlaku dan dapat dipahami secara internasional. Untuk memilih rambu yang tepat, perlu dilakukan identifikasi bahaya, menentukan kontrol apa saja yang dibutuhkan, dan menentukan jenis rambu yang perlu digunakan. Warna-warna latar belakang dan simbol yang ada pada rambu berbeda-beda sesuai dengan fungsi dari rambu itu sendiri. Warna latar belakang merah artinya larangan dan pemadam api, kuning artinya perhatian, waspada, atau potensi berisiko bahaya, hijau artinya zona aman dan pertolongan pertama, biru artinya wajib ditaati, dan putih artinya informasi umum.



Gambar 3.12 Rambu-Rambu Waspada



Gambar 3.13 Rambu-Rambu Informasi Umum dan Spanduk K3 & 5R

9. 5R

5R adalah singkatan dari ringkas, rapi, resik, rawat, dan rajin yang merupakan suatu metode penataan dan pemeliharaan wilayah kerja secara intensif. 5R termasuk salah satu konsep yang harus diterapkan dalam pelaksanaan proyek untuk meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja serta sebagai langkah awal pencegahan kecelakaan kerja.

3.4.2 Peraturan Khusus

1. Penerapan Protokol Kesehatan Covid-19 *New Normal*

Pada masa pandemic Covid-19 pelaksanaan proyek harus menaati protokol kesehatan di proyek konstruksi yang telah diatur oleh Kementerian PUPR untuk mengurangi penyebaran virus. Dalam proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower* ini PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk juga menerapkan protokol kesehatan Covid-19 di proyek konstruksi seperti pemasangan poster himbuan pencegahan Covid-19, menyampaikan penjelasan, anjuran, dan kampanye mengenai teknik pencegahan Covid-19 dalam setiap kegiatan *safety morning talk*, pengadaan fasilitas cuci tangan dan menganjurkan cuci tangan, pengukuran suhu badan terhadap para seluruh pekerja yang akan memasuki proyek setiap hari, pengadaan masker dan anjuran memakai masker serta anjuran *physical distancing*.

a) Penyemprotan Desinfektan

Penyemprotan desinfektan dilakukan di area proyek pembangunan *Barsa City Apartment*, baik sarana dan prasarana serta lapangannya. Penyemprotan ini dilakukan seminggu sekali setiap hari



minggu pagi. Selain penyemprotan desinfektan dilakukan juga penyemprotan *fogging* yang dilakukan setiap sebulan sekali.



Gambar 3.14 Penyemprotan Desinfektan dan Penyemprotan *Fogging*

- b) Penerapan Wajib Menggunakan Masker
Seluruh *staff* kantor dan pekerja diwajibkan untuk menggunakan masker guna menanggulangi penyebaran COVID-19 setiap hari pada saat di area proyek dan kantor.
- c) Pengecekan Suhu Tubuh
Pengecekan suhu tubuh dilakukan setiap pagi sebelum pekerja memasuki area proyek. Suhu tubuh yang boleh memasuki area proyek maksimal 37,5°C. Jika melebihi dari suhu maksimal saat dua kali pemeriksaan dengan jarak 5 menit tidak diperkenankan masuk ke area proyek dan diminta untuk melakukan pemeriksaan kesehatan.



Gambar 3.15 Pengecekan Suhu Tubuh



d) Penerapan Wajib Cuci Tangan

Para pekerja wajib mencuci tangan baik keluar ataupun masuk ke *area* proyek, terutama untuk para tamu. Pihak kontraktor telah menyediakan fasilitas berupa wastafel dan sabun yang dapat diakses seluruh pekerja dan tamu.



Gambar 3.16 Pekerja Mencuci Tangan

e) Penerapan *Physical Distancing*

Baik pekerja dan *staff* kantor wajib melakukan pembatasan fisik minimal satu meter. Sarana dan prasarana juga sudah diberi rambu-rambu untuk tetap jaga jarak antar *staff* kantor atau pekerja.



Gambar 3.17 Penerapan *Physical Distancing*



f) Suntik Vitamin untuk *Staff* Kantor

Kegiatan ini dilakukan setiap satu bulann sekali guna menjaga metabolisme tubuh *staff* kantor agar tetap fit saat bekerja dan meminimalisir penyakit.

g) *Rapid Test Staff & Pekerja* Proyek

Rapid Test dilakukan saat dimulainya proyek pembangunan Barsa City *Apartment*. Sebelum bekerja, semua *staff* kantor dan pekerja melakukan *rapid test* terlebih dahulu. Tak terkecuali bagi mahasiswa yang akan menempuh kerja praktik di proyek tersebut. Persyaratan diterima kerja praktik di proyek tersebut harus melakukan *rapid test* terlebih dahulu.

h) Edukasi Pekerja dan Karyawan untuk menjaga diri dari *COVID – 19*

Kegiatan ini bertujuan agar para pekerja dan karyawan paham akan kiat-kiat apa saja yang harus dilakukan untuk mencegah penyebaran virus COVID-19.



Gambar 3.18 Edukasi Pekerja tentang COVID-19

3.5 Program Kerja *Safety and Health Environtmet*

Keselamatan kerja adalah pengetahuan yang mengaplikasikan usaha untuk mencegah peluang terjadinya kecelakaan ataupun penyakit karena kerja untuk para karyawannya. Setiap perusahaan seharusnya menerapkan sistem keselamatan kerja namun, banyak perusahaan yang melalaikan aktivitas keselamatan kerja ini.

Penyebab kecelakaan kerja pada umumnya disebabkan akibat adanya sikap dan perilaku pekerja yang tidak aman dan kondisi lingkungan kerja yang tidak aman. Hal ini tentunya diakibatkan beberapa hal, yaitu: tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai, tidak mengikuti prosedur kerja yang diterapkan, tidak mematuhi peraturan



kerja yang sudah ditetapkan, tidak berhati-hati serta kondisi fisik yang lemah namun tetap memaksakan untuk bekerja.

Maka dari itu pada proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower* ini diterapkan beberapa kegiatan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja seperti berikut ini:

1. Inspeksi SHE

Inspeksi yang dilakukan untuk memonitor pelaksanaan K3L, alat-alat K3L dan untuk menjaga konsistensi penerapan K3L di proyek. Inspeksi K3L dilakukan setiap bulan.



Gambar 3.19 Inspeksi Alat Kerja

2. SHE Meeting

a. *Safety Induction*

Safety Induction adalah pengarahan 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.



Gambar 3.20 *Safety Induction*



b. *Daily Toolbox Meeting*

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.

c. *Daily Safety Morning Talk*

Pertemuan antara SHE dan semua fungsi di dalam proyek yang dilakukan setiap hari untuk melakukan pengecekan APD, berdoa dan berbicara hal-hal mengenai SHE singkat untuk mengingatkan potensi bahaya yang ada dan membantu mengenali serta mengendalikan bahaya tersebut. *Safety morning* dilakukan setiap hari Kamis pagi, kegiatan ini dapat berupa senam pagi atau *safety talk* tentang hal – hal SHE serta promosi mengenai K3L.



Gambar 3.21 Kegiatan *safety Morning Talk* berupa senam pagi



d. Weekly Safety Talk

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



Gambar 3.22 *Weekly SHE Talk*

e. QSHE WG Internal Meeting

QSHE WG Internal Meeting 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.



Gambar 3.23 *QSHE WG Internal Meeting*

f. Kunjungan Inspeksi Owner

Kunjungan Inspeksi Owner bulanan 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 serta mengevaluasi pencapaian kinerja program K3L. Pertemuan ini akan diatur antara kontraktor dan *owner*. Semua temuan yang ditemukan dalam pertemuan tersebut akan ditindaklanjuti.



g. Klinik dan Audit WG

Program audit akan dilaksanakan dalam proyek ini berdasarkan jadwal tertentu. Program audit bertujuan untuk meninjau dan memverifikasi efektivitas sistem manajemen. Ini meliputi audit oleh auditor independen terhadap proses atau fasilitas yang ada. Audit ini dilaksanakan untuk mengukur pelaksanaan SHE Plan di proyek. Audit harus dilaksanakan oleh personel manajemen perusahaan sebagai SHE Internal Audit dalam rangka mempertahankan peningkatan berkelanjutan dari kinerja SHE. Program audit ini dilakukan minimal satu kali setahun.

Program klinik merupakan tindak lanjut dari audit yang telah dilaksanakan. Dari temuan-temuan yang didapat saat audit akan dilakukan pelatihan tambahan atau tindakan antisipasi atau penyelesaian lainnya.

h. *Safety Stand Down Meeting*

Program pertemuan yang dilakukan jika terjadi kecelakaan sebagai penyebarluasan informasi kejadian kepada seluruh pekerja dan menyebarkan pesan manajemen dalam setiap kunjungan manajemen ke proyek.

3. Pelatihan

Manajemen kontraktor akan mengatur sistem formal memastikan bahwa kompetensi yang dibutuhkan untuk kegiatan entitas didefinisikan dan didokumentasikan serta semua personel yang terlibat memiliki dan mempertahankan kompetensi yang diperlukan. Kompetensi personel terkait dengan jenis pelatihan yang telah diikuti dan posisi mereka dalam pekerjaan. Manajemen kontraktor akan mengidentifikasi jenis pelatihan yang harus dilakukan sebelum dan selama pelaksanaan proyek. SHE Training matrik akan mengembangkan dan memastikan program pelatihan dilaksanakan untuk setiap posisi. Setelah dilakukannya pelatihan diharapkan agar pekerja dapat melaksanakan pekerjaan sesuai dengan metode yang direncanakan. Terdapat beberapa program pelatihan dalam proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower* seperti, Sistem Manajemen Wika Gedung, HIRADC dan JSA, SHE Plan, Qpass, 5R, APD, Pemadam Kebakaran, Pengelolaan Limbah B3, Pekerjaan di Ketinggian, Pekerjaan Galian, Alat Angkat Angkut, Scaffolding, Lock Out Tag Out, dan K3 Listrik.



Gambar 3.24 Program Pelatihan Pekerjaan di Ketinggian



4. QSHE Patrol

QSHE Patrol merupakan kegiatan inspeksi yaitu dengan melakukan keliling di setiap area di perusahaan untuk mencari keadaan yang tidak sesuai dengan standard an temuan tersebut akan dibuat laporan untuk selanjutnya dipresentasikan. Yang dimaksud keadaan yang tidak sesuai standar adalah pekerja yang tidak menggunakan APD lengkap, kurangnya rambu-rambu K3, dan rambu-rambu peringatan lainnya.



Gambar 3.25 QSHE Patrol Bersama *Project Manager*

5. Pest Rodent Control

Program pengendalian hama juga dilakukan oleh PT Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. Hal ini dilakukan untuk menghindari kerusakan konstruksi dan penyakit pada pekerja. Pengendalian hama dilakukan dengan Fogging yang bertujuan untuk mengendalikan hama terbang dan hama merayap yang berada di area proyek. Selain itu, dilakukan juga penyemrotan antei termite untuk mengendalikan hama rayap yang dapat merusak material dan alat berbahan kayu.

6. Pengukuran lingkungan dan simulasi tanggap darurat lingkungan

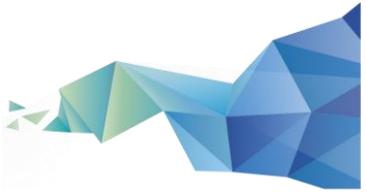
Pengukuran lingkungan sesuai persyaratan UPL dan UKL, simulasi tanggap darurat lingkungan

7. Limbah dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Seluruh unit kerja bertanggung jawab atas pengelolaan limbah yang dihasilkan dari proses kerja di unit kerjanya. Seluruh unit kerja harus mengelompokkan limbah yaitu anorganik (plastic, kaca, sterofom, dan sebagainya), organik (sisa makanan, daun, kertas, dan sebagainya), B3 (neon, aki bekas, oli bekas, dan sebagainya), dan limbah klinis (kain kassa, perban, dan sebagainya). Ketika limbah sudah dipisahkan maka limbah B3 akan dicatat jumlah dan rekapitulasinya setiap bulan kemudian diberi label disimpan di tempat tertutup yang aman. Pembuangan limbah dilakukan oleh pelaksana pembuangan yang ditunjuk oleh kontraktor dan dilakukan minimal setiap satu bulan sekali.

8. Administrasi

Semua kegiatan yang terkait dengan masalah SHE seperti laporan bulanan, evaluasi, dan sebagainya akan disimpan ditempat yang aman dan mudah diakses.



Semua dokumentasi di bawah pengawasan oleh Pengendali Dokumen. Pusat Pengendali Dokumen akan mengidentifikasi, mengklasifikasi, mengupdate dan mendistribusikan dokumen ke manajemen kontraktor dan *owner*. Dokumen ini digunakan sebagai bukti selama Inspeksi SHE. Pengendalian yang tepat pada dokumen harus dilakukan untuk mencegah dokumen yang hilang.

9. *Job Safety Analysis*

Job Safety Analysis adalah hasil analisis dari daftar pekerjaan dalam proyek, identifikasi potensi-potensi bahaya yang mungkin terjadi, dan pengendalian bahaya pada pekerjaan tersebut. Analisis ini dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan di proyek. JSA dibuat untuk seluruh pekerjaan yang dalam proyek karena setiap pekerjaan memungkinkan adanya potensi bahaya yang harus dihindari. Selain pembuatan JSA, sosialisasi JSA juga perlu dilakukan agar pekerja juga mengetahui potensi bahaya apa saja yang mungkin terjadi dan bagaimana cara mengantisipasinya.

10. Izin Kerja

Izin kerja akan dilakukan jika ada kegiatan pekerjaan risiko tinggi di proyek. Kontraktor akan mempersiapkan izin kerja dan mendokumentasikan dengan baik. SHE juga akan mengembangkan koordinasi dan komunikasi dengan orang-orang yang bertanggung jawab dalam penandatanganan izin kerja. Izin kerja dilampirkan dalam izin pelaksanaan konstruksi yang diajukan ke Owner dan MK. Izin kerja meliputi pekerjaan : Izin Kerja Umum, Izin Kerja Panas, Izin Kerja Ruang Terbatas, Izin Kerja Ketinggian, Izin Kerja Listrik, Izin Kerja Dingin dan Izin Kerja Galian. Izin kerja dibuat berdasarkan zona pekerjaan dan dapat diperpanjang setiap 7 hari dengan mengisi Form Perpanjangan Izin Kerja.

