



KERJA PRAKTEK – RC18-4802

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA
JAKARTA SELATAN**

AGASI HABIB HUSEIN NRP. 031 1 17 4000 0117
SALSABILLA ALIZA PUTRI PAMBUDI NRP. 031 1 17 4000 0120

Dosen Pembimbing
Moh. Arif Rohman, ST, MSc, PhD.

Dosen Pembimbing Lapangan
Muh. Haikal

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2020

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA JAKARTA SELATAN**

AGASI HABIB HUSEIN

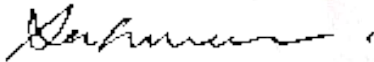
NRP. 031 1 17 4000 0117

SALSABILLA ALIZA PUTRI PAMBUDI NRP. 031 1 17 4000 0120

Surabaya, Desember 2020
Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Dosen Pembimbing Lapangan



Moh. Arif Rohman, ST., MSc., PhD.
NIP. 197712082005011002



Muh. Haikal
Pengawas Lapangan Proyek

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



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

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA JAKARTA SELATAN
PT. BRANTAS ABIPRAYA Tbk.**



Disusun oleh:

Agasi Habib Husein	NRP. 031 1 17 4000 0117
Salsabilla Aliza Putri Pambudi	NRP. 031 1 17 4000 0120

Dosen Pembimbing:

Moh. Arif Rohman, ST., MSc., PhD.

Pembimbing Lapangan:

Muh. Haikal

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek “Proyek Pembangunan Gedung Sanggala TB. Simatupang”. Adapun tujuan dari disusunnya laporan ini adalah untuk memenuhi salah satu kurikulum Departemen Teknik Sipil FTSPK–ITS sebagai proses yang membuat kami dapat merasakan pekerjaan Teknik Sipil di lapangan nyata, yang nantinya akan menjadi bekal pengalaman kami setelah lulus dan berkecimpung di dunia kerja. Dalam proses penyusunan laporan ini melibatkan berbagai pihak yang memberikan kontribusi besar dan sangat bermanfaat bagi penulis. Oleh karena itu kami ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Moh. Arif Rohman, ST, MSc, PhD. selaku dosen pembimbing kerja praktek.
2. Bapak Daniel Dianto Aritonang, ST. selaku *Project Manager* yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan kerja praktek di Proyek Pembangunan Gedung Sanggala
3. Bapak Muh. Haikal selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing, memberi ilmu, dan memberi penilaian kepada kami selama dilaksanakannya kerja praktek.
4. Seluruh karyawan PT. Brantas Abipraya, Tbk. yang bekerja di Proyek Pembangunan Gedung Sanggala.
5. Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan secara moral maupun material selama keberlangsungan kerja praktek.
6. Teman-teman mahasiswa Departemen Teknik Sipil FTSPK–ITS yang telah membantu kami selama pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan ini.
7. Seluruh pekerja kasar yang bekerja di Proyek Pembangunan Gedung Sanggala yang selalu menghibur pada saat kami berada di lapangan setiap harinya.

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

Surabaya, Desember 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktik	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik	1
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktik	2
1.4 Waktu dan Tempat Kerja Praktik.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK	3
2.1 Data Umum Proyek.....	3
2.2 Hubungan Antar <i>Stakeholder</i>	3
2.3 Struktur Organisasi Kontraktor	4
2.3.1 Tugas dan Wewenang.....	5
2.3.1.1 Manajer Proyek (<i>Project Manager</i>).....	5
2.3.1.2 Quality Control	6
2.3.1.3 <i>Site Operation Manager</i> (SOM)	6
2.3.1.4 <i>Site Administration Manager</i> (SAM).....	7
2.3.1.5 <i>Drafter</i>	8
2.3.1.6 <i>Quantity Surveyor</i> (QS)	8
2.3.2 Peran Owner	9
2.3.3 Peran Manajemen Konstruksi.....	9
2.4 Durasi dan Penjadwalan Proyek.....	10
2.5 Pengembangan Jadwal	10
BAB III MANAJEMEN PENGELOLAAN LAPANGAN.....	12
3.1 Site Layout	12
3.2 Proteksi Area Proyek.....	13
3.3 Site Management.....	14
3.3.1 Jalan Proyek.....	14
3.3.2 Gerbang Proyek	14
3.3.3 Pos Keamanan	15
3.3.4 Tower Crane	16
3.3.5 Stockyard.....	16



LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA
PT. BRANTAS ABIPRAYA Tbk. 2020



3.4	Traffic Management	17
3.4.1	<i>Traffic Management</i> Saat Pekerjaan Struktur	17
3.5	Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja	18
3.5.1	Kebijakan K3L Proyek	18
3.5.2	Tujuan K3L Proyek	18
3.5.2.1	Kebijakan Perusahaan dalam Pelaksanaan K3	18
3.5.2.2	Komitmen K3.....	19
3.5.2.3	Simbol dan Label Limbah B3	20
3.5.2.4	Filososfi K3.....	20
3.5.2.5	Rambu-rambu K3.....	20
3.5.3	Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja	21
3.5.3.1	Induksi K3 (<i>HSE Induction</i>)	21
3.5.3.2	<i>Safety Talk</i>	21
BAB IV METODE PELAKSANAAN PROYEK.....		22
4.1	Metode Pekerjaan <i>Bottom-Up</i>	22
4.2	Metode Bekisting Konvensional	23
4.3	Metode Bekisting <i>Knock Down</i>	23
4.3.1	Bahan dan Alat Bekisting Kolom	24
4.3.2	Metode Pemasangan Bekisting.....	26
4.3.3	Metode Pembongkaran Bekisting.....	27
4.4	Pekerjaan Kolom dan Shear Wall	27
4.4.1	Konsep Pekerjaan Kolom dan Shear Wall	27
4.4.2	Metode Pekerjaan Kolom dan Shear Wall	27
4.5	Pekerjaan Pelat/Balok	31
4.5.1	Konsep Pekerjaan Pelat	31
4.5.2	Metode Pekerjaan Pelat	31
BAB V KEGIATAN DAN SUMBER DAYA PROYEK.....		35
5.1	Pekerjaan Kolom	35
5.1.1	Peralatan	35
5.1.2	Material.....	36
5.1.3	Sumber Daya yang Dibutuhkan.....	37
5.2	Pekerjaan <i>Shearwall / Corewall</i>	38
5.2.1	Sumber Daya yang Dibutuhkan.....	38
5.3	Pekerjaan Balok dan Pelat.....	39
5.3.1	Peralatan	40
5.3.2	Material.....	40
5.3.3	Sumber Daya yang Dibutuhkan.....	40



LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA
PT. BRANTAS ABIPRAYA Tbk. 2020



5.4	Sumber Daya dalam Proyek	42
5.4.1	Material.....	42
5.4.1.1	Material Beton	42
5.4.1.2	Material Bekisting.....	44
5.4.2	Peralatan	46
5.4.2.1	Peralatan Survei	46
5.4.2.2	Peralatan Fabrikasi.....	47
5.4.2.3	Peralatan Pengecoran	48
5.4.2.4	Peralatan Pengangkatan	50
5.4.2.5	Peralatan Mekanik Lainnya	51
5.4.3	Tenaga Kerja.....	51
5.4.3.1	Jenis Tenaga Kerja yang Bekerja di Proyek	52
BAB VI PERMASALAHAN PADA PROYEK		53
6.1	Permasalahan Administrasi	53
6.2	Permasalahan Teknis.....	53
6.3	Permasalahan Lingkungan	53
6.4	Permasalahan Finansial	53
BAB VII PENUGASAN SELAMA KERJA PRAKTIK		54
7.1	<i>Controlling</i>	54
7.2	Membuat Laporan Harian	56
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN		57
8.1	Kesimpulan.....	57
8.2	Saran.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan Antar <i>Stakeholder</i>	3
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. Brantas Abipraya Poyek Gedung Sanggala.....	4
Gambar 2. 3 Gantt Chart Ms. Excel Proyek Gedung Sanggala	10
Gambar 2. 4 Diagram Pengembangan Jadwal.....	11
Gambar 3. 1 Site Layout Area Proyek Pembangunan Gedung Sanggala	12
Gambar 3. 2 Proteksi Area Dalam Proyek berupa Safety Net	13
Gambar 3. 3 Rambu – Rambu K3 dan Lain – Lain.....	13
Gambar 3. 4 Plang Proyek Gedung Sanggala	14
Gambar 3. 5 Jalan TB. Simatupang Tepat Di Depan Proyek Gedung Sanggala	14
Gambar 3. 6 Gerbang 1 Proyek Gedung Sanggala.....	15
Gambar 3. 7 Gerbang 2 Proyek Gedung Sanggala.....	15
Gambar 3. 8 Tower Crane Proyek Gedung Sanggala	16
Gambar 3. 9 Stockyard Proyek Gedung Sanggala	17
Gambar 3. 10 Traffic Management saat Pekerjaan Struktur	17
Gambar 3. 11 Simbol dan Label Limbah B3.....	20
Gambar 3. 12 Rambu-rambu K3	21
Gambar 3. 13 Safety Talk yang diikuti oleh Para Pekerja dan Karyawan	21
Gambar 4. 1 Panel Kolom	24
Gambar 4. 2 Tie Rod pada Bekisting Kolom	24
Gambar 4. 3 Push Pull Base pada Bekisting Kolom	25
Gambar 4. 4 Extension Splice pada Bekisting Kolom	25
Gambar 4. 5 Catwalk.....	26
Gambar 4. 6 Proses surveying dan Penentuan As Kolom dan Shear Wall	28
Gambar 4. 7 Proses Pemasangan Tulangan Kolom	28
Gambar 4. 8 Sepatu Kolom	29
Gambar 4. 9 Proses Pemasangan Bekisting Kolom dan Shearwall	29
Gambar 4. 10 Proses Pengecoran Kolom dan Shearwall	30
Gambar 4. 11 Proses Pembongkaran Bekisting Kolom dan Shearwall	30
Gambar 4. 12 Fabrikasi Tableform	31
Gambar 4. 13 Pemasangan Bekisting Pelat lantai 4.....	32
Gambar 4. 14 Proses Pemasangan Tulangan Pelat dan Stopcor	32
Gambar 4. 15 Proses Pengecoran Pelat	33
Gambar 4. 16 Proses Pelepasan Bekisting Pelat	33
Gambar 5. 1 Peralatan pembuatan Kolom.....	35
Gambar 5. 2 Material dan Bahan Bantu Pembuatan Kolom	36
Gambar 5. 3 Flowchart Pengerjaan Balok Dan Plat.....	40
Gambar 5. 4 Beton Ready Mix.....	43
Gambar 5. 5 Besi Tulangan.....	43
Gambar 5. 6 Beton Decking	44
Gambar 5. 7 Multipleks.....	44
Gambar 5. 8 Scaffolding	45
Gambar 5. 9 Level yang digunakan untuk pengukuran vertical.....	46
Gambar 5. 10 Theodolite.....	46
Gambar 5. 11 Bar bender	47
Gambar 5. 12 Bar cutter machine.....	48
Gambar 5. 13 Concrete Mixer Truck	48
Gambar 5. 14 Concrete Pump	49



LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA
PT. BRANTAS ABIPRAYA Tbk. 2020



Gambar 5. 15 Vibrator.....	49
Gambar 5. 16 Bucket Cor.....	50
Gambar 5. 17 Air Compressor	50
Gambar 5. 18 Bor Beton.....	51
Gambar 7. 1 Controlling Jumlah Tulangan Tangga.....	54
Gambar 7. 2 Controlling Jumlah Tulangan Balok	54
Gambar 7. 3 Controlling Jumlah Tulangan Pelat	55
Gambar 7. 4 Controlling Progres Pekerjaan Kolom.....	55
Gambar 7. 5 Controlling Slump Test	56
Gambar 7. 6 Lembar Laporan Harian	56



DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Aktivitas dan Sumber Daya Pekerjaan Kolom.....	37
Tabel 5. 2 Aktivitas dan Sumber Daya Pekerjaan Shearwall.....	39
Tabel 5. 3 Aktivitas dan Sumber Daya Pekerjaan Balok dan Pelat	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktik

Teknik sipil merupakan salah satu cabang ilmu Teknik yang mempelajari tentang perencanaan, pembangunan, dan pemeliharaan bangunan serta infrastruktur. Bidang ketekniksipil sekarang berkembang memberi dukungan penting tak hanya di sektor publik namun juga sektor swasta. Mahasiswa Teknik sipil harus mempelajari bagaimana proses bekerja dalam proyek, mulai dari perencanaan awal, proses pembuatan jadwal, merencanakan struktur bangunan, metode konstruksi, hingga analisa keuangan.

Kerja praktik merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa S1 Teknik Sipil ITS Surabaya untuk menyelesaikan studinya. Selain sebagai prasyarat lulus, kerja praktik bertujuan menambah wawasan dalam dunia kerja, dan sebagai bentuk pengaplikasian dari teori yang telah didapat di perkuliahan. Calon lulusan Teknik sipil diharapkan dapat menghadapi dunia kerja dan bekerja dalam tim.

Dalam kegiatan kerja praktik ini, mahasiswa diberikan kebebasan dalam memilih proyek. Kegiatan kerja praktik dilakukan selama 2 bulan (26-40 jam per minggu) atau 3 bulan (18-27 jam per minggu) dengan bobot 2 sks. Penulis melakukan kerja praktik di Proyek Sanggala dengan kontraktor PT. Brantas Abipraya (Persero).

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik

Penulisan laporan kerja praktik ini memiliki maksud untuk melaporkan kegiatan yang dilakukan selama pembangunan Gedung Sanggala. Selain itu tujuan kerja praktik ini adalah untuk mengetahui kendala-kendala yang sering terjadi selama pelaksanaan, faktor yang menyebabkan timbulnya masalah serta bagaimana cara mengantisipasinya di lapangan.