11. *Reward dan Punishment*

SHE *Reward dan Punishment* adalah program untuk mempromosikan perilaku keselamatan individu dalam kegiatan konstruksi personil terhadap pentingnya bekerja dengan cara yang aman, perilaku keselamatan yang baik akan mempengaruhi kinerja kerja mereka untuk mencapai tujuan perusahaan. Sistem denda/hukuman digunakan untuk menjaga konsistensi pelaksanaan SHE dan kesadaran pekerja untuk melaksanakan program SHE. Hasil pelaksanaan denda akan digunakan untuk pemberian *reward* kepada pekerja yang selalu patuh terhadap peraturan SHE. Pemberian *reward* akan diserahkan setiap acara *safety morning talk*.

Tujuan SHE Program *Reward* :

1. Untuk mempromosikan perilaku kerja yang aman.
2. Untuk mendukung pelestarian lingkungan.
3. Untuk melaporkan pengamatan bahaya dan mencegah insiden.
4. Untuk mempertahankan komitmen pelaksanaan SHE.



Berikut jenis *Reward* dan *Punishment* yang diterapkan di proyek pembangunan Barsa City Apartment :

a. *Reward*

Tabel 3.1 *Reward* SHE Barsa City Apartment

Kategori Penilaian	Peserta	Periode	Reward
Kehadiran SHE Talk lebih dari 75%	Mandor	2 minggu sekali	Bingkisan & Uang Tunai
	Subkon		
	Staff WG		
Kedisiplinan menerapkan K3 & 5R	Mandor	1 bulan sekali	Bingkisan & sertifikat
	Subkon		
5R ruangan office	Staff WG	1 bulan sekali	Paket Vitamin

b. *Punishment*

Tabel 3.2 *Punishment* SHE Barsa City Apartment

Jenis Pelanggaran	Jumlah Denda
Tidak hadir SHE Talk (tanpa keterangan)	Pekerja : Rp 10.000
	Pegawai : Rp 30.000
Merokok diluar smoking area	Pekerja : Rp 50.000
	Pegawai : Rp 100.000
Tidak memakai APD Lengkap	Pekerja : Rp 50.000
	Pegawai : Rp 100.000



BAB IV METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

4.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Atas

Pekerjaan struktur atas (upper structure) yaitu seluruh bagian struktur gedung yang berada di atas muka tanah. Struktur atas terdiri dari kolom, balok, pelat, dan *shearwall* yang masing – masing perlu dipelajari metode pekerjaannya demi mencapai system manajemen mutu konstruksi yang baik dan benar. Untuk itu perlu diperhatikan pola pelaksanaan pekerjaan termasuk material yang digunakan sehingga dapat menghasilkan pekerjaan yang cepat dan stabil serta dapat mencapai target waktu pelaksanaan. Dalam pelaksanaannya, pekerjaan kolom, balok, pelat, dan *shearwall* dalam proyek pembangunan Apartemen Barsa City Yogyakarta menggunakan alat alat sebagai berikut :

1) *Tower Crane*

Tower Crane berfungsi untuk mengangkut material dan peralatan kerja yang sulit diangkat dengan tenaga manusia misalnya *bucket* beton, *air compressor*, bekisting, perancah, beton *precast*, material bata hebel, dan lain - lain. *Tower Crane* dioperasikan oleh satu operator di dalam kabin *Tower Crane* dan dipandu dengan *Handy Talkie* (HT) oleh mandor atau pelaksana untuk mengarahkan ke tempat yang dituju seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 *Tower Crane* di Lokasi Proyek



2) *Mobile Crane*

Mobile crane berfungsi sebagai alat pegangkat yang langsung dilengkapi oleh mobil sehingga dalam menuju ke lokasi lebih mudah tanpa perlu melakukan transportasi lainnya.



Gambar 4.2 *Mobile Crane* di Lokasi Proyek

3) *Excavator* atau Bego

Excavator atau Bego berfungsi untuk menggeruk tanah yang biasa tertanam *pile cap* sehingga digunakan *excavator* ini untuk menggeruk tanah, selain itu bisa juga digunakan untuk mengangkat beberapa bata dengan keadaan medan yang sulit.



Gambar 4.3 *Excavator* atau Bego



4) *Concrete Mixer Truck*

Concrete mixer truck yaitu alat berat untuk mengangkut beton siap pakai (*ready mix*) dari *batching Plant* ke lokasi proyek saat proses pengecoran. *Concrete mixer truck* yang disediakan oleh *supplier* beton *ready mix* yakni PT. Merak Jaya Beton dan PT. Pionirbeton Industri.



Gambar 4.4 *Concrete Mixer* PT. Pionirbeton Industri



Gambar 4.5 *Concrete Mixer* PT. Merak Jaya Beton

5) *Concrete Pump*

Concrete pump adalah alat untuk memompa beton *ready mix* dari *concrete mixer truck* ke area pengecoran. Adapun kegiatan yang di butuhkan



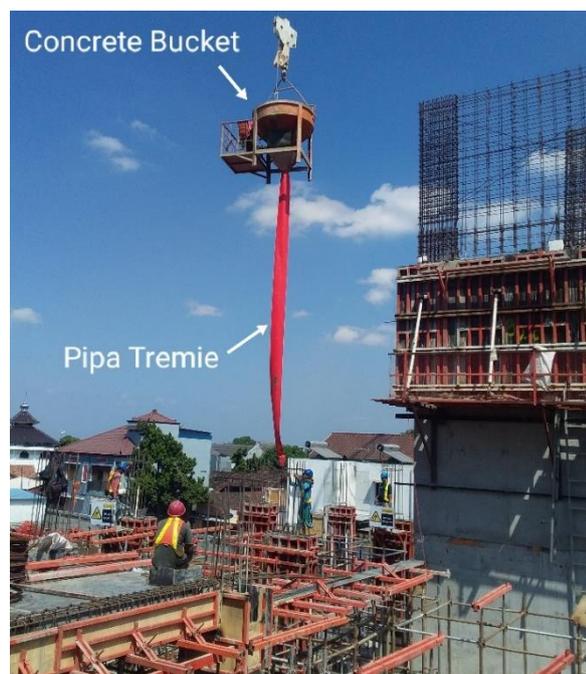
dengan *concrete pump* adalah untuk area yang luas seperti halnya pengecoran balok, pelat lantai, *ramp* dan *Rooftop*.



Gambar 4.6 *Concrete Pump*

6) *Concrete Bucket dan Pipa Tremie*

Concrete bucket yaitu alat untuk menampung beton *ready mix* sebelum pengecoran. Adapun kegiatan pengecoran dengan *concrete bucket* adalah kolom, *shear wall* dan *retaining wall*. Di ujung *concrete bucket* dipasang pipa *tremie* yang berfungsi untuk menjaga tinggi jatuh beton saat dilakukannya pengecoran dan untuk menghindari terjadinya segregasi beton atau pemisah material penyusun campuran beton yang bisa menurunkan mutu beton.



Gambar 4.7 *Concrete Bucket*



7) Pembengkok Tulangan (*Bar Banding*)

Bar banding adalah alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan sesuai dengan desain yang sudah direncanakan. Alat ini terdiri dari kombinasi kunci pembengkok dengan tenaga mesin yang disesuaikan dengan diameter baja tulangan. *Bar banding* ini diletakkan di area fabrikasi untuk memudahkan dalam proses perakitan besi tulangan.



Gambar 4.8 *Bar Banding*

8) Pemotong Tulangan (*Bar Cutter*)

Bar cutter adalah alat yang di gunakan dengan mesin untuk memotong baja tulangan berukuran besar dan jumlahnya banyak serta berada di area fabrikasi.



Gambar 4.9 *Bar Cutter*

9) *Cutting Wheel Machine*

Cutting wheel machine yaitu alat untuk memotong material konstruksi yang terbuat dari besi seperti halnya bendrat.



Gambar 4.10 *Cutting Wheel Machine*

10) Gergaji Mesin

Mesin gergaji digunakan untuk memotong material konstruksi triplex atau papan, maupun kayu.



Gambar 4.11 Gergaji Mesin

11) Alat Penyemprot Udara (*Air Compressor*)

Air compressor adalah alat untuk menyemprotkan udara dengan tekanan tinggi untuk membersihkan area pengecoran sebelum di cor supaya mengurangi lekatan beton terhadap tulangan.



Gambar 4.12 *Air Compressor*



12) *Concrete Vibrator*

Concrete vibrator adalah mesin penggertar yang biasa digunakan untuk pemadatan beton saat pengecoran agar tidak ada rongga yang mengakibatkan keroposnya beton yang nantinya akan menurunkan mutu beton. Kegiatan ini (pemadatan beton) yang menggunakan *concrete vibrator* tidak boleh terlalu lama untuk setiap segmen pengecoran (sekitar 10 menit), untuk menghindari segregasi pada beton.



Gambar 4.13 *Concrete Vibrator*

13) Perancah *Four-way (Scaffolding)*

Perancah atau *Scaffolding* adalah alat yang digunakan sebagai struktur sementara untuk menumpu bekisting balok dan pelat lantai, serta menumpu beban pekerja dan peralatan besi tulangan yang ada di atasnya.

Pada proyek pembangunan Apartemen Barsa City Yogyakarta digunakan perancah tipe *four-way* karena pada *joint* antar pipa *galvalume* main frame terdapat empat pengunci yang memungkinkan adanya penyambungan antar pipa *galvalume* untuk empat sisi penyambungan. Struktur perancah *four-way* terdiri dari :

a. *Main Frame*

Main Frame yaitu struktur utama dari perancah *four-way* yang digunakan untuk menopang beban balok dan pelat lantai. Main frame berbentuk seperti pipa yang terbuat dari *galvalume*.

b. *Joint*

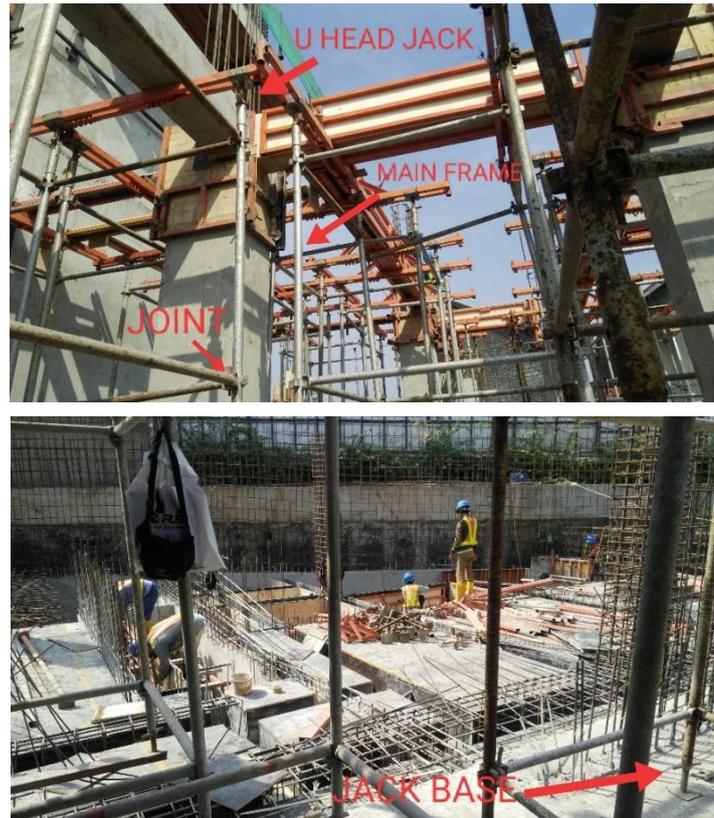
Joint yaitu kuncian untuk penghubung *main frame* satu dengan *main frame* lainnya dan kuncian ini dapat digunakan pada keempat sisinya.

c. *Jack Base*

Jack Base di bagian bawah *main frame* untuk tumpuan perancah.

d. *U Head Jack*

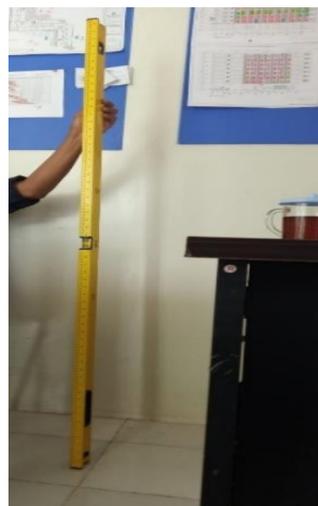
U Head Jack terletak di bagian atas *main frame* yang berfungsi untuk penyangga kayu kaso atau besi *hollow* (suri – suri). *Jack Base* dan *U Head Jack* bisa diatur sedemikian rupa untuk mencapai ketinggian dasar balok dan pelat lantai yang diinginkan.



Gambar 4.14 Perancah *Four-way*

14) *Waterpass*

Waterpass adalah salah satu alat survei untuk mengukur elevasi pelat lantai, balok, dan bagian lainnya yang membutuhkan elevasi. Selain itu bisa digunakan untuk pengukuran tebal pelat lantai, pengecekan penurunan bangunan (*settlement*), serta dalam kegiatan pembuatan tanda atau *marking*.



Gambar 4.15 *Waterpass*



15) *Theodolite*

Theodolite yaitu alat untuk menentukan as - as bangunan dan titik - titik as elemen struktur seperti kolom, balok, *shear wall*, dan struktur lainnya agar letaknya sesuai dengan gambar *shop drawing* yang ada.



Gambar 4.16 *Theodolit*

16) Alat – Alat Survey Tambahan

Alat - alat survei yang digunakan di proyek adalah bak ukur, sipatan, palu, meteran, dan sikat pembersih. Bak ukur digunakan bersama dengan waterpas untuk menentukan elevasi bangunan.

17) Alat Cetak Benda Uji Beton (Silinder)

Alat cetak benda uji beton berguna sebagai cetakan untuk pembuatan benda uji beton. Setiap proses produksi beton, diambil sample untuk benda uji beton. Setelah itu tiap masing - masing benda uji diberi nama sesuai lokasi pengecoran dan tipe beton/mutu beton. Alat cetak beton ini mempunyai silinder 15 cm dengan tinggi 30 cm. Tiap alat mempunyai volume kurang lebih 0,0053 m³.



Gambar 4.17 Alat Cetak Uji Beton Silinder



4.2. Pekerjaan Kolom

Metode ini menjelaskan tentang pekerjaan kolom pada proyek *Barsa City Apartment – Cornell Tower*. Kolom merupakan batang tekan vertikal dari suatu rangka struktur yang memikul beban dari balok. Untuk pelaksanaan pekerjaan kolom terdapat beberapa tahap alur yakni pekerjaan marking as, pekerjaan pembesian, pekerjaan pemasangan bekisting dan yang terakhir yaitu pekerjaan pengecoran.

4.2.1. Metode Pekerjaan Kolom

Tahapan Pekerjaan kolom terdiri dari :

1. Tahap Pengukuran As Kolom (*Marking As*) dan Pemasangan Sepatu Kolom
 - a. Penentuan As Kolom (pemberian *Marking*) proses ini bertujuan untuk menentukan titik As bangunan beserta detail ukurn yang ada di gambar shop drawing, ketegaklurusan bangunan, serta menentukan elevasi bangunan.



Gambar 4.18 Pengukuran As Kolom dengan *Theodolite* dan *Waterpass*

- b. Sepatu kolom dipasang mengikuti posisi marking agar bekisting kolom tetap berada di posisi marking, lalu sepatu kolom dilas pada posisi tulangan kolom. Sepatu kolom juga berfungsi sebagai pembatas bekisting.
 2. Tahap Pembesian Kolom
 - a. Pelaksanaan Pembesian dilakukan di area fabrikasi besi, dimana pada area ini terdapat *Bar Cutter* dan *Bar Bending* yaitu alat pemotong dan pembengkok tulangan. Pada area ini setelah besi dipotong dan dibengkokkan lalu dilaksanakan perakitan tulangan kolom.



Gambar 4.19 (a) Proses Pemotongan Tulangan dan (b) Pembengkokan Besi Tulangan



Gambar 4.20 Perakitan Besi Tulangan

- b. Pemasangan tulangan kolom yang telah dirakit kedalam stek besi yang sudah ada pada As kolom yang akan dikerjakan. Pada proses ini digunakan alat *Tower Crane* untuk memindahkan tulangan besi dari area Fabrikasi Besi menuju As kolom yang akan dikerjakan.



Gambar 4.21 Proses Pemasangan Tulangan Kolom

- c. Mengencangkan area sambungan antara tulangan kolom yang telah dirakit dengan stek kolom menggunakan sengkang dan bendrat.



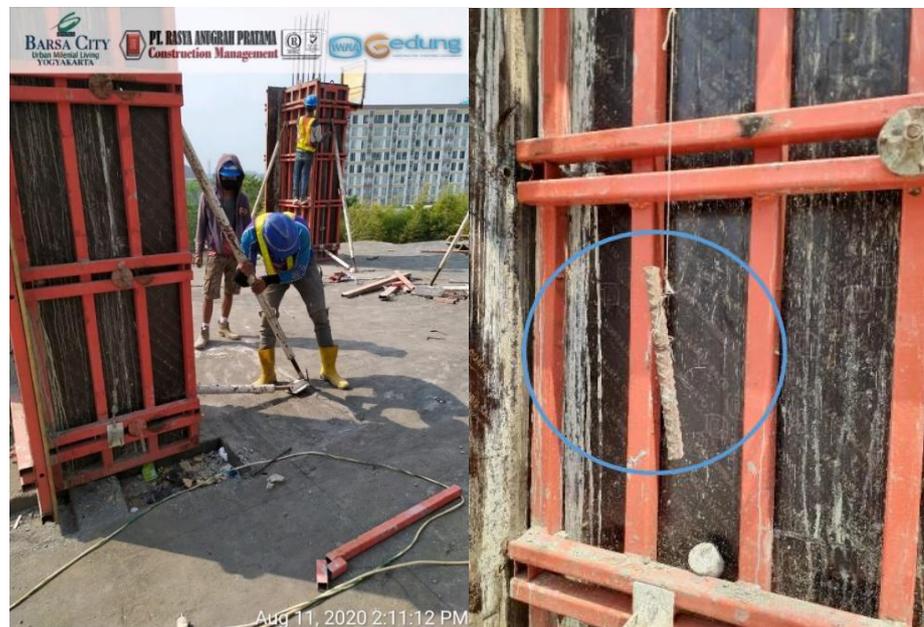
Gambar 4.22 Proses Pengencangan Area Sambungan dengan Sengkang dan Bendrat

- d. Pemasangan tahu beton agar tulangan kolom tidak menempel dengan bekisting sehingga tetap menyisakan ruang untuk selimut beton.
3. Tahap Pemasangan Bekisting dan Pengecoran
 - a. Pemasangan bekisting kolom menggunakan *Tower Crane* dan ditempatkan sesuai dengan marking yang ada. Kemudian diatur kelurusan bekisting kolom dengan memutar push pull hingga vertically kolom terpenuhi. Pengecekan kelurusan bekisting biasanya menggunakan benang yang digantungkan dengan pemberat lalu dihitung jarak bekisting dengan benang pada sisi atas bekisting dengan jarak antara bekisting dengan benang pada sisi bawah bekisting , apabila sama menunjukkan bekisting tersebut tidak miring.



Gambar 4.23 Pemasangan Bekisting Kolom dengan Bantuan *Tower Crane*

- b. Penguncian bekisting dilakukan dengan mengeratkan baut baut perancah bekisting serta pengecekan ketegakan dan kelurusan bekisting dengan memasang unting – unting.



Gambar 4.24 Proses Penguncian Bekisting dan Pengecekan Kelurusan Bekisting dengan Unting – Unting



- c. Pekerjaan pengecoran dilakukan menggunakan *Concrete Bucket* yang terhubung dengan *Truck Mixer* lalu diangkat menggunakan *Tower Crane* menuju bekisting kolom yang akan dicor.



Gambar 4.25 Penuangan Beton dari *Concrete Mixer* ke dalam *Bucket*

- d. Pada pekerjaan kolom proyek ini digunakan $f'c$ 30 MPa, dan sebelum dilaksanakan pengecoran diadakan test *Slump* dengan hasil harus 12 ± 2 .



Gambar 4.26 Pengecekan Nilai Slump Sebelum Pengecoran Kolom

- e. Pengecoran Kolom dilakukan saat *bucket* sudah dalam kondisi siap tuang, dengan jarak diusahakan kurang dari satu meter untuk menghindari segregasi beton dan dilakukan bertahap *per layer*. Pada saat itu juga dilakukan pemadatan menggunakan *concrete vibrator* untuk menghilangkan rongga – rongga udara serta untuk mencapai kepadatan maksimal dan menghasilkan mutu beton sesuai yang direncanakan.



Gambar 4.27 Proses Pengecoran Kolom

- f. Setelah satu hari, dilakukan pembongkaran bekisting kolom. Pembongkaran diawali dengan mengendurkan baut dan penyangga bekisting, setelah itu melepas penyangga bekisting tersebut.



Gambar 4.28 Proses Pengenduran Penyangga pada Bekisting Kolom

- g. Kemudian melepas bekisting dari kolom dengan cara mengangkat bekisting menggunakan *tower crane*.



Gambar 4.29 Proses Pengangkatan Bekisting Kolom

4.2.2 Hal – hal yang Perlu Diperhatikan

Dalam pekerjaan kolom terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu :

1. Pemasangan bekisting kolom harus lurus
2. Hasil cor merata (tidak ada yang keropos)
3. Dimensi kolom sesuai dengan *shop drawing*

4.3 Pekerjaan Balok dan Pelat

4.3.1 Balok Induk

Balok merupakan komponen struktur yang berfungsi menahan beban, baik merata (akibat pembebanan lantai) maupun beban terpusat. Balok dan Pelat Lantai juga merupakan satu kesatuan dalam konstruksi karena dicor dalam waktu bersamaan. Disamping beban dari Pelat, balok juga harus mampu menahan beban sendiri maupun beban dinding di atasnya untuk selanjutnya diteruskan ke kolom dan pondasi.

Satu balok beton mampu memikul desakan di atas sumbu netral, tidak mempunyai kemampuan yang berarti dalam menahan tarikan di bawah sumbu ini. Agar balok bisa berfungsi dengan baik, pada daerah titik harus diberi tahanan atau luasan balok di bagian ini harus diberi tulangan.

Beton yang digunakan untuk balok induk menggunakan mutu beton f_c 30 (dari basment 2 sampai lantai 1) dan 25 (dari lantai 2 sampai *rooftop*) dengan nilai *slump* 14 ± 2 cm. Dimensi balok dan jumlah tulangannya menyesuaikan dari kondisi pembebanan dan perhitungan rencana.



4.3.2 Balok Anak

Balok anak berfungsi untuk mengurangi lendutan pada pelat dan meneruskan beban dari pelat ke balok induk. Balok anak digunakan untuk mereduksi luas penampang pelat yang terikat pada balok. Perbedaan antara balok induk terletak pada tumpuan. Kalau balok induk menumpu pada kolom, sedang balok anak menumpu pada balok induk.

Di dalam proyek Pembangunan Apartemen Barsa City Yogyakarta ada 2 jenis balok yang digunakan yaitu :

1. Balok Konvensional

Balok konvensional merupakan balok dengan tulangan yang di cetak langsung di proyek dimana dalam pengerjaannya memerlukan tenaga kerja yang cukup besar serta waktu yang tidak sama dengan balok *precast* yakni bisa dikerjakan dengan menunggu pekerjaan lain harus selesai terlebih dahulu.

Tabel 4.1 Tipe dan Ukuran Balok Konvensional

Tipe Balok	Dimensi (mm)	Tulangan Atas		Tulangan Bawah		Tulangan Samping		Tulangan Sengkang (mm)
		Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	
B86-1	800 x 600	6 D 16	6 D 16	6 D 16	6 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-150
CL67-1	600 x 700	9 D 16	6 D 16	6 D 16	6 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
B66-1	600 x 600	5 D 16	5 D 16	5 D 16	5 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-150
CL59-1(T)	500 x 900	8 D 16 + 2 D 22	6 D 16	6 D 16	6 D 16	4 D 10	2 D 10	3Ø10-100
CL58-3(T)	500 x 800	9 D 16	5 D 16	5 D 16	5 D 16	4 D 10	2 D 10	3Ø10-100&200
G57-17	500 x 700	8 D 16	5 D 16	5 D 16	5 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
B4B6-1	460 x 600	7 D 16 (4 D 16)	4 D 16	4 D 16	4 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-200
G47-1	400 x 700	4 D 16	4 D 16	4 D 16	6 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
G46-1	400 x 600	3 D 16	3 D 16	3 D 16	3 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
G45-1	400 x 500	6 D 16	3 D 16	3 D 16	4 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
G38-1	300 x 800	7 D 16	3 D 16	4 D 16	6 D 16	4 D 10	4 D 10	Ø10-100
B37A-1	300 x 750	3 D 16	3 D 16	3 D 16	3 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-200
CL37-1	300 x 700	4 D 16	3 D 16	3 D 16	3 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
CL36-1(T)	300 x 600	6 D 16	3 D 16	3 D 16	3 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-150



G35-10A	300 x 500	6 D 16 + 2 D 22	3 D 16	6 D 16	3 D 16	2 D 10	2 D 10	3Ø10-100&200
CL35-2	300 x 500	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-200
G34-1	300 x 400	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 16	-	-	Ø10-100
G33A-3	300 x 350	7 D 16	5 D 16	6 D 16	5 D 16	-	-	3Ø10-100
G33-1	300 x 300	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 16	-	-	Ø10-100
CL2A5-1	250 x 500	3 D 13	3 D 13	3 D 13	3 D 13	2 D 10	2 D 10	Ø10-200
G2A4-2	250 x 400	3 D 16	3 D 16	3 D 16	3 D 16	-	-	Ø10-100
G2A3-1	250 x 300	3 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 16	-	-	Ø10-100&150
CL25-3	200 x 500	5 D 13	2 D 13	3 D 13	2 D 13	2 D 10	2 D 10	Ø10-200
B24A-2	200 x 450	2 D 13	2 D 13	2 D 13	3 D 13	-	-	Ø10-200
CL24-1	200 x 400	2 D 13	2 D 13	2 D 13	2 D 13	2 D 10	2 D 10	Ø10-200
B23-2	200 x 300	3 D 13	2 D 13	2 D 13	2 D 13	-	-	Ø10-150
B1A4-1	150 x 400	2 D 13	2 D 13	2 D 13	2 D 13	-	-	Ø10-200

2. Balok *Precast*

Balok konvensional merupakan balok dengan tulangan yang di cetak langsung di proyek dimana dalam pengerjaannya memerlukan tenaga kerja yang cukup besar serta waktu yang tidak sama dengan balok *precast* yakni bisa dikerjakan dengan menunggu pekerjaan lain harus selesai terlebih dahulu. Detail tipe dan ukuran balok *precast* ditunjukkan pada Tabel 4.2.