Secara umum, tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kerja praktik di Proyek Pembangunan Gedung Sanggala adalah :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan proses pelaksanaan proyek konstruksi
2. Mahasiswa dapat menerapkan kemampuannya di proyek sesuai dengan kemampuan yang diperoleh selama kuliah
3. Mahasiswa dapat melaksanakan tugas yang diberikan oleh kontraktor pembangunan proyek sesuai dengan target dan mutu ketelitian yang diperlukan.

Sedangkan secara khusus, tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kerja praktik ini adalah:

1. Mahasiswa dapat menjelaskan struktur organisasi proyek
2. Mahasiswa dapat mengetahui pekerjaan apa saja yang terdapat di proyek
3. Mahasiswa dapat mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi selama proyek berlangsung beserta solusinya



1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktik

Karena pelaksanaan kerja praktik selama dua bulan sehingga pengamatan pelaksanaan proyek secara menyeluruh tidak dapat dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan batasan terhadap ruang lingkup kerja praktik. Ruang lingkup kerja praktik antara lain:

1. Proses Pekerjaan Teknis
2. Kontrol Kualitas
3. Manajemen Proyek
4. Spesifikasi Proyek
5. Gambar Teknik
6. Aspek K3

1.4 Waktu dan Tempat Kerja Praktik

Kerja praktik ini dilaksanakan pada:

- Waktu : 21 Juli – 21 September 2020
- Lokasi : Gedung Sanggala, Jakarta Selatan
- Jadwal Kerja : Senin – Jumat, pukul 09.00 – 17.00
- Pembimbing Lapangan : Muh. Haikal

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun oleh penulis berdasarkan oleh hal-hal sebagai berikut.

1. Pengamatan Lapangan

Penulis mengamati secara langsung berbagai proses pelaksanaan proyek seperti proses pengukuran, pengecoran, dan sebagainya.

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara atau bertanya langsung kepada narasumber yang berhubungan dengan objek tinjauan. Dalam hal ini narasumber adalah pihak kontraktor pelaksana yaitu PT. Brantas Abipraya (Persero).

3. Pengamatan Dokumen Proyek

Penulis mengamati berbagai arsip proyek yang dapat menambah pengetahuan penulis mengenai proyek seperti laporan harian, laporan mingguan, laporan bulanan, petunjuk pelaksanaan, metode pelaksanaan, dan sebagainya.

4. Pengamatan Gambar Kerja

Penulis mengamati gambar kerja yang ada untuk mengetahui visualisasi dari proyek yang dilaksanakan.



BAB II

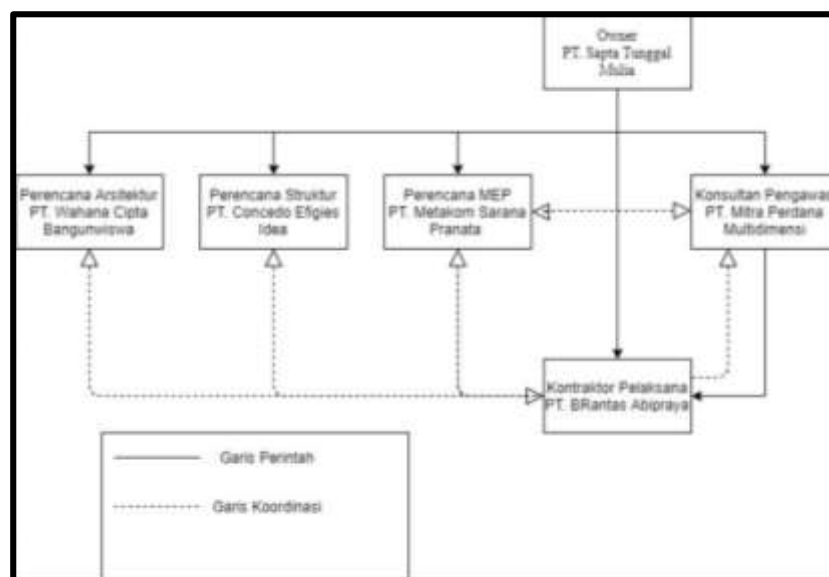
GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Data Umum Proyek

Nama Proyek	: Proyek Pembangunan Gedung Sanggala
Alamat Proyek	: Jalan TB. Simatupang No.7, Kelurahan Cilandak Timur, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan
Nilai Kontrak	: Rp. 180.000.000.000 (Inc PPN)
Pemberi Tugas	: PT. Sapta Tunggal Mulia
Kontraktor Pelaksana	: PT. Brantas Abipraya (Persero)
Konsultan Pengawas	: PT. Mitra Perdana Multidimensi
Lingkup Pekerjaan	: Kontaktor Utama (Struktur, Arsitek, dan MEP)
Perencana Struktur	: PT. Concedo Efigies Idea
Perencana Arsitektur	: PT. Wahana Cipta Bangunwisma
Perencana MEP	: PT. Metakom Sarana Pranata
Waktu Pelaksanaan	: 540 Hari Kalender

2.2 Hubungan Antar Stakeholder

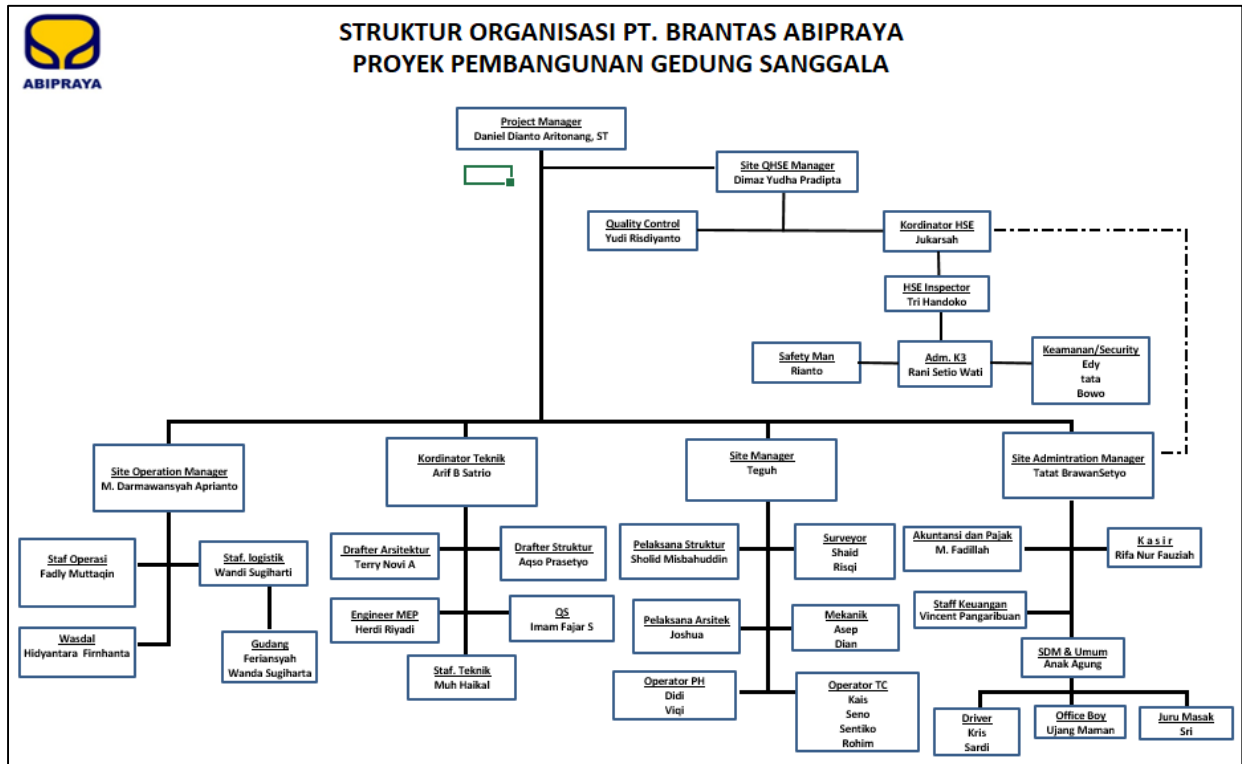
Stakeholder proyek adalah pihak-pihak baik secara individual, kelompok, maupun organisasi yang mungkin mempengaruhi atau dipengaruhi oleh keputusan, aktifitas, dan hasil dari suatu proyek. *Stakeholder* dapat terlibat secara aktif di proyek atau memiliki kepentingan yang dapat berupa hasil yang positif atau negatif terhadap kinerja atau penyelesaian proyek. *Stakeholder* yang berbeda mungkin memiliki persaingan yang menciptakan konflik di dalam proyek. Oleh sebab itu diperlukan sebuah organigram yang jelas mengenai hubungan antar *stakeholder* seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Hubungan Antar Stakeholder
Sumber: Penulis, 2020



2.3 Struktur Organisasi Kontraktor



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. Brantas Abipraya Poyek Gedung Sanggala

Sumber: Dokumen PT. Brantas Abipraya Proyek Pembangunan Gedung Sanggala

- Project Manajer : Daniel Dianto Aritonang, ST.
- Site QHSE Manager : Dimaz Yudha Pradipta
- Quality Control : Yudi Risdiyanto
- Kordinator HSE : Jukarsah
- Site Operation Manager : M. Darmawan Aprianto
- Kordinator Teknik : Arif B. Satrio
- Site Manager : Teguh
- Site Administration Manager : Tatat BrawanSetyo
- HSE Inspector : Tri Handoko
- Staf Operasi : Fadly Muttaqin
- Staf Logistik : Wandu Sugiharti
- Wasdal : Hidyantara Firnhanta
- Drafter Arsitektur : Terry Novi A.
- Drafter Struktur : Aqso Prasetyo
- Engineer MEP : Herdi Riyadi
- QS : Imam Fajar S.



Staf Teknik	: Muh. Haikal
Pelaksana Struktur	: Sholid Misbahuddin
Surveyor	: Shaid, Ris
Pelaksana Arsitek	: Joshua
Mekanik	: Asep, Dian
Operator PH	: Didi, Viqi
Operator TC	: Kais, Seno, Sentiko, Rohim
Akuntansi dan Pajak	: M. Fadillah
Kasir	: Rifa Nur Fauziah
Staff Keuangan	: Vincent Pangaribuan
SDM & Umum	: Anak Agung
Safety Man	: Rianto
Administrasi K3	: Rani Setio Wati
Keamanan/Security	: Edy, Tata, Bowo
Driver	: Kris, Sardi
Office Boy	: Ujang Maman
Juru Masak	: Sri
Gudang	: Feriansyah, Wanda Sugiharta

2.3.1 Tugas dan Wewenang

2.3.1.1 Manajer Proyek (*Project Manager*)

Project Manager merupakan orang yang mempunyai tugas dan tanggung jawab memimpin pelaksanaan kegiatan proyek sesuai kontrak, baik yang bersifat teknis maupun yang bersifat non teknis. *Project Manager* sebagai pimpinan tertinggi dari suatu proyek, yang dituntut untuk memahami dan menguasai rencana proyek secara keseluruhan dan mendetail dari segi biaya, mutu, dan waktu, khususnya terhadap paket – paket pekerjaan yang di tangani oleh subkontraktor. Tugas, wewenang, dan tanggung jawab dari *Project Manager* adalah sebagai berikut.

- Memimpin perencanaan dan pelaksanaan proyek
- Mendefinisikan ruang lingkup proyek, tujuan dan penyampaiannya
- Menyusun dan mengkoordinasikan staff proyek
- Mengelola anggaran dan alokasi sumber daya proyek
- Perencanaan dan penjadwalan proyek
- Memberikan arahan dan dukungan untuk tim proyek
- Terus-menerus memantau dan melaporkan kemajuan proyek kepada seluruh *stakeholders*
- Membuat laporan yang memuat kemajuan proyek, masalah dan solusi



- Melaksanakan dan mengelola perubahan proyek dan melakukan intervensi untuk mencapai hasil proyek
- Melakukan evaluasi dan penilaian hasil

2.3.1.2 Quality Control

Tugas dan wewenang dari *Site Operation Manager* (SOM) adalah sebagai berikut.

- Memantau dan menguji perkembangan semua produk yang diproduksi oleh perusahaan.
- Memverifikasi kualitas produk
- Memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk.
- Memastikan kualitas barang produksi sesuai standar agar lulus pemeriksaan.
- Merekomendasikan pengolahan ulang produk-produk berkualitas rendah.
- Melakukan dokumentasi inspeksi dan tes yang dilakukan pada produk dari sebuah perusahaan.
- Membuat analisis catatan sejarah perangkat dan dokumentasi produk sebelumnya untuk referensi di masa mendatang.
- Membuat Pembukuan Personal QC / QCA

2.3.1.3 Site Operation Manager (SOM)

Tugas dan wewenang dari *Site Operation Manager* (SOM) adalah sebagai berikut.