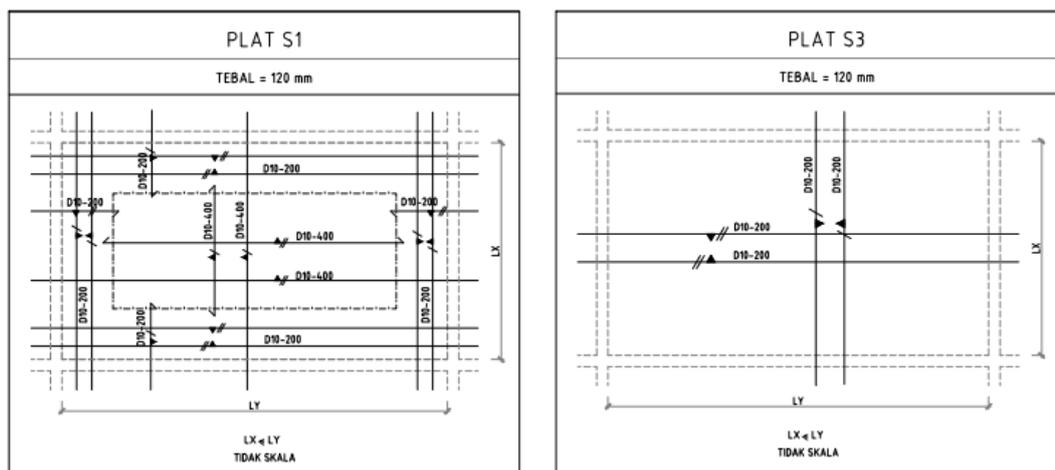
Tabel 4.2 Tipe dan Ukuran Balok *Precast*

Tipe Balok	Dimensi (mm)	Tulangan Atas		Tulangan Bawah		Tulangan Samping		Tulangan Sengkok (mm)
		Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	
G45-1A	400 x 500	7 D 16	3 D 16	4 D 16	4 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
G37-2	300 x 700	4 D 16	3 D 16	3 D 16	3 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
G35-1	300 x 500	4 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&200
G2A5-A3	250 x 500	5 D 16	2 D 16	3 D 16	4 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-100&150
B25-A4	200 x 500	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 10	2 D 10	Ø10-200
B24A-2	200 x 450	2 D 13	2 D 13	2 D 13	2 D 13	-	-	Ø10-200
B24-1	200 x 400	2 D 16	2 D 16	2 D 16	2 D 16	-	-	Ø10-200



4.3.3 Pelat Lantai

Pelat merupakan struktur yang mempunyai ketebalan relatif kecil jika dibandingkan dengan lebar dan panjangnya. Didalam konstruksi beton, pelat digunakan untuk mendapatkan bidang/permukaan yang rata. Pada umumnya bidang/permukaan atas dan bawah suatu pelat adalah sejajar atau hampir sejajar dengan ketebalan pelat lantai untuk *basement* dua sampai lantai satu dengan tebal 15 cm dan lantai dua sampai dengan *rofftop* tebal 12 cm. Tumpuan pelat pada umumnya berupa balok - balok beton bertulang, struktur baja, dan kolom - kolom. Pelat dapat ditumpu pada tumpuan garis yang menerus, seperti halnya dinding atau balok, tetapi dapat juga ditumpu secara lokal (diatas sebuah kolom beberapa kolom).



Gambar 4.30. Tampak Atas Pelat Lantai

4.3.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Balok dan Pelat

Pekerjaan balok dan pelat lantai dilaksanakan setelah pekerjaan kolom selesai. Pekerjaan balok dan pelat lantai meliputi penentuan as balok dan pelat lantai, fabrikasi bekisting balok dan pelat lantai, pemasangan bekisting balok dan pelat lantai, pembesian balok, pembesian pelat lantai, pengecoran balok dan pelat lantai, serta pembongkaran bekisting balok dan pelat lantai.

4.3.4.1 Penentuan Elevasi Balok dan Pelat Lantai

Penentuan elevasi balok dan pelat lantai harus dilakukan secara cermat dan teliti. Pengukuran ini dikerjakan dengan *watrerpass* dengan mengikuti *shop drawing* dengan mengukur dari kolom atau *shear wall*



yang sudah dilabeli. Ada beberapa langkah untuk menentukan elevasi balok dan pelat lantai, yaitu :

1. Mengukur setinggi 1 m dari dasar kolom dan diberi label pada kolom tersebut.
2. Memberi kode elevasi pada kolom lain dengan menggunakan *waterpass* dengan acuan label kolom sebelumnya.
3. Pengukuran elevasi balok dan pelat lantai sesuai *shop drawing* yang diukur dari label kolom yang telah dibuat sebelumnya dengan menarik sehingga ketinggian yang direncanakan sebagai elevasi dasar balok.
4. Dari elevasi dasar balok kemudian ditarik dengan jarak tertentu sebagai elevasi dasar pelat lantai.

4.3.4.2 Pemasangan Perancah (*Scaffolding*)

Perancah yang digunakan dalam penyangga atau penopang balok dan pelat lantai adalah perancah *Four-Ways*, adapun pemasangan perancah tipe perancah *four-ways* untuk pelat lantai :

1. Pengangkatan *jack base main* dan *main frame* ke lokasi pemasangan menggunakan *towe crane*. Setelah itu *jack base* di pasang ke *main frame* dan disatukan dengan *main frame* lain dengan mengunci di bagian *joint*.
2. Pemasangan *main frame* ditambah *U head jack* dengan bagian dan suri - suri serta *multiplex* menjadi sebuah kesatuan seperti bentuk meja (*table form*). Pemasangan ini dilaksanakan di area bawah, sebelum di lokasi pemasangan sesungguhnya.
3. Pengangkatan *table form* ke lokasi pemasangan sesungguhnya dengan *tower crane*, lalu disatukan dengan bagian bawah yang sudah disusun (*jack base* dan *main frame*).
4. Penggunaan *jack base* dan *U head jack* hingga mencapai ketinggian yang dibutuhkan.



Gambar 4.31 Pemasangan *Scaffolding (Four-Ways)*

4.3.4.3 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai

Pemasangan bekisting diawali dengan pemasangan suri - suri pada bagian bawah yang terhubung ke *U head jack* perancah. Pemasangan bekisting balok dilakukan terlebih dahulu sebelum memasang bekisting pelat lantai.

Tahapan pemasangan *bekisting* balok diawali dengan pemasangan *bottom form* balok (bodeman) di atas suri - suri, pemasangan *side form* balok (tembereng), dan pemasangan besi siku - siku segitiga di bagian luar tembereng yang berfungsi sebagai perkuatan tembereng. Setelah pemasangan *bekisting* balok selesai dilanjutkan pemasangan *bekisting* untuk pelat lantai.

Adapun syarat - syarat umum *bekisting* yaitu :

1. Kedap terhadap air.
2. Tahan terhadap getaran *vibrator* dari luar maupun dalam *bekisting*.
3. Tidak mengalami deformasi, *bekisting* harus cukup tebal dan terikat kuat.



Gambar 4.32 Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai



Gambar 4.33 Pemasangan Bekisting Balok

4.3.4.4 Penulangan Balok dan Pelat Lantai

Tahapan pembesian tulangan balok :

1. Persiapan material besi tulangan BJTD52 D16, D13 dan $\text{Ø}10$ untuk sengkang. Besi di potong dan dibengkokkan sesuai *shop drawing* di area fabrikasi besi tulangan.
2. Pengangkatan besi tulangan ke lokasi pembesian dengan menggunakan *tower crane*.
3. Pemasangan besi tulangan.

Besi tulangan utama di bagian tumpuan dijangkarkan ke kolom dengan penjangkaran 25 diameter tulangan utama. Untuk balok yang dijangkarkan pada kolom tepi, ujung tulangan dibengkokkan seperti kait dengan sudut pembengkokkan 90° .



Tulangan sengkang dikaitkan ke tulangan utama dengan kawat bendrat.

4. Pemasangan beton *decking* untuk menjaga selimut beton. Besaran beton *decking* disesuaikan dengan tebal selimut beton pada balok. Beton *decking* diikat ke tulangan dengan kawat bendrat.



Gambar 4.34 Penulangan Balok Konvensional

Tahapan pembesian pelat lantai :

1. Pemasangan tulangan bagian bawah pelat lantai. Bagian tepi dijangkarkan ke balok induk.
2. Pemasangan tulangan cakar ayam untuk menjaga spasi atau jarak antara tulangan bawah dan tulangan atas, adapun tulangan cakar ayam ini dipasang setiap jarak 1 meter.
3. Pemasangan tulangan atas pelat lantai.
4. Pemasangan beton *decking* untuk menjaga selimut beton di bagian bawah pelat lantai.



Gambar 4.35 Penulangan Pelat Lantai

4.3.4.5 Pekerjaan Pengecoran Balok dan Pelat Lantai

Pengecoran balok dan pelat lantai dilakukan dalam waktu yang bersamaan sehingga menghasilkan hasil pengecoran yang monolit atau menyatu menjadi satu bagian. Sebelum pengecoran dilaksanakan, maka perlu dilakukan hal - hal seperti berikut ini :

- **Pemeriksaan bekisting**

Posisi dan kondisi *bekisting* harus dicek supaya sesuai dengan apa yang direncanakan. *Bekisting* harus lurus sesuai as - nya, tegak dan tidak bocor. *Bekisting* juga harus kuat, terpasang dengan kokoh supaya tidak bergeser dikarenakan getaran dan tekanan saat proses pengecoran dilakukan.

Perlunya pemeriksaan ini, maka tidak boleh ditunda sampai mendekati waktu pengecoran. Pemeriksaan ini meliputi :

- a. Ukuran *bekisting* (lebar dan tinggi).
- b. Pengecekan elevasi dengan *waterpass*, tepat atau tidak tepat.
- c. Kemungkinan tidak tegak lurus terhadap bidang horizontal maupun vertikal.
- d. Pemeriksaan sambungan dan perkuatan *bekisting*.
- e. Memeriksa jarak beton *decking*.

- **Pemeriksaan penulangan**

Pekerjaan penulangan harus sudah selesai dan diperiksa sebelum pengecoran. Pemeriksaan pemasangan tulangan untuk mengetahui



ukuran, ketepatan letak dan jumlah tulangan, serta pengaitan antar tulangan sehingga akan terbentuk konstruksi beton yang sesuai dengan spesifikasi. Pemeriksaan ini berkaitan dengan :

- a. Memeriksa jumlah dan ukuran tulangan utama.
- b. Memeriksa jumlah, jarak, dan posisi sengkang.
- c. Memeriksa penyambungan tulangan.
- d. Memeriksa kekuatan bendrat.



Gambar 4.36 Pengecekan Tulangan Pelat Lantai Pada Tumpuan



Gambar 4.37 Pengecekan Tulangan Balok Pada Lapangan

▪ **Persiapan lahan**

Persiapan lahan yang dimaksud berupa pemberian tanda batas ketinggian beton *ready mix* saat diratakan, pemeriksaan kerapatan *bekisting* untuk mencegah kebocoran beton saat pengecoran,



pemeriksaan penulangan balok dan pelat lantai (yang sudah dijelaskan diatas tadi) supaya sesuai dengan *shop drawing* yang ada, serta pelapisan beton lama dengan lem beton (*calbond*) supaya merekat antara beton lama dengan beton baru dicor.

▪ **Pembersihan lahan**

Untuk pembersihan lahan, daerah yang akan di cor dibersihkan dengan dari kotoran yang bisa menurunkan mutu beton dengan *air compressor*. Untuk sampah sisa-sisa potongan kawat bendrat dan paku dibersihkan dengan magnet.



Gambar 4.38 Pembersihan Lahan Pelat Lantai

▪ **Persiapan pompa kodok dan instalasi pipa cor**

Penyiapan pompa kodok dibersihkan dan diatur oleh operator agar *concrete mixer truck* sudah sampai di lokasi proyek, pompa langsung bisa dipakai untuk pengecoran. Instalasi pipa cor yang dilaksanakan pekerja di lokasi berupa pembersihan bagian dalam pipa dari sisa beton dan kotoran, serta penyambungan pipa - pipa hingga satu kesatuan dan siap digunakan untuk pengecoran balok dan pelat lantai.

▪ **Pengecekan nilai *slump* beton *ready mix* dan pengambilan sampel benda uji kuat tekan beton**

Nilai *Slump* beton yang digunakan saat untuk pengecoran balok dan pelat lantai adalah 12 ± 2 . Pengecekan nilai *slump* beton menggunakan kerucut *abraham*. Sampel untuk benda uji berjumlah



4 buah untuk setiap zona dan waktu pengecoran dari masing-masing *supplier* beton *ready mix*. Tiga buah sampel benda uji dicek kuat tekannya saat berumur 7, 14, 28 hari dan untuk sampel yang satunya sebagai cadangan jika ada salah satu sampel benda uji yang tidak masuk persyaratan minimal kuat tekan berdasar mutu beton yang di pesan.



Gambar 4.39 Pengecekan Nilai *Slump* Beton

Dalam pengujian *slump* balok *precast* dan balok konvensional yang dilakukan oleh PT. Merak Jaya Beton menghasilkan uji kuat tekan beton sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Balok *Precast*

Hasil Uji Kuat Tekan Beton

PT. MERAK JAYA BETON
Readymix and Precast
PLANT BANGUNTAPAN - YOGYAKARTA

PROYEK : BARSACITY
KONTRAKTOR : PT. WIKAGedung Tbk

No	Tanggal		Umur	Kode Benda Uji	Mutu	Slump cm	Ukuran Benda Uji	Berat (Gram)	Beban (Kil)	Nilai Komp. Umur	Silinder	
	Cor	Test									N/mm2	EST 28 days
10-Jul	7-Aug	28	PRICAST BALOK	FC30 FA	12	C1 15x30	12.325	570	1.00	32.27	32.27	
10-Jul	7-Aug	28	PRICAST BALOK	FC30 FA	12	C1 15x30	12.335	590	1.00	33.40	33.40	

Yogyakarta 7 Agustus 2020

Kontraktor
PT. WIKAGEDUNG

Mengetahui
Manajemen Konsultan

SUPPLIER
PT. MERAK JAYA BETON

NR : Danah, Terlampir



Tabel 4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Balok Konvensional

Hasil Uji Kuat Tekan Beton

PT. MERAK JAYA BETON
Readymix and Precast
PLANT BANDUNTAPAN - YOGYAKARTA

PROYEK : BARSA CITY
KONTRAKTOR : PT. WIKAGedung Tbk

No	Tanggal		Umur	Kode Benda Uji	Mata	Simp- pan	Ukuran Benda Uji	Berat (Gram)	Beban (Kn)	Nilai Kove- r	Standar	
	Cor	Tesi									M/men2	BSI 28 days
S14	10-Jul	7-Aug	28	PLAT + BALOK	FC30 FA	12	CI 15x30	12.348	605	1,00	34.25	34.25
S14	10-Jul	7-Aug	28	PLAT + BALOK	FC30 FA	12	CI 15x30	12.355	595	1,00	33.69	33.69
S14	10-Jul	7-Aug	28	PLAT + BALOK	FC30 FA	12	CI 15x30	12.365	615	1,00	34.82	34.82
S14	10-Jul	7-Aug	28	PLAT + BALOK	FC30 FA	12	CI 15x30	12.340	600	1,00	33.97	33.97

Yogyakarta 7 Agustus 2020

Kontraktor
PT. WIKAGedung

Mengetahui
Manajemen Konsultan

SUPPLIER
PT. MERAK JAYA BETON

SARJONO
Quality Control

NB : Diteliti Terlampir

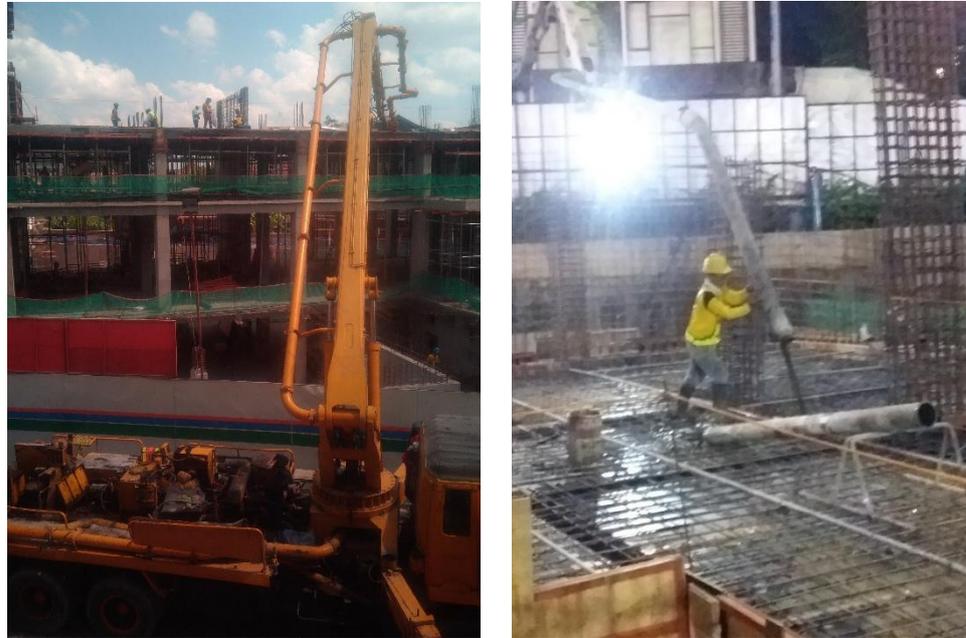
Dapat disimpulkan bahwa f'_c beton sama maka nilai kuat tekan pun hasilnya sama walaupun berbeda 2 atau 3 angka, sedang perbedaan dalam beton *precast* dan beton konvensional terletak pada pengecoran dan penulangannya yang dilaksanakan.

Setelah semua sudah diperiksa dan dirasa sudah siap, maka selanjutnya akan dilaksanakan pekerjaan pengecoran. Metode pelaksanaan pengerjaan pengecoran balok dan pelat adalah sebagai berikut :

1. Sebelum dilakukannya pengecoran antara beton baru dan beton lama di beri cairan (*calbond*) yang berguna untuk lem beton supaya lebih lengket.
2. Pelaksanaan pengecoran balok dan pelat lantai digunakannya *concrete pump* yang menyalurkan beton *ready mix* dari *truck mixer* ke area pengecoran, dengan pipa tremi yang disambung - sambung menggunakan klem.
3. Pengecoran dilakukan secara selapis demi selapis hingga memenuhi tebal pelat yang direncanakan. Apabila mencapai elevasi yang tidak bisa dijangkau oleh *concrete pump*, maka digunakannya *bucket cor* yang dilengkapi pipa tremi dengan *tower crane*.
4. Selanjutnya beton dipadatkan dengan *concrete vibrator* supaya beton yang dicor benar – benar padat dan penggunaan *concrete vibrator* tidak boleh terlalu lama, bila adukan beton sudah terlihat mengeluarkan air (air semen yang sudah memisah dengan agregat) maka *concrete vibrator* dipindah ke titik yang lain.
5. Adukan lalu diratakan dengan penggaruk dan cangkul.



6. Selanjutnya adukan tadi diratakan dengan *jidar* (kayu perata) sesuai dengan tinggi peil yang ditentukan. Adapun tinggi peil ini dicek menggunakan *waterpass* atau jika telah menggunakan bantuan relat peil maka permukaan lantai sudah dianggap rata.



Gambar 4.40 Pengecoran Pelat Lantai dan Balok Lantai 1 dan 3

4.3.4.6 Pembongkaran Bekisting

Pelepasan *bekisting* balok dan pelat lantai dapat dilaksanakan setelah ± 3 hari jika di atasnya tidak terdapat pekerjaan yang menumpu pada struktur balok atau pelat tersebut. Pelepasan dimulai dengan mengendurkan *jack base* atau *U head jack* pada *scaffolding* penyangga *bekisting* balok dan pelat lantai.

Lalu dilanjutkan dengan pelepasan balok kaso dan diakhiri dengan pelepasan *multiplex* yang menempel pada beton. Pelepasan tersebut biasa menggunakan linggis untuk mempermudah pekerjaannya. Berikut syarat-syarat pembongkaran *bekisting* :

1. Bagian sisi balok : 48 jam (setara dengan 35% $f^{\circ}c$)
2. Balok tanpa beban konstruksi : 7 hari (setara dengan 70% $f^{\circ}c$)
3. Balok dengan beban konstruksi : 21 hari (setara dengan 95% $f^{\circ}c$)
4. Pelat lantai/Atap tangga : 21 hari (setara dengan 95% $f^{\circ}c$)



Gambar 4.41 Pembongkaran Bekisting

4.3.4.7 Pekerjaan Perawatan Balok dan Pelat Lantai

Pada masa pengikatan awal yaitu saat kolom mulai mengeras, perlu diadakan perawatan beton (*spesi*), yaitu dengan memberikan air pada permukaan beton dengan berbagai cara sesuai dengan jenis truktur yang akan dirawat.

Perawatan beton berfungsi untuk melindungi beton selama berlangsungnya proses pengerasan beton terhadap paparan sinar matahari, pengeringan oleh angin, hujan atau aliran air, dan perusakan secara mekanis atau pengeringan sebelum waktunya. Perawatan ini dilakukan untuk menghindari :

- a. Kehilangan zat cair yang banyak pada proses awal pengerasan beton yang akan mempengaruhi proses pengikatan awal beton.
- b. Penguapan air yang berlebihan dari beton saat pengerasan beton.
- c. Perbedaan temperatur dalam beton, yang akan mengakibatkan retak - retak pada beton.

Pada umumnya, perawatan beton pada balok dan pelat lantai dilaksanakan dengan cara menyiram atau menggenangi permukaan pelat lantai dan balok dengan air, atau dengan menyelimuti permukaan balok dan pelat lantai dengan kain yang dibasahi sehingga perbedaan temperatur antara bagian permukaan dan bagian dalam balok dan pelat lantai tidak terlalu jauh, sehingga proses penguapan air pada balok dan



pelat lantai berjalan lambat dan proses pengikatan beton menjadi sempurna alias tanpa menghasilkan retakan pada balok maupun pelat lantai.



Gambar 4.42 *Curing* Pelat Lantai



Gambar 4.43 Proses Skim Coat Kolom, Balok dan Pelat

4.4 Pekerjaan Balok *Precast*

Dalam proses produksi/fabrikasi beton *precast* di bagi menjadi dua tahapan yang berurutan yaitu :

1. Tahap *Design*

Dalam tahapan desain ini perlu diperhatikan dalam penggunaan balok dengan tipe dan ukuran yang sama, dikarenakan dalam Pembangunan Apartemen Barsa City Yogyakarta menggunakan tipe pelat menerus dalam artian akan sama didalam posisi dan ukuran penempatan balok. Jadi



dipilihnya desain balok *precast* untuk menghemat biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek. Balok *precast* yang digunakan di dalam proyek terbagi menjadi dua yakni balok *precast U-sheell* yang berfungsi sebagai penguat (balok utama) dan balok *precast Solid* untuk balok anak.

2. Tahap Produksi

Tahapan ini adalah *action* dari tahap desain yang telah disetujui oleh *owner* dengan desain dari konsultan struktur yaitu PT. Seismotec Prima Konsultan. Adapun tahapan - tahapan produksi terdiri dari :

- Membuat rangka tulangan balok *precast*
- Fabrikasi tulangan dan cetakan
- Uji *slump* balok *precast*
- Penuangan dan pengecoran beton balok *precast*
- Pemadatan beton balok *precast*
- *Finishing/repairing* beton
- *Curing* beton balok *precast*

Berikut langkah-langkah dalam membuat beton balok *precast* :

a. Membuat cetakan

Dalam membuat cetakan ini berfungsi membentuk beton dengan spesifikasi yang sesuai perencanaan. Bahan baku pembuatan cetakan beton adalah kayu atau *multiplex* dan *hollow* yang berfungsi sebagai penguatnya.



Gambar 4.44 Cetakan Beton Balok *Precast*



b. Uji slump beton balok precast

Uji *slump* beton balok *precast* berguna untuk mengetahui apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan dan juga untuk menjamin mutu beton tersebut.



Gambar 4.45 Uji *Slump* Balok *Precast*

c. Memasang tulangan baja

Dengan adanya tulangan baja ini beton mampu menahan gaya beban dan gaya tarik dengan baik. Baja tulangan ini setelah selesai di rakit lalu di pasang di cetakan yang telah disiapkan.

d. Penuangan adukan beton

Selanjutnya adalah penuangan adukan beton yang harus diawasi supaya dalam penuangan adukannya merata di setiap bagian cetakan untuk menjaga mutu beton. Beton bisa berkurang kekuatannya apabila dalam penampangnya tidak tercetak sempurna. Adukan beton sebaiknya dituangkan setengah dahulu lalu dilakukan pemasangan baja tulangan di tengah cetakan dan diteruskan dengan penuangan adukan sampai penuh.





Gambar 4.46 Penuangan Beton Balok *Precast* Dengan *Bucket Beton*

e. Pengeringan beton (curing)

Pengeringan beton balok *precast* sebaiknya tidak langsung terpapar matahari karena bisa mengakibatkan beton mengalami keretakan sehingga tidak layak pakai. Selama proses pengeringan, beton perlu disiram dengan air secara berkala sampai umur 3 hari, sedang beton akan mengering sempurna dan boleh digunakan setelah berumur 30 hari.



Gambar 4.47 Balok *Precast Solid* (Balok Anak)

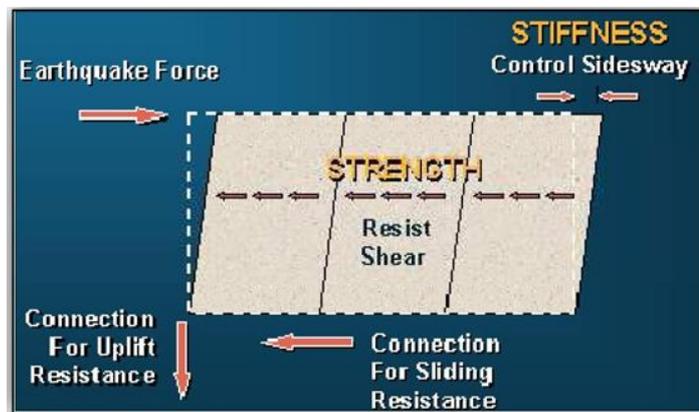


Gambar 4.48 Balok *Precast U-Shell* (Balok Utama)

4.5 Pekerjaan *Shear Wall*

4.5.1 Landasan Teori

Shear Wall merupakan dinding yang dirancang untuk menahan geser, gaya lateral akibat gempa bumi. Menurut Timothy (2005), dinding geser adalah elemen-elemen *vertical* sebagai sistem penahan gaya *horizontal*. Proyek pembangunan Barsa City Apartment ini memiliki lima jenis *shear wall*, selain menahan gaya *horizontal* seperti angin dan gempa, *shear wall* dapat menahan gaya normal (gaya *vertical*), struktur ini pun berperilaku sebagai balok *cantilever*. Oleh karena itu struktur ini selain menahan gaya geser dapat juga menahan gaya lentur.



Gambar 4.49 Diagram Gaya Geser

Shear wall menahan dua tipe gaya yaitu gaya geser dan gaya angkat. Hubungan pada struktur itu dapat memindahkan gaya-gaya *horizontal shear wall*. Pemindahan ini menimbulkan gaya-gaya geser di sepanjang tinggi dinding antara puncak dan bawah penghubung dinding. Adanya gaya angkat pada struktur ini karena gaya arah *horizontal* terjadi pada puncak dinding dan menekan pada ujung bagian lainnya.

Fungsi dari struktur *shear wall* adalah memberikan kekuatan lateral yang dibutuhkan untuk menahan gaya-gaya horizontal seperti angin dan gempa. Struktur ini juga memberikan kekakuan lateral untuk mencegah lantai dan rangka atap dari gerakan pendukungnya.