- Mengendalikan dan memastikan pelaksanaan proyek telah sesuai dengan perencanaan awal, biaya, mutu, tenggat waktu, serta standar keselamatan kerja yang telah ditentukan.
- Memastikan tagihan *progress* pengerjaan proyek (termin pekerjaan) telah dibayarkan oleh pemilik proyek pada bagian keuangan.
- Melakukan serah terima proyek kepada *owner* dan memastikan perolehan Surat Berita Acara Serah Terima Pekerjaan dan Surat Referensi Pekerjaan dari pihak yang memberikan tugas pengerjaan proyek.
- Melakukan perbaikan yang disesuaikan dengan kebutuhan pemilik proyek maupun konsultan
- Menjalankan serta mengembangkan sistem pengelolaan SDM, material, dan juga peralatan proyek
- Memverifikasi pengeluaran proyek
- Menjalin hubungan yang baik dengan pemilik proyek, lingkungan, serta instansi yang terkait dalam proses pelaksanaan proyek
- Melakukan sosialisasi, mengembangkan, serta mengendalikan penerapan peraturan, tata tertib, serta prosedur yang digunakan selama pelaksanaan proyek
- Memfasilitasi proses audit pada proyek yang sedang dikerjakan
- Menyusun laporan kegiatan pelaksanaan proyek setiap bulannya untuk menyamakan realisasi biaya, kemajuan, ataupun keluhan pelanggan
- Mengedalikan *Cash flow* pada proyek yang sedang dikerjakan



- Memberikan dorongan ataupun pengarahan untuk membina anak buah atau bawahannya agar dapat bekerja secara optimal sehingga dapat menyelesaikan proyek sesuai target.
- Mengembangkan kedisiplinan para bawahannya untuk menunjang kinerja mereka
- Merekomendasikan perubahan status bawahan baik secara mutasi, promosi, sanksi, maupun demosi
- Menjamin keselamatan kerja serta kebersihan lingkungan kerja selama proses pengerjaan proyek berlangsung
- Menjalankan tugas-tugas lainnya sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh atasan

2.3.1.4 Site Administration Manager (SAM)

Seorang *Site Administration Manager* (SAM) merupakan orang yang bertanggung jawab dalam pengelolaan keuangan, akuntansi/pembukuan, unsur – unsur umum, dan sumber daya manusia pada proyek. Rincian tugas dan kewajiban seorang SAM adalah sebagai berikut.

- Melakukan pencatatan berkas-berkas transaksi ke dalam media pembukuan (jurnal,dll) secara benar dan tepat waktu.
- Melakukan penelitian kembali untuk meyakinkan kebenaran/ketepatan yang telah dilakukan.
- Mencocokkan buku bank dan rekening koran yang diterima dari bank.
- Melakukan verifikasi seluruh dokumen transaksi pembayaran.
- Mengurus masalah-masalah perpajakan dan asuransi.
- Melaksanakan penutupan proyek secara administratif.
- Mengendalikan kas bon/uang muka/kas kecil.
- Menyiapkan, mengevaluasi, mengikuti realisasi dan memperbaharui rencana penerimaan dan pengeluaran proyek.
- Menerima berkas-berkas tagihan dari pihak luar, memeriksa kelengkapan dokumen tagihan dan tanda terima.
- Merencanakan penagihan kepada pihak luar atau pemberi tugas atas prestasi proyek yang telah dicapai.
- Melaksanakan kegiatan administrasi keuangan dan melaksanakan pencatatan mutasi keuangan secara khusus.
- Melaksanakan pencatatan uang muka, pengurusan jaminan bank dan utang piutang lain, mengurus bank garansi sesuai kewenangannya.
- Mengelola cek, uang tunai serta surat-surat berharga yang dimiliki proyek.
- Mengurus masalah-masalah kepegawaian seperti kebutuhan tenaga kerja proyek, asuransi-asuransi lain yang dipersyaratkan dalam proyek dan lain-lain.
- Mengurus kebutuhan alat-alat kantor, akomodasi, dan perjalanan dinas bagi personal proyek.
- Membuat laporan-laporan secara periodik antara lain : laporan personalia proyek, laporan inventaris dan peralatan proyek serta laporan kegiatan keamanan proyek.
- Bertanggung jawab terhadap terlaksananya *System Management Quality Assurance ISO-9000*



dan K3 di unitnya.

2.3.1.5 *Drafter*

Seorang *Drafter* memiliki tugas dan kewajiban sebagai berikut.

- Membuat gambar pelaksanaan/*shop drawing*.
- Menyesuaikan gambar perencanaan dengan kondisi di lapangan.
- Menjelaskan kepada pelaksana/surveyor.
- Membuat gambar *As Built Drawing*.
- Bertanggung jawab penuh untuk cakupan pekerjaan meliputi dokumentasi dan laporan *project*.
- Membuat dan menyusun laporan dokumen *project* sesuai dengan *template* yang diminta kontraktor.
- Mempersiapkan gambar dan dokumen *report* yang berhubungan dengan pekerjaan.
- Memastikan hasil ilustrasi gambar dan penyusunan dokumen *report* telah sesuai dengan standar dokumen laporan dan disetujui.
- Bekerjasama dengan bagian *engineer* dalam mempersiapkan dokumen – dokumen laporan yang diperlukan.

2.3.1.6 *Quantity Surveyor (QS)*

Quantity Surveyor merupakan orang yang bertugas untuk menghitung volume dan kebutuhan material bangunan yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan proyek pembangunan baik itu gedung maupun infrastruktur. Secara rinci, tugas seorang *Quantity Surveyor (QS)* adalah sebagai berikut.

- Menghitung luas (m²) pekerjaan bangunan seperti pemasangan batu-bata, plesteran, pemasangan keramik dan pekerjaan genteng.
- Menghitung volume (m³) pekerjaan seperti pekerjaan beton, *screed* lantai dan pekerjaan urugan tanah.
- Menghitung volume (kg) pada pekerjaan besi beton bertulang, alumunium dan profil baja.
- Bekerja sama dengan logistik atau pengadaan barang untuk memberikan informasi kebutuhan material yang harus didatangkan ke lokasi proyek pembangunan.
- Menghitung volume pekerjaan bangunan yang sudah dilaksanakan dan sisa pekerjaan untuk keperluan pembuatan *opname* mandor atau pemborong dan untuk keperluan *engineering* dalam membuat jaadwal pekerjaan pelaksanaan pembangunan.
- Menghitung kebutuhan material yang dibutuhkan dalam setiap item pekerjaan bangunan.
- Memeriksa penggunaan material apakah sudah sesuai dengan apa yang dihitung oleh estimator.
- Memeriksa setiap gambar *shop drawing* baru apakah terjadi perubahan dari apa yang sudah dihitung sebelumnya, jika terjadi perubahan maka tugas *quantity surveyor* adalah menghitung ulang volume pekerjaan atau menghitung pada item pekerjaan tambah kurang saja.



2.3.2 Peran Owner

Owner atau pemilik proyek adalah orang atau badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut. *Owner* dalam proyek ini PT. Saptatunggal Mulia. Adapun peran *owner* adalah sebagai berikut.

- Menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor)
- Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.
- Memberikan fasilitas baik sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.
- Menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan
- Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan.
- Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik.
- Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan (bila terjadi).
- Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.
- Memberikan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor.
- Dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal – hal di luar kontrak yang ditetapkan.

2.3.3 Peran Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi pada proyek pembangunan Gedung Sanggala adalah PT. Mitralanggang Prama Konstruksi. Manajemen Konstruksi bertugas untuk mengawasi jalannya pekerjaan konstruksi yang dilakukan oleh kontraktor, memeriksa kesesuaian gambar dengan hasil pekerjaan, dan mengawasi waktu pelaksanaan proyek. Manajemen konstruksi juga menggantikan peran pemilik proyek (*owner*) dalam hal pengawasan jalannya proyek sehingga pemilik proyek akan menerima laporan mengenai jalannya proyek dari manajemen konstruksi. Adapun manajemen konstruksi memiliki peran sebagai berikut.

- Mengawasi jalannya pekerjaan di lapangan apakah sesuai dengan metode konstruksi yang benar atau tidak.
- Meminta laporan berkala (*progress*) dan penjelasan pekerjaan tiap item dari kontraktor secara tertulis.
- Manajemen Konstruksi berhak menegur dan menghentikan jalannya pekerjaan apabila tidak sesuai dengan kesepakatan.
- Mengadakan rapat rutin baik mingguan maupun bulanan dengan mengundang konsultan perencana, wakil *owner*, dan kontraktor.
- Berhubungan langsung dengan *owner* atau wakil *owner* dalam menyampaikan segala sesuatu di proyek.
- Menyampaikan capaian pekerjaan (*progress*) kepada *owner*



LAPORAN KERJA PRAKTIK
 PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA
 PT. BRANTAS ABIPRAYA Tbk. 2020



- Mengesahkan material yang akan digunakan apakah sesuai dengan spesifikasi kontrak atau tidak.
- Mengelola, mengarahkan, dan mengkoordinasi pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor dalam aspek mutu dan waktu.
- Mengesahkan adanya perubahan kontrak yang diajukan oleh kontraktor.
- Memeriksa gambar *shop drawing* dari kontraktor sebelum dimulai pelaksanaan pekerjaan.
- Selalu meninjau ulang metode pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor agar memenuhi syarat K3LMP (Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Lingkungan, Mutu, dan Pengamanan).
- Memberikan *Site Instruction* secara tertulis apabila ada pekerjaan yang harus dikerjakan namun tidak ada kontrak untuk mempercepat *schedule*.

2.4 Durasi dan Penjadwalan Proyek

Pada proyek Gedung Sanggala, manajemen waktu proyek dilakukan dengan membuat kurva S dengan *Microsoft excel*. Pada MS Excel, waktu yang dibutuhkan pada masing-masing pekerjaan dibuat dalam bentuk *ganttt chart*. *Gantt Chart* ini digunakan untuk mencari tahu pekerjaan mana yang dikerjakan bersamaan serta pekerjaan apa yang harus dilakukan setelah pekerjaan yang lain selesai. Jika terjadi perlambatan atau percepatan pekerjaan, maka akan harus diupdate secara manual pada *ganttt chart* tersebut. Salah satu contoh pada proyek Gedung Sanggala dapat dilihat pada Gambar 2.2.

PT. BRANTAS ABIPRAYA (PERSERO)																			
S - CURVE																			
PAKET PEKERJAAN STRUKTUR, ARSITEKTUR & MEP																			
SIMATUPANG MIXED USED																			
NO	URAIAN	BOBOT (%)	BULAN KE -																KET
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN, PRASARANA DAN PEKERJAAN STRUKTUR	7.002	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383
2	PEKERJAAN STRUKTUR																		
2.a	PEKERJAAN PONDASI BORE PILE	11.357		4.484	7.473														
2.b	PEKERJAAN SECANG PILE	15.362	3.601	5.761															
2.c	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	10.632			1.782	1.782	1.782	1.782	1.782	1.782									
2.d	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	18.374							3.062	3.062	3.062	3.062	3.062	3.062					
3	PEKERJAAN ARSITEKTUR OFFICE																		
3.a	PEKERJAAN LANTAI BASEMENT 2	0.621					0.155	0.155	0.155	0.155									
3.b	PEKERJAAN LANTAI BASEMENT 1	0.463						0.116	0.116	0.116	0.116								
3.c	PEKERJAAN LANTAI 1	0.743							0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124					
3.d	PEKERJAAN LANTAI 2	0.613								0.123	0.123	0.123	0.123	0.123					
3.e	PEKERJAAN LANTAI 3	0.533									0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	
3.f	PEKERJAAN LANTAI 4 s/d 17	3.335									0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843
3.g	PEKERJAAN LANTAI ATAP	0.330															0.165	0.165	
3	PEKERJAAN ARSITEKTUR HOTEL	3.301									0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
4	PEKERJAAN MEP OFFICE																		
4.a	PEKERJAAN CCTV	0.511							0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
4.b	PEKERJAAN TATA SUARA	0.186							0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
4.c	PEKERJAAN FIRE ALARM	0.714							0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
4.d	PEKERJAAN INSTALASI MATV	0.034							0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
4.e	PEKERJAAN TELEPON & DATA	1.045							0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
4.f	PEKERJAAN LITAMA ELEKTRIKAL	5.307							0.537	0.537	0.537	0.537	0.537	0.537	0.537	0.537	0.537	0.537	0.537
4.g	PEKERJAAN PLUMBING	1.570							0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
4.h	PEKERJAAN HYDRANT & SPRINKLER	3.148							0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
4.i	PEKERJAAN TATA UDARA & FAN	3.443												0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
4.j	PEKERJAAN LIFT	1.356							0.391	0.391							0.391	0.391	0.391
5	PEKERJAAN PROVISIONAL SUM	2.036	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113
	PROGRES BULANAN	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	PROGRES KOMULATIF		***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

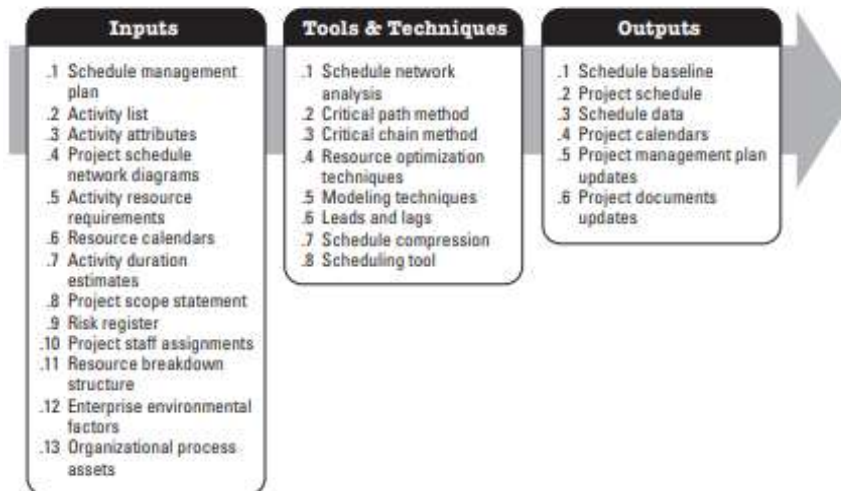
Gambar 2. 3 Gantt Chart Ms. Excel Proyek Gedung Sanggala
 Sumber: Dokumen PT. Brantas Abipraya Proyek Pembangunan Gedung Sanggala

2.5 Pengembangan Jadwal

Pengembangan jadwal adalah proses menentukan kapan suatu aktivitas dalam proyek akan dimulai dan kapan harus selesai. Manfaat dari pengembangan jadwal ini adalah untuk menyusun jadwal kegiatan, durasi, sumber daya dan dihubungkan satu sama lain sehingga dihasilkan model jadwal dan disesuaikan dengan tanggal rencana proyek. Model jadwal yang terbentuk dapat berupa



kurva S, *Bar Chart/Gantt Chart*, *Precedence Diagramming Method (PDM)*, atau *Critical Path Method (CPM)*. Menurut PMBOK 2013, Gambar 2.3 adalah diagram pengembangan jadwal.