Gambar 4.50 Perancangan Tulangan *Shear Wall*

4.5.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Shear Wall*

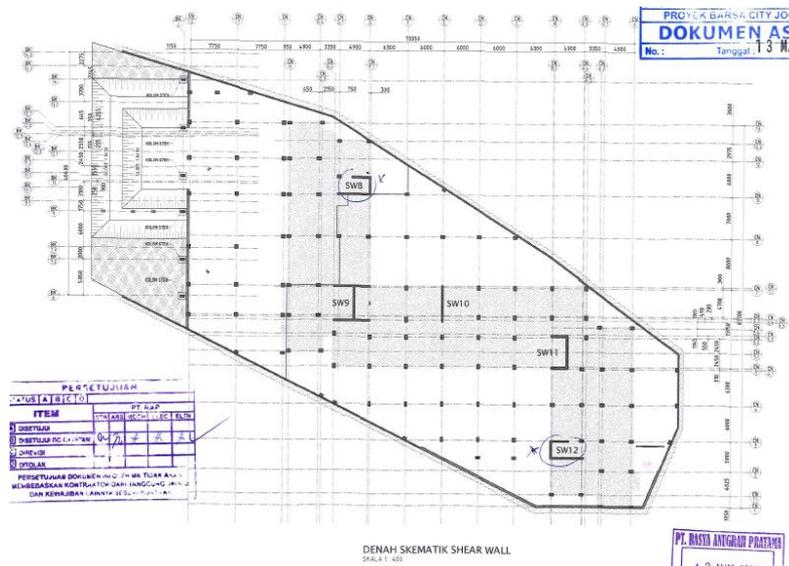
Pada bab ini, kami akan fokus membahas tentang pekerjaan pembangunan *Shear Wall* pada proyek pembangunan *Barsa City Apartment*. Latar belakang kami mengambil focus pada pekerjaan pembangunan *Shear Wall* adalah metoda pembangunannya yang tidak biasa atau bisa dikatakan unik. Metoda ini menggunakan tahapan yang berbeda dari metoda pembangunan *shear wall* lain.

Tahapan pertama pada saat pembangunan *shear wall*, yaitu pada tahapan pekerjaan pembangunannya yang menggunakan metoda bernama metoda *climbing*. Metoda *climbing* ini adalah metoda yang digunakan hanya untuk struktur jenis *shear wall*, yang istimewa dari metoda ini adalah pembangunan yang terus dilaksanakan tanpa harus menunggu pengecoran plat lantai dan balok hingga berselisih dua hingga tiga lantai dibawah dinding *shear wall* itu sendiri..

Pada proyek pembangunan *Barsa City Apartment* ini memiliki lima jenis *shear wall*, pihak konsultan perencana memberi nama setiap jenis *shear wall* dengan angka yaitu SW 8, SW 9, SW 10, SW 11 dan SW 12. *Shear wall* ini berdiri dari *basement 2* sampai dengan lantai 9 dengan ketinggian 32,7 meter. Ketebalan dari masing-masing *shear wall* adalah 30 cm kecuali SW 11 yaitu dengan ketebalan 40 cm dengan bentang yang berbeda-beda setiap masing-masing *shear wall*. Tebal selimut beton *shear wall* adalah 40 mm. Mutu beton untuk struktur ini adalah $F_c : 30 \text{ MPa}$, dengan mutu baja tulangan ulir D13, D16 dan D22 yaitu BjTS 520 atau setara dengan $f_y : 520 \text{ MPa}$. Pada struktur ini tidak menggunakan tulangan polos. Sengkang yang digunakan pada semua jenis *shear*



wall tersebut adalah tulangan ulir dengan diameter D13. SW 8, SW 9, SW 11 dan SW 12 lebih cepat berdiri daripada SW 10. Hal ini dikarenakan desain dari SW 10 yang hanya berbentuk I. SW 10 jika dibangun dua lantai di atas plat lantai maka akan melengkung. Sedangkan SW 8, SW 9, SW 11 dan SW 12 dibangun dua lantai di atas plat lantai. Hal tersebut dikarenakan SW tersebut berfungsi sebagai penopang struktur lain di bangunan proyek tersebut.

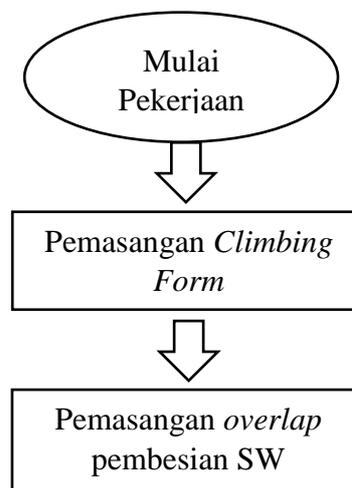


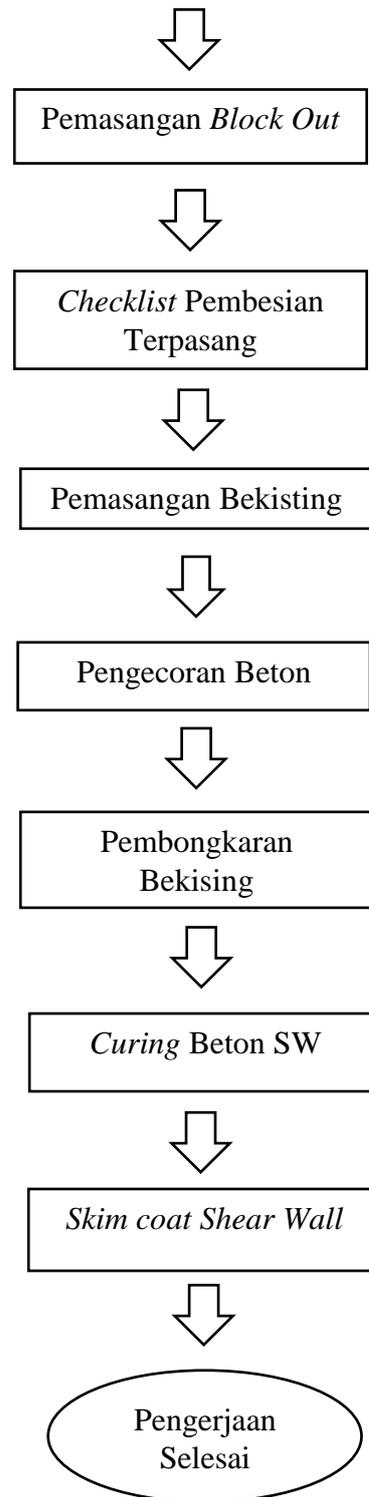
Gambar 4.51 Denah Skematik *Shear Wall*

Fungsi dari masing-masing SW adalah sebagai berikut :

1. SW 8 : Penempatan Tangga Darurat type 1
2. SW 9 : Penempatan Ruang Panel dan *Pit Lift*
3. SW 10 : Penopang saja sama halnya dengan kolom
4. SW 11 : Penempatan *Pit Lift*
5. SW 12 : Penempatan Tanga Darurat type 4

Berikut ini adalah metoda kerja pekerjaan pembangunan *Shear Wall* yang ditunjukkan pada Gambar 4.52.





Gambar 4.52 Bagan Alir Pekerjaan *Shear Wall*



1) Pemasangan *climbing form*

Melakukan pemasangan *climbing form* yang dipasang pada *shear wall* yang sudah berdiri sebelumnya untuk *climbing* bekisting *shear wall* selanjutnya. *Climbing form* ini berfungsi untuk pijakan pekerja saat beraktivitas melakukan pemasangan *overlap* pembesian, pemasangan bekisting sistem, pengecoran *shear wall* dengan *bucket*, pelepasan bekisting sistem serta *curing shear wall*. *Climbing form* ini terbuat dari papan multiplek dengan ketebalan 18 mm dan disangga oleh *hollow* yang dikaitkan dengan dinding *shear wall*.



Gambar 4.53 Pemasangan *Climbing Form*

2) Pemasangan *Overlap* Pembesian *Shear Wall*.

Pada proses pembesian ini dilakukan perakitan baja tulangan terlebih dahulu. Perakitan ini dilakukan di dekat mesin *Bar Bender* dan *Bar Cutter*. Setelah besi di potong dan dibengkokkan sesuai rencana kemudian disusun secara manual dengan cara mengayam baja tulangan dengan arah *vertical* dan *horizontal* sehingga tulangan membentuk grid, dengan diikat menggunakan bendrat antar kedua tulangan tersebut dan dibuat dua lapis. Diameter tulangan yang digunakan semua jenis *shear wall* adalah D13, D16 dan D22. Setelah perakitan selesai kemudian rangkaian pembesian tersebut diangkat oleh *tower crane* yang kemudian dipasang *overlap* dengan pembesian *shear wall* sebelumnya. Panjang *overlap* antara besi lama dan besi baru adalah $\frac{1}{4}$ bentang dari rencana *shear wall* dan diikat menggunakan kawat bendrat.



Gambar 4.54 Pemasangan Overlap Pembesian *Shear Wall*

3) Pemasangan *Block Out* dan Beton *Decking*

Block Out sendiri terbuat dari styrofoam dan kawat ayam. Pemasangan *block out* bertujuan untuk tempat sambungan antara *shear wall* dan *precast* balok serta plat. Selain itu dapat juga berfungsi untuk penempatan MEP (Mekanikal Elektrikal dan Plumbing). Setelah pemasangan *block out*, kemudian diikuti dengan pemasangan beton *decking* (tahu beton). Tujuan dari pemasangan beton *decking* pada sela-sela pembesian *shear wall* dan bekisting adalah untuk membuat rangkaian tulangan *shear wall* berada ditengah-tengah bekisting (tidak kemana-mana) ketika dicor beton. Selain itu, fungsi dari beton *decking* adalah untuk membuat selimut beton yang cukup. Ukuran dari beton *decking* untuk *shear wall* adalah 4 cm.



Gambar 4.55 Pemasangan *Block Out* dan Beton *Decking*



4) Checklist Pembesian

Checklist yang dimaksud adalah *checklist* pembesian yang dilakukan oleh Manajemen Konstruksi yang didampingi oleh pihak Kontraktor dengan acuan *shop drawing*. Upaya ini bertujuan untuk menginspeksi pembesian *shear wall* yang sudah terpasang apakah jumlah, jenis, jarak, dan diameter tulangan yang digunakan pada *shear wall* tersebut sesuai dengan *shop drawing* yang ada. Selain tulangan, pihak Manajemen Konstruksi juga mengecek ukuran, elevasi, kelurusan bekisting. Manajemen Konstruksi berhak mengoreksi Kontraktor apabila pembesian pada saat di lapangan tidak sesuai dengan *shop drawing*. Begitupun juga pihak Kontraktor akan segera memperbaiki kesalahan yang ada.



Gambar 4.56 *Checklist* Pembesian

5) Pemasangan Bekisting Sistem.

Bekisting yang digunakan dalam pemasangan *shear wall* menggunakan bekisting sistem. Bekisting sistem ini merupakan sebuah papan panel multiplek dan perancah berupa besi *hollow*. Bekisting merupakan sarana struktur beton untuk mencetak baik ukuran atau bentuknya sesuai dengan yang direncanakan, sehingga bekisting harus mampu memikul berat sendiri, beton basah, beban hidup dan peralatan kerja. Sebelum bekisting dipasang, bekisting dilapisi oli terlebih dahulu. Hal tersebut dimaksudkan supaya mempermudah saat proses pelepasan bekisting dari beton yang sudah kering. Langkah-langkah pekerjaan pemasangan bekisting adalah dengan merakit bekisting sistem terlebih dahulu. Perakitan ini merupakan pemasangan papan multiplek dengan aksesoris-aksesoris seperti *hollow*, *tie rod*, *pinot form tie* dan *wing nut* serta memasang *pipa support* sebagai penyangga bekisting. Kemudian mengambil panel bekisting dengan menggunakan *tower crane* dan meletakkan tepat pada sisi tulangan *shear wall*, selanjutnya pekerja memposisikan panel bekisting tegak dan mengencangkan aksesoris-aksesoris yang terpasang.



Gambar 4.57 Bekisting Sistem dan Pelapisan Oli pada Bekisting Sistem



Gambar 4.58 Pemasangan Bekisting Sistem *Shear Wall*

6) Melakukan pengecoran beton.

Pengecoran *shear wall* adalah proses pengisian beton segar yang berasal dari *ready mix* dengan persyaratan pelaksanaan standar dengan mutu beton 30 MPa dan nilai slump 12 ± 2 cm. Untuk teknik pengecoran *shear wall* menggunakan *bucket* yang diangkat oleh *tower crane*, menuju titik pengecoran dan menuang beton segar dengan cara membuka katub yang terletak dibawah *bucket*. Jarak selang bucket saat melakukan pengecoran tidak boleh lebih dari 1 meter. Selanjutnya beton tersebut dipadatkan menggunakan *concrete vibrator* dengan maksud mengurangi rongga udara yang ada di dalam beton karena rongga tersebut dapat menurunkan kekuatan beton dan dapat



menimbulkan beton keropos. Sebelumnya sambungan beton lama dengan beton baru dilapisi dengan *bonding agent* agar merekat kuat antara beton lama dan beton baru. Hal tersebut juga mencegah retaknya beton lama akibat pengecoran beton baru



Gambar 4.59 Pengecoran *Shear Wall*

7) Melakukan pembongkaran bekisting.

Setelah beton berumur tujuh hari maka saatnya dilakukan pembongkaran bekisting pada *shear wall*. Proses pembongkaran ini dilakukan dengan cara mengendorkan aksesoris-aksesoris bekisting terlebih dahulu. Kemudian setelah semua longgar bekisting diangkat oleh *tower crane*. Upaya ini dilakukan dengan sangat hati-hati agar tidak merusak hasil cetakan *shear wall*.



Gambar 4.60 Pembongkaran Bekisting Sistem *Shear Wall*

8) Melakukan *curing Shear Wall*.

Melakukan perawatan beton setelah pembongkaran bekisting pada *shear wall* dengan cara menyemprotkan zat kimia khusus untuk perawatan beton. Perawatan beton dalam dunia proyek dikenal dengan istilah *curing* beton. Kemudian untuk zat kimia yang digunakan untuk *curing* beton adalah *curing compound* (Antisol®-E(WP)). Suatu



ketika saat terjadi hujan dan air tanah naik, air tersebut dibuat agar menggenangi *shear wall*. Hal ini juga dapat dijadikan upaya untuk perawatan beton atau *curing*.



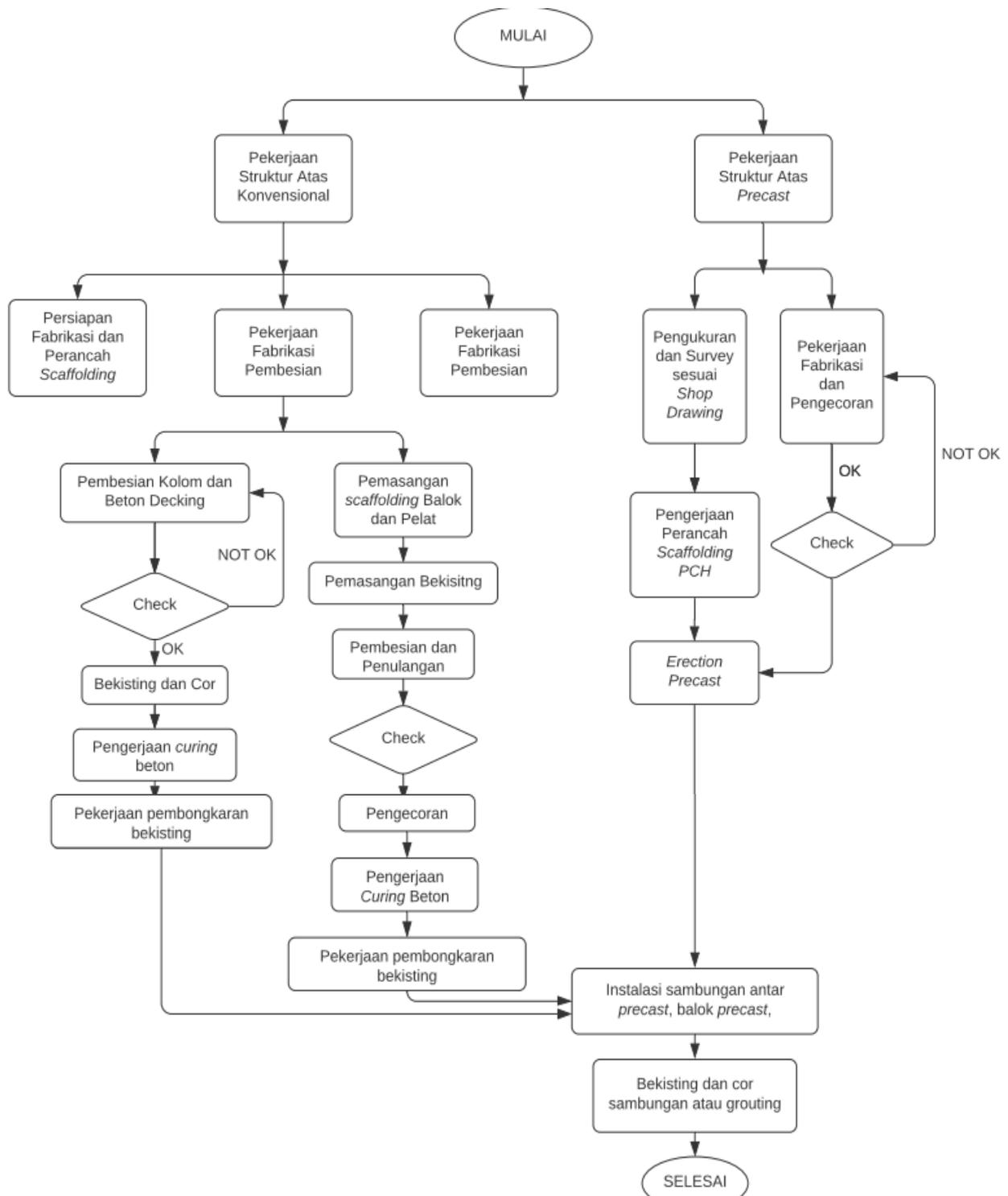
Gambar 4.61 *Curing Shear Wall* dengan cara menggenanginya.

9) Melakukan *Skim Coat* pada *Shear Wall*

Setelah *curing* beton selesai maka upaya yang dilakukan adalah *skim coat* pada semua sisi *shear wall*. *Skim coat* merupakan pelapisan semen dan air dengan perbandingan 11-12 liter air untuk 30 kg semen. Semen yang digunakan untuk *skim coat* adalah merk MU. *Skim coat* dilakukan setelah *shear wall* sudah berumur 14 hari dan setelah pekerjaan plat di atasnya selesai. Hal tersebut dapat ditandai dengan berubahnya warna *shear wall* menjadi lebih cerah dari setelah di buka bekitingnya. Sebelum dilakukan *skim coat* semua permukaan *shear wall* dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran dan debu yang menempel. Kemudian dilakukan pengaplikasian *skim coat* dengan semen dan air yang sudah dicampur dengan ketebalan 2-3 mm. Selanjutnya setelah semua permukaan sudah di *skim coat*, usahakan melakukan *curing* lagi pada semua permukaan *shear wall* terutama pada tiga hari pertama.



Gambar 4.62 *Skim coat* pada SW 10



Gambar 4.63 Diagram Alir Pekerjaan Struktur Bagian Atas



BAB V PENUGASAN KERJA PRAKTIK

5.1 Penyusunan Izin Pelaksanaan Lapangan

Izin Pelaksanaan Lapangan (IPL) merupakan suatu persetujuan tertulis mengenai pekerjaan di lokasi tertentu yang akan diajukan oleh kontraktor kepada Konsultan Manajemen Konstruksi atau Konsultas Pengawas agar pekerjaan tersebut mendapat persetujuan (*approval*) untuk dilaksanakan. Pada proyek ini, IPL yang diajukan kepada MK harus dilengkapi dengan lembar inspeksi, form izin kerja, *job safety analysis*, dan *shop drawing* serta harus diajukan pada jam kerja yaitu 08.00 – 17.00 WIB. IPL yang diterima oleh pihak MK akan dicatat, dicek, diberi paraf dan diinfokan kepada MK yang bertanggung jawab di lapangan. MK akan memberikan IPL kepada *owner* yang bertanggung jawab di lapangan dan dicek kembali terutama bagian *shop drawing*. Setelah di cek dan diberi paraf oleh *owner*, semua IPL baik yang disetujui maupun ditolak akan dikembalikan kepada MK. Pekerjaan yang telah disetujui (*approved*) akan dikerjakan oleh kontraktor pada lokasi tersebut, sedangkan untuk pekerjaan yang ditolak akan didiskusikan kembali oleh kontraktor, MK, dan *owner* mengenai bagian-bagian mana saja yang perlu diperbaiki.

BAKSA CITY "WISATA WILAYAH CIBIRU" WIKAGedung		PT. BASTA ANUGRAH PRATAMA Construction Management		WIKAGedung	
PERMOHONAN IJIN PELAKSANAAN					
PROYEK : BAKSA CITY APARTMENT					
PAKET / PEKERJAAN : STRUKTUR					
NO : 142 /PIP /STR. /NG-RAP/BC/VI /2020					
TANGGAL : 25 - Juni - 2020					
URAIAN PEKERJAAN : - Pekerjaan pengocoran over standing Shear wall lantai 2 ke lantai 3 ✓ - SW-11 DAN SW-12 ✓					
LOKASI PEKERJAAN (Key Plan terlampir)					
Lantai : 2					
As : Sisi Barat CN.B / CN.5 - CN.5.2 ✓					
As : Sisi Timur CN.B / CN.2 - CN.3 ✓					
REFERENSI					
No. Bagian Spesifikasi : Hal :					
No. For Construction Drawing :					
No. Persetujuan Material :					
No. Metode Pelaksanaan :					
No. Shop Drawing : SD-WIKA-BC-S-701-1					
PENDUKUNG PEKERJAAN					
Tenaga kerja					
Operator	2	Mix Beton	Ls	Peralatan utama	Qty
Supervisor	3	Besi Dia. 16	Ls	Exsca Pc200	Ls
Survey	2	Besi Dia. 13	Ls	TC	Ls
Helper	1			Arco	Ls
				TM	Ls
					Ls
WAKTU					
SEHARUSNYA		REALISASI			
WAKTU SIAP DININSPEKSI	tgl. 25 - 6 - 2020 jam 08.30	tgl.	jam		
WAKTU PELAKSANAAN	tgl. 25 - 6 - 2020 jam 08.30	tgl.	jam		
Diketahui Owner J.D. Ciputra Suciando Prima Utama		Diperiksa & Disetujui MK PT. BASTA ANUGRAH PRATAMA		Disetujui oleh Kontraktor PT. Wisaya Karya Gedung	
(.....)		(Aan Hermawan) Construction Manager		(Yulizar Fadli) Project Manager	
RESPON					
INSPEKTOR MK		SETUJU	TIDAK SETUJU	PARAF	
- STRUKTUR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- ARSITEKTUR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- M.E & P		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CATATAN : (ALASAN DISETUJUI / TIDAK DISETUJUI)					

PE STRUKTUR.06

Gambar 5.1 Izin Pelaksanaan Lapangan



Dokumen yang perlu dilampirkan pada lembar IPL ini adalah :

1. Lembar Inspeksi

Lembar inspeksi ini membantu memastikan bahwa bahan, alat, dan tahap persiapan suatu pekerjaan telah memenuhi persyaratan dan standar proyek yang telah diatur dan disepakati.



LEMBAR INSPEKSI
SEBELUM PELAKSANAAN PEKERJAAN

Pekerjaan di ketinggian Blasting Bekerja di Ruang terbatas

Tgl Pelaksanaan :
Lokasi :

No	Uraian Pekerjaan	Hasil Pemeriksaan	
1	Alat Bantu yang digunakan	<input type="checkbox"/> Baik/Lengkap	<input type="checkbox"/> Tidak baik / Lengkap
2	Kelengkapan & Kondisi APD	<input type="checkbox"/> Baik/Lengkap	<input type="checkbox"/> Tidak baik / Lengkap
3	Kondisi kesehatan pekerja	<input type="checkbox"/> Sehat	<input type="checkbox"/> Tidak Sehat
4	Lokasi / Area pekerjaan	<input type="checkbox"/> Aman	<input type="checkbox"/> Tidak aman
5	Pekerja terlatih & berpengalaman	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
6	Penerapan cukup	<input type="checkbox"/> Cukup	<input type="checkbox"/> Tidak

Kesimpulan / Catatan :

Mengetahui, _____
Dibuat Oleh, _____



FORM INSPEKSI
NO. PROYEK : / FV WG - RAP STR / N / 2020
LOKASI : APARTEMEN BARSA CITY

No. Gambar Referensi : SD- WKA-BC-S-

NO	ITEM PEMERIKSAAN	HASIL PEMERIKSAAN				KETERANGAN (Skebet No.)
		Realisasi	Dibawa	Diperbaiki		
1	Perikapan					
1	IC3					
2	Test tarik (jika sertifikat dari pabrik tidak diberikan)	✓				
3	Jenis Material	✓				
4	Kondisi visual besi	✓				
5	Dimensi besi	✓				
6	Mata besi	✓				
7	Mata Batten (bendrat)	✓				
8	Posisi Tulangan	✓				
9	Besi las					
10	Bekisting					
11	Material	✓				
12	Dimensi	✓				
13	Penggunaan form of pada bekisting	✓				
14	Dimensi	✓				
15	Dimensi	✓				
16	Kekakuan bekisting	✓				
17	Kekakuan bekisting	✓				
18	Isolasi					
19	Isolasi					
20	Isolasi					
21	Isolasi					
22	Isolasi					
23	Isolasi					
24	Isolasi					
25	Isolasi					
26	Isolasi					
27	Isolasi					
28	Isolasi					
29	Isolasi					
30	Isolasi					
31	Isolasi					
32	Isolasi					
33	Isolasi					
34	Isolasi					
35	Isolasi					
36	Isolasi					
37	Isolasi					
38	Isolasi					
39	Isolasi					
40	Isolasi					
41	Isolasi					
42	Isolasi					
43	Isolasi					
44	Isolasi					
45	Isolasi					
46	Isolasi					
47	Isolasi					
48	Isolasi					
49	Isolasi					
50	Isolasi					
51	Isolasi					
52	Isolasi					
53	Isolasi					
54	Isolasi					
55	Isolasi					
56	Isolasi					
57	Isolasi					
58	Isolasi					
59	Isolasi					
60	Isolasi					
61	Isolasi					
62	Isolasi					
63	Isolasi					
64	Isolasi					
65	Isolasi					
66	Isolasi					
67	Isolasi					
68	Isolasi					
69	Isolasi					
70	Isolasi					
71	Isolasi					
72	Isolasi					
73	Isolasi					
74	Isolasi					
75	Isolasi					
76	Isolasi					
77	Isolasi					
78	Isolasi					
79	Isolasi					
80	Isolasi					

Legenda: X = Tidak, -/ = Ya

Ditandatangani oleh Konsultan MK
PT. RAKA ANGGRAH PRATAMA

Dibuat oleh Kontrolir,
PT. Waga Karya Gedung

Inspektur: _____
Quality Control: _____

Gambar 5.2 Lembar Form Inspeksi

2. Job Safety Analysis

Job Safety Analysis adalah hasil analisis dari daftar pekerjaan dalam proyek, identifikasi potensi-potensi bahaya yang mungkin terjadi, dan pengendalian bahaya pada pekerjaan tersebut. Analisis ini dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan di proyek. JSA dibuat untuk seluruh pekerjaan yang dalam proyek karena setiap pekerjaan memungkinkan adanya potensi bahaya yang harus dihindari.