Gambar 2. 4 Diagram Pengembangan Jadwal

Sumber: PMBOK, 2013.

Tujuan utama dari pengembangan jadwal adalah membangun jadwal yang realistis sebagai dasar dalam memonitor kemajuan proyek berkaitan dengan keterbatasan waktu. Jadwal yang sudah jadi akan menjadi acuan pekerjaan yang dilakukan sehingga dapat sesuai target proyek dan jika terjadi kesalahan atau keterlambatan, maka lebih mudah diidentifikasi dan dikontrol. Pada proyek pembangunan Gedung Sanggala, pengembangan jadwal dibentuk menjadi sebuah *Gantt Chart* dan Kurva S seperti dapat dilihat pada Gambar 2.2.



BAB III

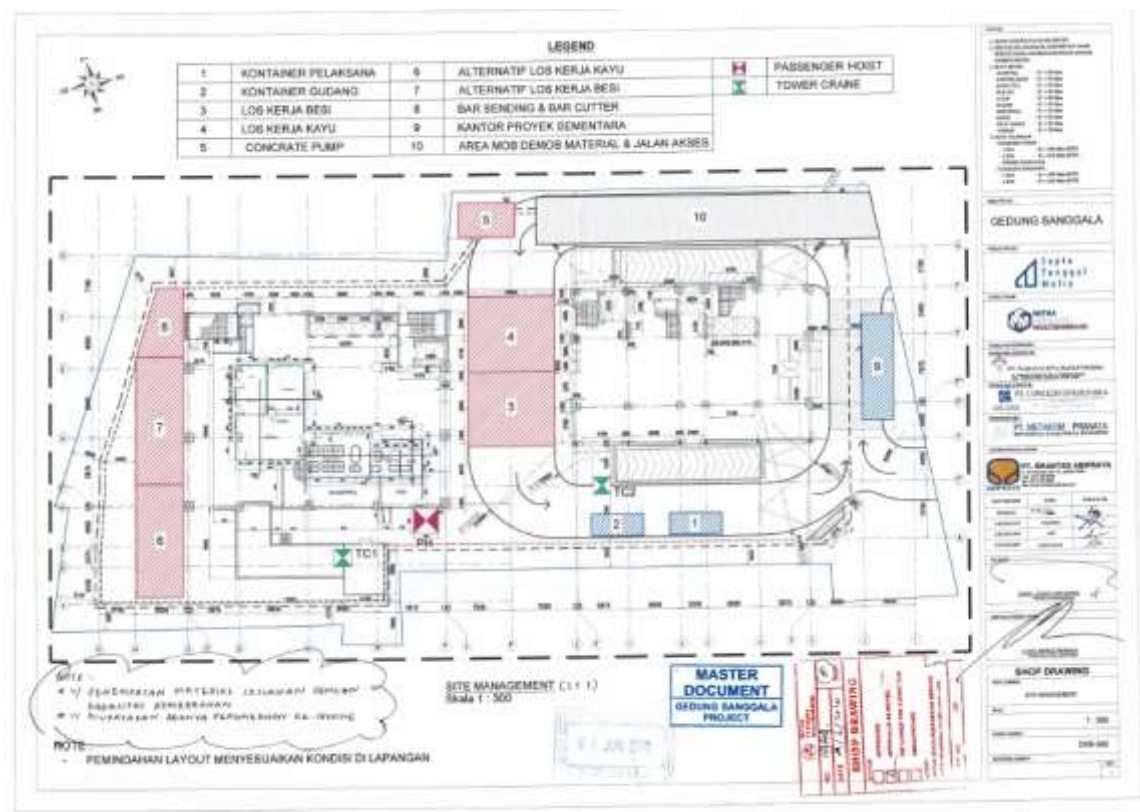
MANAJEMEN PENGELOLAAN LAPANGAN

Dalam pengerjaan konstruksi pada proyek pembangunan Gedung Sanggala diperlukan pengaturan lapangan atau *site management*. *Site management* atau pengaturan lapangan adalah pengaturan terhadap fasilitas-fasilitas yang menunjang proyek yang diperlukan selama proyek berlangsung, apabila suatu proyek memiliki *site management* yang baik maka dapat terwujud proyek pembangunan yang efektif dan efisien, tepat waktu sesuai jadwal dan tepat biaya. Sebaliknya apabila suatu proyek memiliki *site management* yang buruk maka dapat berdampak keterlambatan proyek dan biaya yang diluar perkiraan.

3.1 Site Layout

Pada proyek pembangunan Gedung Sanggala akan dibangun sebuah gedung, yang terdiri dari 2 tower dan basement sebanyak 2 lantai. Tower pertama berfungsi sebagai gedung perkantoran (*Office Building*) dengan jumlah lantai sebanyak 17 lantai dan tower kedua berfungsi sebagai hotel dengan jumlah lantai sebanyak 15 lantai. Tower pertama yang berfungsi sebagai *Office Building* tersebut akan disewakan kepada pihak yang berminat. Gedung ini nantinya akan memiliki lantai tertinggi sebanyak 17 lantai ditambah 2 lantai untuk basement. Konstruksi struktur bawah pada pembangunan gedung Gedung Sanggala ini menggunakan metode precast.

Berikut ini adalah gambar *site layout* dari proyek pembangunan Gedung Sanggala.



Gambar 3. 1 Site Layout Area Proyek Pembangunan Gedung Sanggala
Sumber: Dokumen PT. Brantas Abipraya Proyek Pembangunan Gedung Sanggala



Dengan catatan bahwa semua kantor, gudang, dan *stockyard* diletakkan didalam area proyek dikarenakan keterbatasan lahan yang ada, dengan harapan tidak akan mengganggu dan memudahkan pekerjaan di lapangan.

3.2 Proteksi Area Proyek

Pada proyek pembangunan Gedung Sanggala ini terdapat proteksi di sisi luar proyek yang terbuat dari pelat seng yang tebal dilengkapi keterangan berupa tulisan proyek dan kontraktornya (dalam hal ini bertuliskan Pembangunan Gedung Sanggala). Proteksi tersebut berguna untuk menghindarkan gangguan dari luar proyek serta menjaga keamanan tenaga kerja yang sedang bekerja pada area tersebut. Selain itu, terdapat proteksi sekunder yang berupa *railing* pengaman, rambu – rambu, besi, tiang, kain kasa, dan *safety net protection*. Berikut adalah gambar dari proteksi area proyek pada pembangunan Gedung Sanggala.



Gambar 3. 2 Proteksi Area Dalam Proyek berupa Safety Net
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Gambar 3. 3 Rambu – Rambu K3 dan Lain – Lain
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Gambar 3. 4 Plang Proyek Gedung Sanggala
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

3.3 Site Management

3.3.1 Jalan Proyek

Jalan proyek adalah akses jalan pada proyek untuk keluar masuk serta sebagai jalur lalu lintas kendaraan proyek. Proyek pembangunan Gedung Sanggala terletak tepat di akses jalan TB. Simatupang.



Gambar 3. 5 Jalan TB. Simatupang Tepat Di Depan Proyek Gedung Sanggala
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

3.3.2 Gerbang Proyek

Gerbang proyek adalah pintu gerbang yang berfungsi sebagai akses keluar masuk proyek serta sebagai pembatas lahan dimana proyek ini dilaksanakan. Pada proyek pembangunan Gedung Sanggala terdapat dua akses gerbang proyek yang terletak di bagian depan proyek. Gerbang 1 diperuntukkan sebagai akses keluar masuk kendaraan owner atau tamu-tamu yang akan berkunjung ke proyek, sedangkan gerbang 2 diperuntukkan sebagai akses keluar masuk pekerja dan kendaraan proyek.



Gambar 3. 6 Gerbang 1 Proyek Gedung Sanggala
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Gambar 3. 7 Gerbang 2 Proyek Gedung Sanggala
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

3.3.3 Pos Keamanan

Pos keamanan proyek ini terletak pada bagian depan gerbang 2 proyek sebanyak satu buah. Pos keamanan ini memiliki fungsi sebagai kantor dari petugas keamanan proyek yang memiliki tanggung jawab untuk menjaga keamanan dan ketertiban proyek. Setiap tamu (*visitor*) dan pekerja yang datang harus melewati pos keamanan ini terlebih dahulu sebelum memasuki area proyek untuk diukur suhu tubuhnya, serta tamu yang datang berkewajiban untuk memberikan identitas diri dan melapor pada petugas keamanan proyek tentang tujuan tamu datang ke proyek. Petugas keamanan akan mencatat kepentingan tamu tersebut pada buku tamu dan mengkonfirmasi kepada sasaran yang ingin ditemui tamu di proyek. Hal ini bertujuan untuk menghindari hal – hal yang tidak diinginkan yang dapat mengganggu aktivitas proyek sehingga orang yang tidak memiliki kepentingan tidak dapat sembarangan masuk ke area proyek



3.3.4 Tower Crane

Jumlah *tower crane* pada proyek pembangunan Gedung Sanggala ada sebanyak 2 buah dan terletak seperti pada gambar di bawah. Penempatan *tower* mempertimbangkan diameter cakupan luas sehingga dapat melayani seluruh lokasi proyek

Fungsi dari *tower crane* adalah sebagai alat pengangkut secara vertikal dan horizontal dan diletakkan pada titik yang tepat agar dapat bekerja secara maksimal. Ketinggian *tower crane* maksimal adalah 70 meter dengan beban tanpa muatan dari ujung *crane* sebelum dioperasikan seberat 3 ton.



Gambar 3. 8 Tower Crane Proyek Gedung Sanggala
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

Cara kerja *tower crane* adalah mengambil sumber daya material dari *stockyard* kemudian mengangkatnya ke dalam zona *tower* yang diinginkan, sebaliknya *tower crane* juga berfungsi untuk mengangkat sumber daya material keluar dari zona *tower*. Sebelum mengangkat sumber daya material, material dikaitkan terlebih dahulu pada *hook* yang terdapat diujung *tower crane*. Setelah material terkait dengan benar, pekerja yang bertugas mengaitkan material tersebut memberi tanda aman kepada operator *tower crane* dengan komunikasi menggunakan *walkie talkie* lalu pengangkutan dapat dilakukan oleh operator yang berada di kabin *tower crane*.

3.3.5 Stockyard

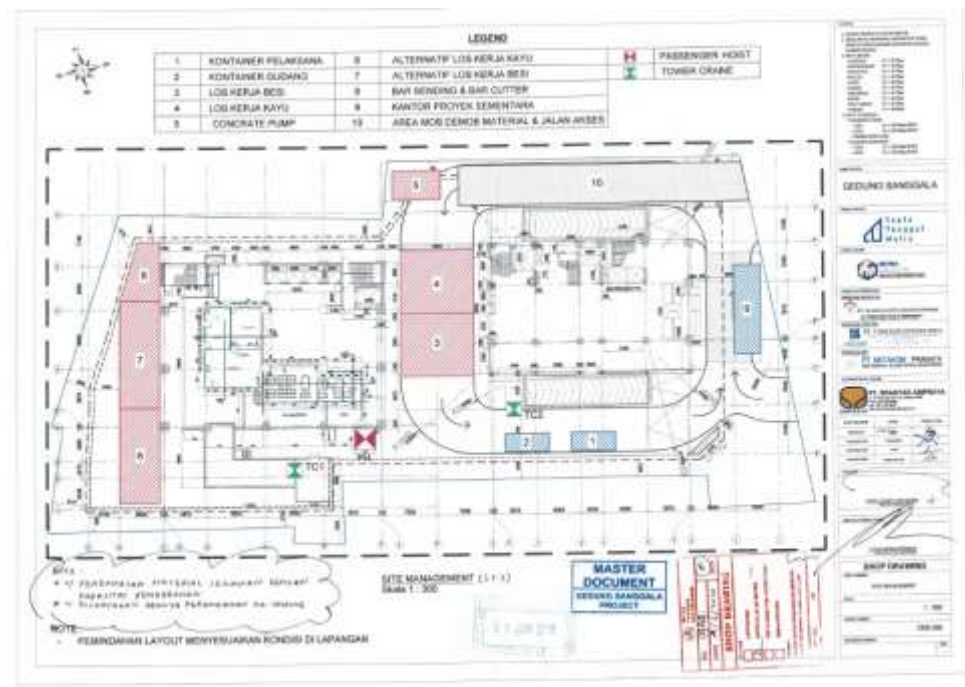
Stockyard adalah lokasi penyimpanan material dan peralatan yang akan dan sudah digunakan. Dalam proyek pembangunan Gedung Sanggala, *Stockyard* ini terletak menjadi satu dalam lingkup area proyek pembangunan dikarenakan keterbatasan lahan yang ada. *Stockyard* digunakan untuk menyimpan material berupa besi, aluminium, bekisting, dan material lainnya.



Gambar 3. 9 Stockyard Proyek Gedung Sanggala
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

3.4 Traffic Management

Traffic Management adalah pengaturan lalu lintas dari proyek pada saat proyek pembangunan Gedung Sanggala tersebut berjalan. Hal ini bertujuan agar fasilitas – fasilitas yang digunakan selama proyek beserta kegiatan yang berlangsung tidak mengganggu lingkungan sekitar dan proses konstruksi dapat berjalan dengan baik dan lancar dengan efisien dan efektif. Selain itu, fungsi dari dilakukannya *traffic management* pada proyek pembangunan Gedung Sanggala ini adalah untuk meminimalisasi gangguan lalu lintas pada jalan protokol.



Gambar 3. 10 Traffic Management saat Pekerjaan Struktur
Sumber: Dokumen PT. Brantas Abipraya Proyek Pembangunan Gedung Sanggala.

3.4.1 Traffic Management Saat Pekerjaan Struktur

Ketika pekerjaan struktur dilakukan, ada beberapa ketentuan yang diimplementasikan perihal pengaturan lalu lintas di area proyek yaitu sebagai berikut.

- Kondisi sirkulasi pekerjaan ini diterapkan apabila pekerjaan struktur *tower* sudah masuk ke pekerjaan lantai satu.



- Kendaraan yang keluar masuk area proyek sudah melalui satu pintu akses.
- Material besi diangkut ke lokasi *stockyard* dengan menggunakan *tower crane*.
- Lokasi *stockyard* besi dan los besi diletakkan di posisi yang terjangkau oleh *tower crane*.
- Pengiriman material volume besar dan alat berat dapat dilakukan kapan saja.

3.5 Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

3.5.1 Kebijakan K3L Proyek

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk menjaga dan memenuhi hak manusia yaitu sehat dan selamat. K3 juga merupakan upaya untuk menciptakan kesesuaian antara pekerja, pekerjaan, dan lingkungan kerja. Dengan kata lain keselamatan kerja merupakan salah satu faktor yang harus dilakukan selama bekerja.

PT. Brantas Abipraya dalam mencapai visi dan misi, menetapkan kebijakan dibidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Kebijakan tersebut antara lain sebagai berikut:

- Pencegahan terhadap terjadinya cedera dan sakit akibat kerja.
- Perbaikan yang berkesinambungan terhadap Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Pengelolaan Lingkungan dengan melibatkan pihak terkait.
- Peduli akan lingkungan kerja yang sehat dan mempertimbangkan dampak lingkungan dalam setiap kegiatan kerja.
- Penggunaan sumber daya yang efisien dalam setiap aktivitas untuk ikut menjaga kelestarian alam.
- Penerapan sistem manajemen HSE mengikuti peraturan-peraturan dan persyaratan yang berlaku.

3.5.2 Tujuan K3L Proyek

Tujuan atau sasaran dari K3 di proyek pembangunan Gedung Sanggala ini adalah untuk menciptakan suatu sistem keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja yang melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, serta kondisi dan lingkungan kerja.

Tujuan penerapan Sistem Manajemen K3 adalah untuk memastikan bahwa segala aktivitas proyek dilakukan dengan cara yang aman dan sehat sehingga menjamin terciptanya perlindungan keselamatan dan kesehatan tenaga kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif. Selain itu, sistem manajemen K3 juga berfungsi untuk meminimalisir dampak yang dapat ditimbulkan oleh proyek terhadap lingkungan sekitar.

Untuk mencapai tujuan dari sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. Brantas Abipraya menggunakan standar sistem manajemen kualitas internasional antara lain

3.5.2.1 Kebijakan Perusahaan dalam Pelaksanaan K3

Dalam proyek pembangunan Gedung Sanggala terdapat peraturan K3 yang secara disiplin dan teratur diterapkan. Setiap pekerja atau tamu yang datang ke area proyek wajib mematuhi dan melaksanakan peraturan yang berlaku di proyek ini antara lain sebagai berikut.

1. Menggunakan helm lengkap dengan tali dagu.



2. Menggunakan sepatu *safety*, sepatu *boots* disesuaikan dengan kondisi pekerjaan.
3. Menggunakan alat pelindung diri lainnya sesuai dengan jenis pekerjaan seperti sarung tangan, *earplug*, kacamata, kedok las (bagi pekerja las), dan lain-lain.
4. Menggunakan sabuk keselamatan (*Full Body Harness*) jika bekerja di ketinggian 1,8 meter dan lengkap dengan *life time*, bagi yang bekerja di atas gondola dan dilubang *lift*.
5. Tidak merokok dan pada saat bekerja di sembarang tempat.
6. Tidak mengonsumsi minuman keras, obat-obatan terlarang (narkoba), berjudi dan tidak membuat onar di lingkungan proyek.
7. Tidak merusak fasilitas HSE yang ada di lingkungan proyek.
8. Tidak buang air kecil dan air besar disembarang tempat.
9. Menjaga kebersihan lingkungan kerja.
10. Menggunakan tanda pengenalan (*ID Card*) dan menggunakan rompi sebagai atribut pengenalan.
11. Tidak menggunakan celana pendek dalam bekerja.
12. Mengikuti HSE *Talk* secara rutin.
13. Melaporkan kepada petugas HSE maupun atasan langsung apabila mengalami ataupun melihat kejadian kecelakaan.
14. Mematuhi dan melaksanakan tata tertib dan peraturan HSE maupun atasan langsung apabila mengalami ataupun melihat kejadian kecelakaan.
15. Bersedia menerima sanksi, bila melanggar ketentuan yang berlaku di proyek.
16. Dengan ini, menyatakan bahwa saya tidak ada penyakit kelainan (epilepsy/ayam dan sakit kejiwaan) adapun di kemudian hari saya ditemukan ada penyakit kelainan yang menyebabkan kecelakaan diri sendiri, maka semua resiko berat, sedang/kecil adalah tanggung jawab korban.
17. Tidak sedang masalah dengan kepolisian.

Selama masa pandemi ini, proyek pembangunan Gedung Sanggala juga menambahkan kebijakan penerapan protokol kesehatan secara baik dan benar yang wajib dipatuhi seluruh pekerja dan tamu yang memasuki area proyek seperti berikut :

1. Bagi yang tidak berkepentingan dilarang memasuki area proyek guna memutus rantai penyebaran virus.
2. Mahasiswa KP wajib membawa hasil rapid test.
3. Semua tamu yang akan memasuki direksi keet harus diperiksa suhu tubuhnya dimana nanti akan diberikan sticker yang menandakan sudah melakukan prosedur cek suhu tubuh.
4. Pekerja kasar yang datang ke lokasi konstruksi akan di periksa suhu tubuhnya secara rutin setiap hari dan wajib memakai masker, termasuk pada saat melakukan pekerjaan di lapangan. Apabila tidak memakai masker, maka tidak akan diberi izin memasuki area proyek.

3.5.2.2 Komitmen K3

Merupakan sebuah komitmen yang harus dilakukan oleh semua pekerja dan karyawan yang ada di sekitar proyek untuk menjaga kesehatan dan keselamatan kerja. Komitmen tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Mulailah kesehatan dan keselamatan dari lingkungan terdekat.



2. Pikirkanlah kesehatan dan keselamatan sebelum bekerja.
3. Kecelakaan dan kelalaian sebab utama kecelakaan kerja.
4. Hindarilah kecelakaan kerja, keluarga anda menunggu di rumah.
5. Pastikanlah kerja anda benar.
6. Periksa alat-alat sebelum dipergunakan.

3.5.2.3 Simbol dan Label Limbah B3

Simbol dan label limbah B3 yang ada di sekitar proyek digunakan sebagai bentuk rambu bahaya terhadap suatu area atau bahan yang ada di sekitar proyek. Adanya simbol dan label limbah B3 tersebut diharapkan dapat membantu orang-orang yang ada di sekitar proyek untuk mengetahui sifat berbahaya dari bahan yang akan digunakan. Sehingga para pekerja dapat menghindari perilaku yang seharusnya tidak dilakukan dekat dengan area atau bahan tersebut. Berikut adalah simbol dan label limbah B3 yang ada di sekitar proyek pembangunan Gedung Sanggala.



Gambar 3. 11 Simbol dan Label Limbah B3
Sumber: Google.

3.5.2.4 Filosofi K3

Selain memiliki komitmen K3 dan lingkungan, terdapat pula 6 Filosofi K3 sebagai berikut:

1. Semua kecelakaan dan penyakit dapat dicegah.
2. Setiap orang bertanggung jawab mencegah kecelakaan pribadi dan penyakit
3. Adalah mungkin untuk berlingung diri dari semua pekerjaan yang mungkin menyebabkan kecelakaan dan penyakit
4. Adalah perlu untuk melatih semua orang untuk bekerja dengan aman
5. Pencegahan kecelakaan adalah usaha yang sangat baik
6. *Safety*/keselamatan dan kesehatan kerja adalah bagian penting ketenagakerjaan

3.5.2.5 Rambu-rambu K3

Untuk mencegah kecelakaan yang dapat terjadi di lapangan proyek, maka juga diberikan rambu-rambu K3 yang dapat menjadi pedoman dalam penerapan kesehatan dan keselamatan kerja. Simbol-simbol tersebut antara lain:



Gambar 3. 12 Rambu-rambu K3

Sumber: Google.

3.5.3 Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Pada proyek pembangunan Gedung Sanggala, terdapat beberapa program penunjang Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Dalam menyusun program tersebut, terlebih dahulu pihak proyek harus melakukan HSE *Planning* (Perencanaan HSE). Dari hasil kegiatan HSE *Planning* tersebut dihasilkan program-program penunjang kesehatan dan keselamatan kerja sebagai berikut.

3.5.3.1 Induksi K3 (HSE *Induction*)

Merupakan suatu bentuk pengenalan atau penjelasan mengenai K3L proyek. Penjelasan tersebut berupa informasi mengenai standar APD yang digunakan pada saat proyek, peraturan K3L yang berlaku di proyek, rambu-rambu K3, serta simbol limbah B3 yang berbahaya. HSE *Induction* dilakukan pada setiap karyawan, pekerja baru, dan tamu yang datang ke proyek. Lembar induksi HSE dapat dilihat pada gambar berikut ini.

3.5.3.2 *Safety Talk*

Safety Talk merupakan sharing mengenai pengalaman K3 yang pernah terjadi diikuti oleh seluruh pekerja dan karyawan untuk memberi pengarahan tentang progress keamanan kerja. *Safety Talk* dilakukan setiap seminggu sekali, pada proyek pembangunan gedung sanggala dilakukan setiap Kamis pukul 08.00.



Gambar 3. 13 *Safety Talk* yang diikuti oleh Para Pekerja dan Karyawan
Sumber: Dokumen PT. Brantas Abipraya Proyek Pembangunan Gedung Sanggala.



BAB IV

METODE PELAKSANAAN PROYEK

4.1 Metode Pekerjaan *Bottom-Up*

Pada proyek Pembangunan Gedung Sanggala, metode pelaksanaan yang digunakan adalah metode pekerjaan *bottom up*. Metode pekerjaan *bottom up* adalah pekerjaan bangunan yang dimulai dari bagian bawah lalu ke bagian atas. Pada proyek ini, pembangunannya dimulai dari struktur *basement* yang terdiri dari 2 lantai dan menuju ke 17 lantai untuk office dan 15 lantai untuk hotel. Pada proyek ini, fokus kami adalah pembangunan pekerjaan *office dan hotel 15 dan 17* lantai. Pekerjaannya dimulai dengan pembuatan dinding penahan, lalu pekerjaan pondasi dan galian, dan dilanjutkan dengan pekerjaan *pile cap*, pelat, kolom, dan balok hingga lantai 15 dan 17. Menurut Ardy Lafiza dan Tri Joko Wahyu Adi. dalam jurnal Teknik ITS yang berjudul “Analisa Perbandingan Metode *Top-down* dan Metode *Bottom-Up* Pada proyek Fave Hotel Ketintang ditinjau dari segi biaya dan waktu” serta informasi kontraktor Brantas Abipraya proyek Pembangunan Gedung Sanggala, urutan dari pekerjaannya adalah sebagai berikut.

1. Mobilisasi peralatan
2. Pekerjaan *secant pile*
3. Pekerjaan pondasi *bored pile*
4. Pekerjaan penggalian dan pembuangan tanah
5. Pekerjaan struktur basement
6. Pekerjaan *pile cap dan sloof*
7. Pekerjaan pelat lantai basement
8. Pekerjaan kolom
9. Pekerjaan balok dan pelat lantai

Kekurangan metode konstruksi *bottom up* adalah sebagai berikut.

- Jadwal pelaksanaan pembangunan menjadi Panjang karena ada beberapa tahap awal pekerjaan yang tidak dapat dilakukan sehubungan dengan adanya proses galian tanah karena harus menunggu sampai seluruh pekerjaan galian tanah selesai
- Pelaksanaan pekerjaan pelat lantai dan balok *basement* banyak membutuhkan *perancah(bekisting)*.
- Proses *dewatering system* akan mengakibatkan turunnya muka air tanah secara drastic. Berlarinya air tanah (*drain*) dapat berakibat turunnya bangunan di sekitar proyek

Kelebihan metode konstruksi *bottom up* adalah sebagai berikut.

- Biaya peralatan lebih murah
- Sumber daya manusia yang terlatih sudah banyak memadai
- Peralatan yang digunakan adalah peralatan yang umum digunakan misalnya: *Backhoe, shovel Loader, dan lainnya*. Tidak diperlukan peralatan khusus



- Tidak memerlukan teknologi yang tinggi
- Biaya dinding penahan tanah yang digunakan relative lebih murah di banding dengan *diaphragm wall* yang umum digunakan untuk metode *top down*
- Teknik pengendalian pelaksanaan konstruksi sudah dikuasai karena sudah banyak proyek bangunan basement yang sudah dikerjakan sehingga pengalaman dan contoh cukup mendukung

4.2 Metode Bekisting Konvensional

Bekisting konvensional adalah bekisting yang setiap kali setelah dilepas dan dibongkar menjadi bagian-bagian dasar, dapat disusun kembali menjadi sebuah bentuk lain. Pada umumnya bekisting konvensional terdiri dari kayu papan atau material balok, sedangkan konstruksi penopang disusun dari kayu balok (pada lantai). Bekisting konvensional ini memungkinkan pemberian setiap bentuk yang diinginkan pada kerja beton (Pratama, Anggraeni, Hidayat, & Khasani, 2017). Pada proyek Pembangunan Gedung Sanggala, bekisting konvensional digunakan hanya untuk seluruh bagian zona proyek. Keuntungan dari bekisting konvensional adalah sebagai berikut.