JOB SAFETY ANALYSIS		1. NAMA PEKERJAAN : PEMBESIAN	2. TANGGAL :	3. NAMA SUBKON / MANDOR : YOND	<input type="checkbox"/> BARU <input type="checkbox"/> REVISI
4. NAMA PROYEK : APARTEMEN BARSIA CITY		5. LOKASI :	6. PEKERJAAN : FABRIKASI PEMBESIAN	7. NO. JSA : WKA-BG-SMM-JSA-02	
3. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, SEPATU, ROMPI, SARUNG TANGAN,		8. NO. REVISI : --			
ANALISA BAHAYA PEKERJAAN					
10. TAHAPAN PEKERJAAN		11. POTENSI BAHAYA		12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN	
1. Tahapan Persiapan		1.1 Kecelakaan dan kerusakan properti akibat kurangnya penggunaan APD		1.1.1 Pekerja mengetahui metode pekerjaan secara benar 1.1.2 Seluruh pekerja akan disediakan APD dan tata cara penggunaan	
2. Pemindahan Besi dengan Crane		2.1 Kecelakaan dan Kerusakan property akibat alat yang tidak di maintenance		2.1.1 Hanya Operator yang memiliki surat izin operator (SIK) yang boleh menggunakan alat-alat berat dengan arahan supervisor dilapangan 2.1.2 Perhatikan arah pergerakan alat berat terhadap hambatan ataupun pergerakan orang dilapangan 2.1.3 Sterilisasi area pengangkatan besi sampai tempat peletakan besi yang di posisi kan 2.1.4 Memastikan pengangkatan besi ke seling menggunakan SHACKLE dan pastikan sudah terpasang dengan benar. 2.1.5 Memastikan jarak aman pergerakan alat berat terhadap personil dan properti 2.1.6 Memastikan pergerakan alat pada lapangan area kerja yang aman. 2.1.7 Pemantauan pemandu dan pengawasan pergerakan alat berat sesuai dengan metode kerja yang disiapkan 2.1.8 Pastikan gunakan sarung tangan saat pekerja di area pembesian	
3. Pembengkokan besi dengan bar bender dan pemotongan besi dengan bar cutter		3.1 Kecelakaan dan Kerusakan property akibat alat yang tidak di maintenance		3.1.1 Penggunaan alat potong (bar cutter) hanya dilakukan oleh orang / pekerja yang berpengalaman 3.1.2 Penggunaan alat bengkok besu (bar bender) hanya dilakukan oleh orang / pekerja yang berpengalaman 3.1.3 Pengecekan foot pedal switch untuk memastikan alat berfungsi dengan baik dan layak. 3.1.4 Pengecekan alat utama kelektrikan dilakukan secara berkala, dan kabel tidak terhipit/terkelupas 3.1.5 Penggunaan APD yang dipersiapkan 3.1.6 Penggunaan sarung tangan untuk pekerjaan area pembesian	
Dibuat Oleh,		Mengetahui,		Disetujui Oleh,	
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)	

Gambar 5.3 Lembar Form Job Safety Analysis

3. Izin Kerja (Work Permit)

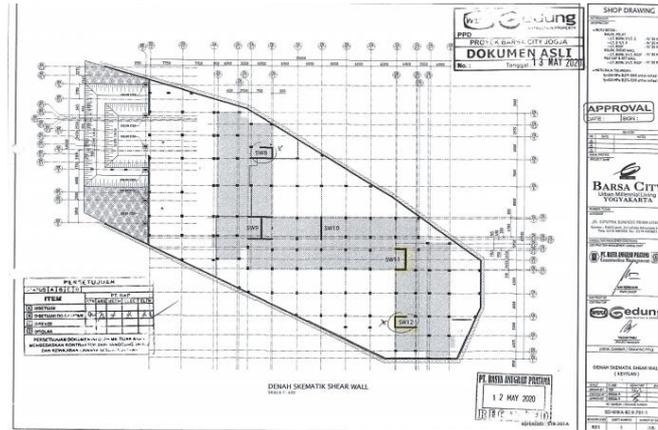
Izin kerja (*work permit*) adalah sebuah sistem izin melakukan pekerjaan tertulis formal yang digunakan untuk mengontrol dan mengendalikan potensi bahaya. Semua pekerjaan yang berisiko tinggi menimbulkan kecelakaan wajib disertai dengan izin kerja (*work permit*). Dalam proyek ini, izin pekerjaan yang paling sering dilakukan adalah pekerjaan alat berat, pekerjaan listrik, pekerjaan di ketinggian, dan pekerjaan sumber panas.

PT TRIYAKARYA BANGUNAN GEDUNG, THE PROYEK APARTEMEN BARSIA CITY		FORM IZIN KERJA KETINGGIAN		
No. Dokumen		No. Revisi		
Norma/Itim Kerja:				
SERBUKAT PEKERJAAN DI KETINGGIAN (OVER/ DIATAS 2 METER)				
Izin Kerja Diberikan Kepada :				
Deskripsi Kerja :				
Tanggal / Waktu :				
Lokasi Kerja :				
Berlaku sampai : Tanggal : Waktu :				
Kolom di bawah ini agar diisi oleh Pelaksana / Pengawas				
NO	URAIAN PEKERJAAN	Ya	Tidak	Ketepatan
1	Apakah pekerja sudah diberi penjelasan secara detail pekerjaan yang akan dilakukan ?			
2	Apakah pekerja sudah diberi penjelasan tentang bahaya yang dapat terjadi?			
3	Apakah pekerja sudah diberi tahu tentang keharusan memakai APD?			
4	Apakah area kerja sudah dibersihkan dari kemungkinan sumber bahaya lain disekitarnya ?			
5	Apakah kondisi kecepatan angin sudah diperhitungkan ?			
6	Apakah area kerja sudah dilengkapi safety line / Safety net ?			
7	Apakah safety lines / Net sudah dipasang dengan kuat dan benar ?			
8	Apakah kondisi safety lines / net masih baik / kuat / tidak rusak ?			
9	Apakah diperlukan sistem penangan jatuh yang lain (dinasu) ?			
10	Apakah tangga untuk naik / turun telah dilindungi ?			
11	Apakah tangga dalam kondisi baik / memenuhi syarat ?			
12	Apakah bagian bawah tangga dilindungi dengan chokkan (hoes) ?			
13	Apakah tangga diklat dengan kuat pada bagian atas dan bawah ?			
14	Apakah pekerja telah dilindungi dengan safety harness ?			
15	Apakah safety harness memenuhi syarat / layak pakai ?			
16	Apakah pekerja sudah diberi tahu cara memencardkan safety harness dengan benar ?			
17	Apakah pekerja harus memakai safety harness tersebut ?			
18	Apakah pencantolan safety harness tersebut memungkinkan gerakan mengayun jika pekerja jatuh ?			
19	Apakah scaffold telah dipasang dengan baik oleh scaffolders berahlika ?			
20	Apakah diperlukan safety man untuk standby ?			
21	Apakah pekerjaan ini memerlukan izin kerja aman yang lain ?			
Sesu sudah membaca dan menyetujui kondisi dimana pekerjaan akan dilaksanakan Dengan kewaspadaan dan beresiko menanti izin kerja tersebut				
Pelaksana		Safety Officer		SHE
				Manajer Konstruksi

Gambar 5.4 Lembar Form Izin Kerja

4. Shop drawing

Shop drawing adalah gambar yang dibuat oleh kontraktor yang menjadi dasar atau acuan dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Gambar ini menjadi media komunikasi antara perencana dan pelaksana, berisi tentang detail dari pembuatan komponen konstruksi sehingga membantu pengendalian perhitungan volume material dan mengoptimalkan perhitungan biaya. Dokumen ini diperlukan oleh pihak MK untuk melakukan pengecekan kesesuaian *shop drawing* dengan spesifikasi yang telah disetujui dalam kontrak. Namun, dalam proyek ini *shop drawing* dapat berubah dan diperbarui sewaktu-waktu.



Gambar 5.5 Shop Drawing

5.2 Mapping Pembesian dan Pengecoran

Aktivitas *mapping* adalah aktivitas melihat progress pekerjaan di lapangan dan menandai pekerjaan yang sudah selesai pada gambar denah. Penulis melakukan *mapping* setiap hari dengan bergantian untuk mengetahui progress pekerjaan yang sudah dilaksanakan di lapangan. *Mapping* dilakukan dengan memberi tanda menggunakan *highlighter* pada gambar denah untuk menandai bagian atau daerah yang sudah selesai dikerjakan. Selain itu, untuk mendukung hasil *mapping* penulis juga mendokumentasikan bagian atau daerah yang sudah selesai dikerjakan tersebut.



Gambar 5.6 Hasil Mapping Progress Bekisting, Pembesian, dan Pengecoran



Gambar 5.7 Kegiatan *Mapping* Progress Bekisting, Pembesian, dan Pengecoran

5.3 Quality Control Pembesian di Lapangan

Quality control merupakan proses pemeriksaan dan pengujian terukur, mulai dari material (spesifikasi), pemasangan (sesuai gambar), dan hasil kerja (sesuai toleransi spesifikasi teknis hasil pekerjaan) dan penilaian berdasarkan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) dan peraturan yang ditetapkan dalam kontrak serta memenuhi standar peraturan di bidang konstruksi. Dalam kerja praktik ini, penulis diberi tugas untuk melakukan salah satu pengecekan yaitu pengecekan pembesian plat dan balok di lapangan. Pengecekan ini bertujuan untuk memastikan apakah pekerjaan pembesian plat dan balok ini sudah dilaksanakan sesuai *shop drawing* atau tidak. Sebelum pengecoran plat dan balok, pekerjaan pembesian harus dipastikan telah terpasang sesuai dengan perencanaan.

5.4 Perhitungan Volume Pembesian dan Pengecoran

Volume yang ditugaskan untuk dihitung oleh penulis adalah volume kebutuhan besi tulangan dan pengecoran balok dan plat lantai pada sisi-sisi sayap dari bangunan utaman *Barsa City Apartment – Cornell Tower*. Bagian-bagian yang harus dihitung adalah lantai satu dan dua sisi barat, basemen satu dan lantai satu sisi selatan, dan lantai satu sisi timur.

NO	BALOK	Menores	Ø BESI	POSISI AS GRID	BENTANG	POTONGAN					JUMLAH LUNYUR BESI	
						Panjang	Penyebaran	Jml Pot	I	Kg	Batang	
1	VERTIKAL											
7	RBM-11			AS CNL.F - CNL.G / CNL.10 - CNL.12.2	2.97							
8	TUMPUHAN	Ø516				2.37	0.72	6	18.54	29.29	1.55	2
9	LAPANGAN	2Ø10				2.37	0.24	2	5.22	3.22	0.44	1
11	RBM-11			AS CNL.F - CNL.G / CNL.10 - CNL.12.2	1.09							
12	TUMPUHAN	Ø516				1.09	0.72	6	10.84	17.13	0.90	1
13	LAPANGAN	2Ø10				1.09	0.24	2	2.65	1.64	0.22	1
15	RBM-11			AS CNL.F - CNL.G / CNL.10 - CNL.12	2.16							
16	TUMPUHAN	Ø516				2.16	0.72	6	17.28	27.50	1.44	2
17	LAPANGAN	2Ø10				2.16	0.24	2	4.80	2.96	0.40	1
19	RBM-11			AS CNL.F - CNL.G / CNL.10 - CNL.12	2.16							
20	TUMPUHAN	Ø516				2.16	0.72	6	17.28	27.50	1.44	2
21	LAPANGAN	2Ø10				2.16	0.24	2	4.80	2.96	0.40	1
23	Ø37.8			AS CNL.F - CNL.G / CNL.10 - CNL.12	4.91							
24	TUMPUHAN	Ø516				4.905	0.72	6	33.75	53.33	2.81	3
25	LAPANGAN	2Ø10				4.905	0.24	2	10.29	6.35	0.86	1
27	RBM-11			AS CNL.F - CNL.G / CNL.10 - CNL.12	2.75							

Gambar 5.8 Contoh Penugasan Perhitungan Tulangan Sengkang



BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Setelah melakukan Kerja Pratik di proyek pembangunan Apartemen Barsa City, Yogyakarta, saya mendapatkan banyak manfaat dan hal-hal baru yang belum kami dapatkan di bangku perkuliahan. Dari hasil pengamatan dan pembelajaran selama melakukan Kerja Pratik, ada beberapa hal yang dapat kami simpulkan, diantaranya :

- 1) Dengan melaksanakan Kerja Pratik selama 3 bulan, kami mendapatkan pengalaman mengenai dunia kerja di bidang teknik sipil dan mengetahui hal-hal yang tidak kami ketahui di dunia perkuliahan serta, merealisasikan teori-teori yang di pelajari di bangku perkuliahan sebagian besar sudah sesuai dengan praktik di lapangan. Mengetahui metode pekerjaan struktur atas seperti pekerjaan kolom, pekerjaan balok dan pelat baik secara konvensional dan precast, pekerjaan tangga dan pekerjaan shearwall.
- 2) Proyek pembangunan Apartemen Barsa City, Yogyakarta dibangun untuk memberikan referensi hunian yang nyaman, terjangkau dan memenuhi standart dari kebutuhan masyarakat.
- 3) Di setiap proyek pasti pernah mengalami permasalahan. Pada proyek pembangunan Apartemen Barsa City, Yogyakarta, kami mengetahui beberapa permasalahan tersebut beserta alasannya, yaitu :
 - a) Perubahan desain pelat lantai 1 dari precast menjadi konvensional.
 - b) Pembagian segmen area pekerjaan menjadi 3 zone bagian, karena alasan mobilitas pengangkutan atau pengiriman dan beban efisien yang diterima oleh *tower crane*.
 - c) Proyek pembangunan Apartemen Barsa City, Yogyakarta sedikit terlambat karena beberapa faktor yang dapat ditoleransi dan masuk dapat dikejar pelaksanaannya.
- 4) Serta selama melaksanakan Kerja Pratik pada proyek Apartemen Barsa City, Yogyakarta tersebut, kami dapat mengetahui tata cara pelaksanaan dan pengaplikasian K3L pada proyek tersebut.

6.2. Saran

Berdasarkan uraian tentang permasalahan yang terjadi di lapangan, ada beberapa hal yang bisa dilakukan untuk meminimalisir kekurangan-kekurangan sehingga proyek dapat berlangsung dengan baik. Hal-hal tersebut antara lain :

1. Apabila terjadi keterlambatan pekerjaan maka pihak pelaksana harus melakukan *crash* program untuk mengejar keterlambatan.
2. Sebaiknya pihak pengawas (MK) lebih tegas lagi dalam hal pengawasan, monitoring, penilaian dan evaluasi pekerjaan agar hasil dari pekerjaan nantinya sesuai dengan rencana.



3. Perlu ditingkatkannya pengawasan yang berkelanjutan dalam pengecoran agar mutu bisa lebih terjaga.
4. Sistem kontrol waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar bisa menghindari keterlambatan pengecoran

Secara keseluruhan pembangunan proyek Apartemen Barsa City, Yogyakarta, berjalan baik walaupun terdapat sedikit masalah yang dapat ditoleransi dan diatasi. Selanjutnya dari pihak MK dan Kontraktor pada proyek Apartemen Barsa City, Yogyakarta, ini sudah melaksanakan tugasnya dengan baik. Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis tetapi bagi rekan-rekan yang membaca laporan praktik kerja ini.