- Material mudah dicari
- Harga relatif murah
- Tidak memerlukan pekerja ahli

Kerugian dari bekisting konvensional adalah sebagai berikut.

- Material kayu tidak awet untuk dipakai berulang-ulang kali
- Waktu untuk pasang dan bongkar bekisting menjadi lebih lama
- Banyak menghasilkan sampah kayu dan paku
- Bentuknya tidak presisi

4.3 Metode Bekisting *Knock Down*

Menurut Stephens (1985), formwork atau bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beban selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup. Pada proyek Pembangunan Gedung Sanggala jenis bekisting yang digunakan adalah bekisting rekayasa, dimana pada pelat bekistingnya menggunakan table form dan bekisting kolom menggunakan bekisting baja *knock down*.

Bekisting knockdown adalah bekisting yang terbuat dari baja dan besi hollow yang kuat. Penggunaan bekisting ini lebih kuat dan presisi dan tahan lama sehingga dapat digunakan berulang-ulang. Bekisting knockdown termasuk ke dalam bekisting sistem yaitu bekisting yang mengalami perkembangan lebih lanjut sebuah bekisting universal yang dengan segala kemungkinannya dapat digunakan pada berbagai macam bangunan. Menurut Nur A. pada jurnalnya yang berjudul “Penggunaan Metode Zonasi Pada Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom dengan Sistem Knock Down”, kelebihan dari penggunaan bekisting *knock down* sebagai berikut.:

- Sangat kuat dan mampu menahan beban berat
- Mudah untuk diperbaiki jika ada kerusakan
- Dapat digunakan untuk waktu yang lama



- Kekurangan dari penggunaan bekisting *knock down* sebagai berikut.
- Harganya relatif mahal
- Sulit didapatkan
- Membutuhkan keahlian dan peralatan berat

Pada proyek Pembangunan Gedung Sanggala, bekisting kolom digunakan secara menerus untuk seluruh kolom. Pada pekerjaan lantai, pemasangan kolom dilakukan perzona dimana pada satu Kegiatan pengecoran maka digunakan 8 bekisting kolom dan 4 bekisting shear wall dengan komposisi 8 bekisting kolom ukuran 85x85 cm dengan tinggi bekisting 2.5 m. dan 4 bekisting shear wall ukuran 225x45 cm dengan tinggi bekisting 2.5 m

4.3.1 Bahan dan Alat Bekisting Kolom

- Panel Kolom



Gambar 4. 1 Panel Kolom
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

Panel Kolom merupakan papan baja yang dirangkai sesuai dengan ukuran kolom yang digunakan sebagai cetakan atau bekisting dari kolom tersebut.

- *Tie Rod*



Gambar 4. 2 Tie Rod pada Bekisting Kolom
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Tie rod adalah baja panjang yang sesuai dengan panjang dan lebar kolom yang digunakan sebagai pengikat antara panel pada sistem *formwork*. *Tie rod* yang digunakan harus dibantu dengan *wingnut* atau *tie nut*. *Tie rod* dipasang dengan menusuk kolom dengan bantuan pipa sebagai pelindung bajanya hingga menembus sisi lainnya.

- Push Pull Base



Gambar 4.3 Push Pull Base pada Bekisting Kolom
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

Push pull base adalah pengait push pull props dengan rantai agar dapat berdiri tegak. Fungsi dari push pull base ini digunakan sebagai penahan dari push pull props sehingga tetap menjaga bentuk bekisting.

- Push Pull Props

Push pull props adalah bracing penguat dan pengatur vertically agar kolom atau dinding dapat berdiri tegak. Push pull props terbagi menjadi 2 bagian yaitu bracing dan kicker bracing. Bracing merupakan bagian yang berdiri menyilang sebagai penahan bekisting dan kicker bracing merupakan bagian bawah bracing arah horizontal untuk mempertahankan bentuk bracing.

- Wing Nut

Tie nut merupakan pelengkap dari tie rod yang bekerja sebagai pengatur dan penguat panel bekisting.

- Extension Splice



Gambar 4.4 Extension Splice pada Bekisting Kolom
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Extension Splice adalah baja yang mengelilingi bekisting yang berfungsi sebagai sabuk perkuatan pada bekisting kolom.

- *Push Pull Bracket*

Push pull bracket merupakan pengait *push pull props* pada bagian kolom

- *Catwalk*

Catwalk adalah bagian tambahan dari bekisting yang berada pada bagian atas bekisting dibantu dengan pemasangan tangga. *Catwalk* berfungsi sebagai pijakan pekerja yang mengecek kondisi beton di dalamnya.



Gambar 4.5 Catwalk

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

4.3.2 Metode Pemasangan Bekisting

Titik kolom yang ingin dipasang bekisting harus sudah dipasang tulangan beserta dengan sepatu tulangnya. Langkah-langkah pemasangan dari bekisting kolom baja *knock down* adalah sebagai berikut.

- Persiapkan alat berat *Tower Crane*
- Persiapkan Pekerja
- Melakukan fabrikasi bekisting baja sesuai dengan ukuran kolom
- Tahap kedua adalah pengikatan sling *tower crane*
- Tahap ketiga, bersihkan bagian permukaan panel bekisting dari kotoran lalu melapisinya dengan minyak pelumas. Kemudian pindahkan bekisting kolom ke lokasi marking kolom yang telah ditentukan dengan bantuan *tower crane*. Pada saat memasang bekisting kolom, sisi bagian dalam harus menempel pada sepatu kolom.
- Tahap keempat, atur setiap panel sesuai pada posisinya kemudian kencangkan *tie rod*
- dengan *tie nut* yang terdapat pada *horizontal extension Splice*.
- Tahap kelima, setelah bekisting kolom terpasang dengan benar, lalu pasang *adjustable push pull props* pada *base pull props* pada *base plate* di kedua sisi bekisting.



- Tahap keenam, lakukan *checking vertically* bekisting pada as kolom agar tidak terjadi kemiringan bekisting kolom
- Tahap terakhir, dilakukan instalasi cat walk berupa pemasangan tangga pada salah satu sisi bekisting dan pijakannya di atas bekisting.

4.3.3 Metode Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dilakukan setelah beton berumur minimal 8 jam dari pengecoran kolom tersebut. Pengecekan kondisi beton dapat dilakukan dengan menaiki *cat walk* dan menusuknya dengan bantuan besi. Setelah sudah mengeras maka bekisting dapat dibongkar. Langkah-langkah pembongkaran bekisting adalah sebagai berikut.

- Mempersiapkan alat *tower crane*
- Tahap pertama, melepaskan *cat walk* beserta komponennya dan kendurkan *adjustable push pull props* dari *base plate*
- Tahap kedua, kendurkan semua batu dan *tie nut* serta kendurkan *tie rod* pada sisi-sisi bekisting
- Tahap ketiga, pengikatan sling *tower crane* ke bekisting kolom dengan bantuan pekerja.
- Tahap keempat, angkat dan pindahkan bekisting kolom tersebut ke *stockyard*. Bekisting kolom yang diletakkan hanya dibersihkan tanpa perlu dilepas sehingga dapat digunakan kembali untuk kolom selanjutnya.

4.4 Pekerjaan Kolom dan Shear Wall

4.4.1 Konsep Pekerjaan Kolom dan Shear Wall

Menurut Nawy pada tahun 1998, kolom merupakan bagian vertikal dari suatu struktur rangka yang menerima beban tekan dan lentur. Kolom meneruskan beban-beban dari elevasi atas ke elevasi yang lebih bawah hingga akhirnya sampai ke tanah melalui pondasi. SK SNI T- 15-1991-03 mendefinisikan kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil.

Pada laporan ini, kolom yang diamati pada proyek Pembanguna Gedung Sanggala hanya kolom pada lantai 4 Tower Hotel. Kolom yang dibangun terdiri dari 8 ukuran kolom dan 4 ukuran shear wall yaitu 85 x 85 cm dan 45 x 225 cm. Kolom ukuran 85 x 85 cm merupakan kolom yang menerus hingga lantai 8 sedangkan shear wall ukuran 45 x 225 cm merupakan shear wall yang menerus hingga lantai 15. Pembuatan kolom pada proyek ini dibantu dengan bekisting *knock down* baja.

4.4.2 Metode Pekerjaan Kolom dan Shear Wall

1. *Surveying* dan Penentuan As Kolom dan *Shear Wall*

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



Gambar 4. 6 Proses surveying dan Penentuan As Kolom dan Shear Wall
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

2. Pemasangan Tulangan Kolom dan *Shear Wall*

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



Gambar 4. 7 Proses Pemasangan Tulangan Kolom
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

3. Pemasangan Sepatu Kolom dan *Shear Wall*

Setelah tulangan sepasang, maka selanjutnya adalah pemasangan sepatu kolom dan *shearwall*. Bagian ini berupa stek tulangan yang ditancapkan ke plat beton dan diberi siku diujung-ujungnya. Fungsi dari sepatu kolom dan *shearwall* ini adalah untuk memastikan dimensi kolom sesuai dengan rencana serta jarak selimut beton tepat.



Gambar 4. 8 Sepatu Kolom
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

4. Instalasi Bekisting Kolom dan *Shear Wall*

Setelah sepatu kolom dan *shearwall* terpasang, maka selanjutnya dilakukan pekerjaan pengangkatan bekisting kolom dan *shearwall* dari stockyard ke area kolom dan *shearwall* rencana yang akan dilaksanakan. Karena terbuat dari baja, maka elemen-elemen perkuatan bekisting lebih mudah dan cepat disesuaikan dengan dimensi yang diperlukan. Sebelum dipasang, QC harus memastikan bekisting telah dilumuri release agent untuk memudahkan pelepasan bekisting setelah kolom dan *shearwall* selesai dicor. Untuk menghindari keropos pada bagian bawah kolom dan *shearwall*, nantinya akan dipasang busa agar air semen tidak keluar.



Gambar 4. 9 Proses Pemasangan Bekisting Kolom dan Shearwall
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

5. Pekerjaan Pengecoran Kolom dan *Shear Wall*

Setelah semua bagian bekisting dan perkuatan selesai terpasang serta dilakukan checklist, maka selanjutnya dilakukan pengecoran dengan menggunakan bantuan *bucket cor* yang diangkat oleh *tower crane*. Pada saat pekerjaan pengecoran dengan *bucket cor* dilakukan, pekerja yang berada pada bucket cor wajib menggunakan *full body harness* dan memasang *lifeline* pada *hook TC*.



Gambar 4. 10 Proses Pengecoran Kolom dan Shearwall
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

6. Pembongkaran Bekisting Kolom dan *Shear Wall*

Setelah beton berumur minimal 8 jam, bekisting kolom dan *shearwall* dibongkar dengan menggunakan bantuan tower crane. Pembongkaran dilakukan dengan terlebih dahulu melepas push pull props serta pengendoran baut/T-nut yang terdapat pada siku bekisting. Setelah itu bekisting kolom dan *shearwall* diregangkan keempat sisi kolom dan *shearwall* di geser ke arah luar kolom dan *shearwall*. Kemudian bekisting kolom dan *shearwall* diangkat dan dipindahkan ke kolom dan *shearwall* selanjutnya yang akan dicor atau diletakkan ke stockyard. Pada proses pengangkatan ini haruslah dilakukan dengan sangat hati-hati untuk mencegah kerusakan pada kolom.



Gambar 4. 11 Proses Pembongkaran Bekisting Kolom dan Shearwall
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



4.5 Pekerjaan Pelat/Balok

4.5.1 Konsep Pekerjaan Pelat

Pelat adalah elemen horizontal struktur yang mendukung beban mati maupun beban hidup dan menyalurkannya ke rangka vertikal dari sistem struktur. Pelat lantai didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Untuk membantu perkuatan pelat akan dibantu dengan tulangan yang terdiri dari 2 arah yaitu arah x dan arah y.

Pada pembuatan pelat di proyek ini dibantu dengan metode bekisting *table form* serta *stop cor* berupa konvensional untuk perbatasan zona dan jaring harmonika untuk perbatasan jenis beton.

4.5.2 Metode Pekerjaan Pelat

1. Perencanaan Posisi dan Bekisting

Pertama, dilakukan perencanaan untuk posisi bekisting sesuai dengan bentuk bangunan. Dikarenakan bekisting yang dominan dipakai adalah tipe bekisting *table form*, maka pengaturan posisi bekisting *table form* dibuat semaksimal mungkin agar meminimalisir penggunaan bekisting konvensional pada area basement dan podium

2. Pendetangan Bagian-Bagian Bekisting

Setelah tipe-tipe telah ditentukan, maka selanjutnya adalah pendetangan bagian bekisting sesuai dengan *shop drawing* yang telah disetujui. Untuk bagian-bagian *table form* dijelaskan sebagai berikut.

3. Fabrikasi *Tableform*



Gambar 4. 12 Fabrikasi *Tableform*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

Setelah semua material yang dibutuhkan untuk *table form* sudah didatangkan, maka selanjutnya adalah proses fabrikasi bekisting *table form* yang dilakukan di area proyek. Proses fabrikasi dilakukan dengan memasang bagian-bagian *table form* hingga menjadi satu kesatuan.



4. Pemasangan Bekisting untuk lantai 4



Gambar 4.13 Pemasangan Bekisting Pelat lantai 4
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

Setelah semua panel yang dibutuhkan telah terpasang dan terfabrikasi, maka selanjutnya dilakukan pemasangan *table form* yang sudah terfabrikasi pada posisi yang telah direncanakan. Setelah semua bekisting *table form* terpasang, maka selanjutnya pemasangan bekisting konvensional (kondisional), bekisting konvensional akan dipasang pada area-area tertentu sesuai gambar yang disetujui. Pada area basement, area balok dominan menggunakan bekisting konvensional. Pemasangan bekisting konvensional dimulai dari pemasangan *jack base* terlebih dahulu dan mengatur ketinggian *jack base*

Setelah pemasangan *jack base* selesai disetting, maka selanjutnya adalah pemasangan standard diatas *jack base*, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan *ledger* sebagai pengaku antara dua standar vertikal. Setelah *u-head* dan *primary* terpasang, maka multipleks diletakkan.

5. Pemasangan Tulangan Pelat dan *Stopcor*



Gambar 4.14 Proses Pemasangan Tulangan Pelat dan *Stopcor*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Tulangan pelat yang sudah difabrikasi diangkat dengan menggunakan *tower crane* ke proyek. Tulangan dirangkai untuk arah x (absis) dan arah y (ordinat) pada lokasi dan diikat dengan kawat. Pada saat pekerjaan pengangkatan, harus dilakukan pengecekan oleh *rigger* yang bersertifikat, serta harus berhati-hati saat penurunan tumpukan tulangan pelat yang diangkat ke lokasi.

Setelah tulangan pelat selesai, dipasang stopcor untuk per zona. Bentuk stopcor yang dipasang terdiri dari 2 model. Untuk pinggir zona atau pembatas zona digunakan stopcor konvensional berupa kayu. Lalu untuk stopcor yang membatasi jenis beton yang berbeda digunakan stopcor berupa jaring harmonica. Jaring harmonica memiliki ukuran yang lebih kecil dari agregat beton sehingga dapat membatasi jenis beton yang berbeda

6. Pengecoran Pelat



Gambar 4.15 Proses Pengecoran Pelat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

Pengecoran dilakukan setelah bekisting dan tulangan terinstalasi. Sebelum dilakukan pengecoran, hasil instalasi bekisting dan tulangan harus dilakukan *checklist* terlebih dahulu. Pada pengecoran pelat digunakan alat berat *concrete pump*. Beton dibawa dengan *concrete mixer*, lalu disalurkan dengan *concrete pump*. Beton yang digunakan dilakukan *slump test* di tempat untuk memastikan tingkat *slump*-nya.

7. Pelepasan Bekisting



Gambar 4.16 Proses Pelepasan Bekisting Pelat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA
PT. BRANTAS ABIPRAYA Tbk. 2020



Pelat lantai yang sudah dicor ditunggu hingga minimal 8 jam. Setelah mengeras bekisting *table form* dilepas dengan bantuan penggeser berupa roda. Hal ini dilakukan untuk menggeser *table form* yang sudah diinstal dan digunakan kembali untuk lantai di atasnya.



BAB V

KEGIATAN DAN SUMBER DAYA PROYEK

Dalam melaksanakan proyek pembangunan Gedung Sanggala ada banyak aktivitas yang dilakukan demi menunjang kelancaran dan tujuan proyek tersebut. Setiap aktivitas yang dilakukan membutuhkan sumber daya tertentu dalam pelaksanaannya. Terdapat tiga aktivitas yang disorot dalam pelaksanaan kerja praktek pada kesempatan kali ini yaitu aktivitas pekerjaan struktur yang meliputi: kolom, shearwall, pelat dan balok.

5.1 Pekerjaan Kolom

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

Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Bila diumpamakan, kolom itu seperti rangka tubuh manusia yang memastikan sebuah bangunan berdiri. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin.

Kolom berfungsi sangat penting, agar bangunan tidak mudah roboh. Beban sebuah bangunan dimulai dari atap. Beban atap akan meneruskan beban yang diterimanya ke kolom. Seluruh beban yang diterima kolom didistribusikan ke permukaan tanah di bawahnya.

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

5.1.1 Peralatan

Berikut ini peralatan yang digunakan dalam pembuatan kolom adalah sebagai berikut :



Gambar 5. 1 Peralatan pembuatan Kolom
Sumber: Google.



Keterangan gambar :

1. Besi tulangan
2. Bekisting kolom
3. *Tower crane*
4. Bucket cor dan tremi
5. Sepatu kolom dan beton *decking*
6. *Truck mixer*
7. *Shaft* dan *vibrator*
8. *Bar cutter*
9. *Bar bender*
10. *Styrofoam* (untuk *block out*)

5.1.2 Material

Berikut ini material yang digunakan dalam pembuatan kolom adalah sebagai berikut :



Gambar 5. 2 Material dan Bahan Bantu Pembuatan Kolom
Sumber: Google.

Keterangan gambar :

1. Beton *Ready Mix* sesuai spesifikasi mutu yang ditentukan.
2. Menggunakan batu krikil / *split* maksimum ukuran 1-2cm.
3. Slump test beton perlu dilakukan untuk mengetahui *work ability* pasta beton yang digunakan. Standart nilai *slump* ditentukan pada spesifikasi struktur. Nilai *slump* ditentukan minimal 12 ± 2 cm.



5.1.3 Sumber Daya yang Dibutuhkan

Sumber daya yang dibutuhkan berdasarkan urutan aktivitas pekerjaan kolom dirangkum dalam format tabel, sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Aktivitas dan Sumber Daya Pekerjaan Kolom

Nomor	Aktivitas	Sumber Daya		
		Tenaga Kerja	Material	Alat
1	Persiapan dan Pengukuran	Surveyor		Theodolite
				Waterpass
				Alat Bantu
2	Fabrikasi Bekisting Kolom	Pekerja	Panel Baja	Tower Crane
		Tukang		Sling Baja
		Mandor		Alat Bantu
3	Pemasangan Tulangan Kolom	Tukang Besi	Besi	Bar Cutter
		Kepala Tukang		Bar Bender
		Pekerja		Alat Bantu Tukang
		Mandor		
4	Pemasangan Sepatu Kolom	Tukang	Besi	Alat Bantu Tukang
5	Install Bekisting Kolom	Operator Alat Berat	Cetakan Bekisting	Tower Crane
		Pekerja		Sling Baja
		Mandor		Alat Bantu
6	Inspeksi pekerjaan pengecoran kolom	QC Inspektor		Alat Bantu
7	pengecoran kolom	Pekerja	Beton Ready Mix	Tower Crane
		Mandor		Vibrator
		Operator Alat Berat		Bucket Cor
8	pelaksanaan curing	Pekerja	Curing Compound	Fog Spraying Concrete
		Mandor		
9	pembongkaran bekisting	Pekerja		Tower Crane
		Mandor		Sling Baja
		Operator Alat Berat		



5.2 Pekerjaan *Shearwall / Corewall*

Shearwall / Core wall merupakan inti dari sebuah gedung. *Core wall* merupakan komponen penahan gaya lateral pada struktur yang berupa dinding menerus dan terletak pada *centroid* bangunan. Selain itu *core wall* dapat menahan gaya horizontal seperti angin dan gempa. Beban hidup dan beban mati pada gedung akan di tahan oleh *core wall*. Dalam aplikasi konststruksi di lapangan kita dapat mengenal struktur *core wall* ini sebagai struktur ruang lift, tangga darurat. Struktur *core wall* biasanya ditempatkan memanjang searah tinggi bangunan dengan tebal dinding *corewall* 60 cm.

Pada proyek apartemen ini, pihak kontraktor PT. Brantas Abipraya menggunakan inovasi pada metode pekerjaannya yaitu, bekisting *knockdown*. Bekisting *knockdown* adalah bekisting yang terbuat dari baja dan besi hollow yang kuat. Penggunaan bekisting ini lebih kuat dan presisi dan tahan lama sehingga dapat digunakan berulang-ulang.

Untuk detail tulangnya pada pembangunan ini menggunakan tulangan baja dengan diameter 25 mm untuk tulangan vertikalnya dengan jarak antar tulangan 100mm. Sedangkan untuk tulangan horizontalnya menggunakan tulangan baja diameter 25 mm dengan jarak antar tulangan 150 mm.

5.2.1 Sumber Daya yang Dibutuhkan

Sumber daya yang dibutuhkan berdasarkan urutan aktivitas pekerjaan *shearwall* dirangkum dalam format tabel, sebagai berikut:



Tabel 5. 2 Aktivitas dan Sumber Daya Pekerjaan Shearwall

No.	Aktivitas	Sumber Daya		
		Tenaga Kerja	Material	Alat
1.	Marking untuk posisi <i>core wall</i>	Surveyor		Theodolite
				Waterpass
				Alat Bantu
2.	Persiapan material dan peralatan untuk penulangan pembesian	Tukang	Besi	Bar Cutter
		Kepala Tukang		Bar Bender
		Pekerja		Alat Bantu Tukang
		Mandor		
3.	Perkerjaan pemasangan block out	Tukang	Styrofoam	Alat Bantu Tukang
4.	Melakukan <i>checklist</i> pembesian terpasang	QC Inspektor		Alat Bantu
5.	Melakukan pemasangan bekisting <i>core wall</i>	Operator Alat Berat	Panel Baja	Tower Crane
		Pekerja		Sling Baja
		Mandor		Alat Bantu
6.	Inspeksi pekerjaan pengecoran kolom	QC Inspektor		Alat Bantu
7.	pengecoran kolom	Pekerja	Beton Ready Mix	Tower Crane
		Mandor		Vibrator
		Operator Alat Berat		Bucket Cor
8.	pembongkaran bekisting	Pekerja		Tower Crane
		Mandor		Sling Baja
		Operator Alat Berat		

5.3 Pekerjaan Balok dan Pelat

Pekerjaan balok dan pelat merupakan pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan. Hal ini dikarenakan bahwa tulangan balok akan tersambung dengan tulangan pelat. Hal pertama yang harus dilakukan untuk mengerjakan balok dan pelat adalah pemasangan perancah atau *support bekisting* dan bekisting *plywood*.



5.3.1 Peralatan

Berikut ini peralatan yang digunakan dalam pembuatan balok dan plat adalah sebagai berikut :

1. Tower Crane + Sling Baja
2. *Concrete Pump*
3. *Waterpass*
4. Alat Bantu
5. *Teodolite*

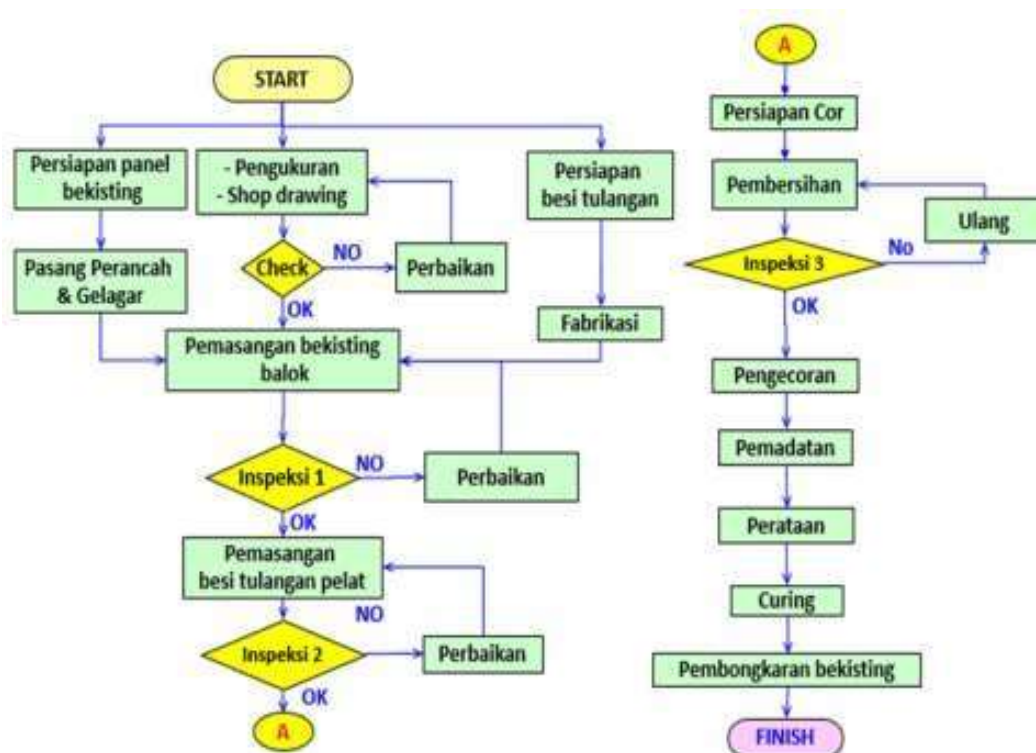
5.3.2 Material

Berikut ini material yang digunakan dalam pembuatan balok dan plat adalah sebagai berikut :

1. Papan Phenolic
2. Besi *hollow*
3. Scaffolding
4. Paku
5. *Tie rod*
6. Besi Tulangan
7. Beton Ready Mix

5.3.3 Sumber Daya yang Dibutuhkan

Agar menunjang pelaksanaan pengerjaan balok dan plat, dibutuhkan *flowchart* agar target waktu dan mutu pekerjaan tercapai. Berikut ini *flowchart* pengerjaan balok dan plat :



Gambar 5. 3 Flowchart Pengerjaan Balok Dan Plat
Sumber: Google.



LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SANGGALA
PT. BRANTAS ABIPRAYA Tbk. 2020



Kemudian sumber daya yang dibutuhkan berdasarkan urutan aktivitas pekerjaan pelat dan balok dirangkum dalam format tabel, sebagai berikut:

Tabel 5. 3 Aktivitas dan Sumber Daya Pekerjaan Balok dan Pelat

Kode	Aktivitas	Sumber Daya		
		Tenaga Kerja	Material	Alat
1.	Perencanaan Posisi dan Bekisting	Surveyor		Theodolite
				Waterpass
				Alat Bantu
1.	Pendatangan Bagian-bagian Bekisting	Pekerja		
		Mandor		
		Operator Alat Berat		
3.	Fabrikasi Tableform	Kepala Tukang	Scaffolding	Alat Bantu
		Pekerja	Ledger	
		Tukang	Prop	
		Mandor	Papan Phenolic	
			Baja Hollow	
4.	Pemasangan Bekisting untuk <i>Basement</i>	Operator Alat Berat	Tableform	Tower Crane
		Tukang		Sling Baja
		Kepala Tukang		Alat Bantu
		Pekerja		
		Mandor		
5	Pemasangan Tulangan Pelat dan Balok	Tukang Besi	Besi	Bar Cutter
		Kepala Tukang		Bar Bender
		Pekerja		Alat Bantu Tukang
		Mandor		
6	Pengecoran pelat	Pekerja	Beton Ready Mix	Concrete Pump
		Mandor		Vibrator
		Operator Alat Berat		
7	Pembongkaran bekisting	Pekerja		Tower Crane
		Mandor		Sling Baja
		Operator Alat Berat		



5.4 Sumber Daya dalam Proyek

5.4.1 Material

Pada suatu proyek pembangunan, peralatan kerja dan bahan bangunan sangat mendukung efektivitas dan kinerja dari proyek tersebut. Pengelolaan bahan dan peralatan yang baik sangat menunjang kelancaran pekerjaan. Oleh karena itu, bahan – bahan serta peralatan yang digunakan dalam proyek harus dapat diatur sedemikian rupa, baik dari segi penggunaannya, penyimpanannya, maupun pemeliharannya. Sehingga diharapkan tidak akan terjadi kerusakan atau kehilangan, serta dapat dimanfaatkan dan digunakan semaksimal mungkin. Demikian pula didalam penempatan material harus tepat dan efisien sehingga akan mempermudah pekerjaan. *Standard* yang berlaku dalam pelaksanaan proyek sangat dibutuhkan didalam pengawasan kualitas dan kuantitas seluruh bahan dan peralatan yang digunakan.

Bahan bangunan yang digunakan harus sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS). Pengadaan bahan bangunan harus diperhatikan agar mutu bahan dapat dipertahankan sehingga tetap pada kondisi layak pakai. Bahan – bahan yang perlu mendapat perhatian dan penyimpanan yang baik seperti semen, kayu, tegel keramik, multipleks, bata ringan, baja tulangan serta partisi – partisi lainnya harus disimpan dalam tempat atau ruangan yang terlindungi dari panas, hujan serta udara. Tempat yang dimaksudkan adalah gudang yang berventilasi cukup baik serta pada bagian bawahnya diberi papan kayu sebagai alas agar bahan – bahan tersebut tidak lembab. Sedangkan bahan – bahan seperti baja tulangan, paku, bata ringan cukup diletakkan di luar. Berikut adalah material yang digunakan.

5.4.1.1 Material Beton

- *Beton Ready Mix*

Pada proyek ini beton ready mix digunakan dalam pengecoran basement, pile cap, kolom, balok dan pelat untuk semua lantai dan lainnya. Beton ready mix yang digunakan berasal dari PT Adhimix dengan mutu beton f_c' yang berbeda untuk kolom/shearwall dengan pelat lantai sesuai dengan ketentuan gambar. Untuk pengontrolan dibuat benda uji silinder dengan ukuran 15x30cm. Pengujian campuran beton ready mix juga dilakukan dengan uji slump yang berbeda sesuai dengan ketentuan yang ada, slump ini dilakukan pada saat beton ready mix berangkat ke lokasi proyek dan saat tiba di lokasi proyek. Hal ini dilakukan untuk melihat kesesuaian nilai slump pada beton ready mix yang akan digunakan. Penggunaan beton ready mix ini dipilih karena penghematan waktu dalam pengecoran dan pemakaian beton ready mix dapat mengontrol dengan baik kualitas beton.



Gambar 5. 4 Beton Ready Mix
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

- Besi Beton

Besi beton adalah tulangan besi berbentuk silinder yang digunakan untuk memberi tulangan pada beton. Pada proyek ini digunakan tulangan ulir. Syarat- syarat besi beton yang digunakan dalam proyek ini adalah :

- Mutu U-24, Tulangan harus bersih dari lapisan minyak/lemak dan bebas dari cacat dan serpihan.
- Penampang besi harus bulat serta memenuhi persyaratan (Peraturan Beton Indonesia).
- Untuk pekerjaan besi non struktural digunakan mutu U-24 dan besi plat ST.30, besi beton minimal 12 mm atau sesuai dengan dengan ketentuan detail gambar.



Gambar 5. 5 Besi Tulangan
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



- Cetakan *Decking*/Tahu Beton

Cetakan *decking* ini digunakan sebagai acuan pada saat pemasangan bekisting, sehingga pada saat pengecoran mendapatkan tebal *decking* sesuai dengan yang ditentukan. Ukuran beton *decking* ini berbeda-beda dari yang digunakan untuk kolom, pelat, dan balok.



Gambar 5. 6 Beton *Decking*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

5.4.1.2 Material Bekisting

- Multipleks *Phenolic (Table Form)*

Syarat kayu untuk bekisting adalah kayu memiliki permukaan yang halus, rata, dan tidak bergelombang atau bengkok. Untuk dinding bekisting digunakan multipleks berukuran 2,5 x 1,2 meter dengan tebal 12 mm, yang kemudian dipotong- potong sesuai ukuran yang dibutuhkan. Tujuan pemakaian multipleks adalah supaya permukaan beton yang dihasilkan lebih halus. Multipleks tersebut sebisanya dihemat pemakaian, diusahakan agar tidak rusak setelah dijadikan bekisting supaya dapat digunakan kembali.



Gambar 5. 7 Multipleks
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

- Besi *Hollow*

Besi *hollow* yang digunakan berukuran 100 mm x 50 mm dan 50 mm x 50 mm, dengan panjang yang berbeda-beda tergantung kebutuhan. Besi *hollow* diperlukan sebagai *frame* pengaku (usuk-usuk bekisting) agar multipleks tidak melendut saat pengecoran. Besi *hollow* yang digunakan pada *table form* ini dibedakan menjadi besi *hollow primary* dan *secondary*. Besi *hollow primary* ditempatkan pada perancah, sedangkan letak besi *hollow secondary* pada multipleks nya.



- Perancah (*scaffolding/steiger*)

Scaffolding adalah bagian dari perancah yang berupa besi galvanis yang mempunyai ukuran dan bentuk tertentu, yaitu segiempat panjang dan besi diagonal/menyilang pada bagian tengahnya. Kegunaan *scaffolding* adalah :

- Mendukung beban bekisting dan adukan beton waktu pengecoran sampai beton cukup kuat menahan beban sendiri.
- Menjaga ketinggian elevasi balok tetap seperti rencana sampai adukan beton mengeras.

Alat ini mempunyai uliran pada keempat ujungnya yang dapat disambung satu dengan yang lain, sehingga dapat dibuat atau disusun bertingkat ke atas sesuai kebutuhan.



Gambar 5. 8 Scaffolding
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

Bagian – bagian dari *scaffolding*, antara lain :

- *Main frame*, tinggi batang 170 cm dan 190 cm
- *Ledger frame*, tinggi batang 90 cm
- *Jack base*, sebagai bantalan *scaffolding*
- *U-head jack*, sebagai tumpuan balok suri
- *Joint point*, untuk menyambung antara batang *scaffolding*
- *Cross brace*, sebagai pengaku silang
- *Hollow primary* (50x100)
- *Hollow Secondary* (50x50)



5.4.2 Peralatan

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, peralatan konstruksi merupakan faktor yang turut menentukan keberhasilan suatu proyek konstruksi. Beberapa contoh peralatan atau mesin yang digunakan dalam proyek akan diberikan pada bagian ini.

5.4.2.1 Peralatan Survei

Pekerjaan ini menjadi dasar realisasi gambar kerja, dari atas kertas ke lapangan yang sesungguhnya. Pekerjaan pengukuran di proyek Gedung Sanggala diantaranya meliputi *marking grid*, penentuan level, penetapan titik bor, pemantauan terhadap settlement dan pekerjaan khusus seperti pemantauan *reference beam* saat uji vertikal statik dilakukan

- *Levelling*

Level memiliki ukuran yang lebih kecil dari pada theodolite, namun cara kerja dan prinsip pemakaiannya hampir sama. Level dipergunakan untuk pengukuran pekerjaan horizontal, seperti pengukuran ketinggian balok, joist floor, slab, ereksi pada tower crane dan lain sebagainya.



Gambar 5. 9 Level yang digunakan untuk pengukuran vertical

Sumber: Google.

- *Theodolite*

Theodolite merupakan alat ukur tanah yang berfungsi untuk menentukan tinggi tanah dengan sudut mendatar dan sudut tegak. Dalam penggunaan survei, *thedolite* digunakan untuk pengukuran pekerjaan vertikal. Pekerjaan vertikal tersebut meliputi pengukuran jarak kolom (dari as ke as), pengukuran panjang *shear-wall*, pematokan titik acuan bangunan, dan lain sebagainya.



Gambar 5. 10 Theodolite

Sumber: Google.

- Alat Bantu Ukur Lainnya



Dalam mempergunakan ketiga alat canggih diatas, kita tetap memerlukan alat-alat bantu. Alat-alat bantu tersebut terdiri dari sebagai berikut.

- Patok

Fungsi dari patok adalah sebagai acuan untuk titik yang akan diukur dengan salah satu dari alat-alat diatas. Posisi patok yang tidak tegak akan mempengaruhi hasil pengukuran.

- Pita Ukur

Pita ukur berfungsi untuk mengukur jarak. Sebelum pengukuran jarak menggunakan theodolite, terlebih dahulu kita dapat mengira-ngira jarak tersebut dengan menggunakan pita ukur.

- Kalkulator

Kalkulator dalam kegiatan surveying ini berfungsi untuk membantu perhitungan, seperti perhitungan sudut pada kegiatan pematokan.

5.4.2.2 Peralatan Fabrikasi

Seperti yang telah diulas sebelumnya, terdapat beberapa jenis material yang di fabrikasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Dalam proses fabrikasi tersebut, memerlukan peralatan khusus tentunya. Berikut peralatan yang dipergunakan dalam proses fabrikasi tersebut.

- *Bar Bender*

Bar bender merupakan alat yang digunakan untuk membentuk atau membengkokkan tulangan sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dalam proyek ini pembengkokkan tulangan dilakukan secara manual maupun dengan mesin. Dalam proyek ini alat *bar bender* berkapasitas 25 mm dan 42 mm. Alat ini biasa dipergunakan untuk membengkokkan tulangan untuk keperluan pembuatan sengkang, *tie beam* dan lain sebagainya.



Gambar 5. 11 Bar bender
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

- *Bar Cutter Machine*

Tulangan yang dijual di pasaran berbentuk lonjoran dengan panjang 12 m. Pada proyek ini digunakan mesin *bar cutter* untuk memotong baja tulangan yang berdiameter maksimal 35 mm.



Gambar 5. 12 Bar cutter machine
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

5.4.2.3 Peralatan Pengecoran

Pada proses pengecoran, melibatkan berbagai macam peralatan. Pada sub-bab ini akan dibahas mengenai peralatan-peralatan yang dibutuhkan selama proses pengecoran.

- *Concrete Mixer Truck*

Concrete Mixer truck merupakan alat transportasi yang dilengkapi dengan mixer untuk mengaduk campuran beton *ready mix* yang akan digunakan untuk pengecoran di lapangan. Truk ini mengangkut beton siap pakai (*ready mix*) dari tempat pencampuran beton (*batching plan*) sampai ke lokasi pengecoran. Selama pengangkutan truk ini terus berputar searah jarum jam dengan kecepatan tertentu per menit agar adukan beton tersebut terus homogen dan tidak mengeras. Dalam pengangkutan perlu diperhatikan interval waktu, karena bila terlalu lama beton akan mengeras dalam *mixer*, sehingga akan menimbulkan kesulitan dan menghambat kelancaran pelaksanaan pengecoran.



Gambar 5. 13 Concrete Mixer Truck
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



- *Concrete Pump*

Concrete pump dapat digunakan untuk pengecoran plat lantai, balok, dan kolom yang tinggi atau sulit dijangkau oleh truk *mixer*. *Concrete pump* digunakan untuk menghantarkan adukan beton dari truk *mixer* ke bagian lokasi yang akan dicor.



Gambar 5. 14 Concrete Pump
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

- *Concrete Vibrator*

Vibrator berfungsi untuk menggetarkan campuran beton agar rongga-rongga dapat terisi dengan baik sehingga diperoleh beton yang padat dan tidak keropos, serta kekuatan beton yang dikehendaki dapat tercapai. Penggunaan tidak boleh terlalu lama disatu tempat, hal ini untuk menghindari terjadinya segregasi atau pemisahan, ataupun *bleeding* dari campuran beton yang akibatnya dapat mengurangi kekuatan beton.



Gambar 5. 15 Vibrator
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

- *Bucket*

Bucket merupakan tempat menampung adukan beton yang akan digunakan dalam proses pengecoran. Alat ini bekerja yang secara vertikal dibantu dengan tremie yang memanjang ke bawah



dan *tower crane* sebagai alat pengangkutnya. *Bucket* mempunyai kapasitas maksimum 0.8 m³, biasanya digunakan pada pengecoran kolom, *corelift* dan *corewall*.



Gambar 5. 16 Bucket Cor
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

- *Air Compressor*

Air Compressor digunakan untuk membersihkan konstruksi pada saat bidang kerja akan dilakukan pengecoran. Tujuan dilakukannya pembersihan dengan *air compressor* adalah untuk menghilangkan kotoran seperti sisa potongan alat pengikat, serbuk kayu, air dan debu yang berada pada bagian yang akan dicor. Dengan adanya penyemprotan, membuat bidang kerja menjadi bersih untuk dilakukan pengecoran dan tidak akan mengurangi kualitas dari pengecoran yang dilakukan.



Gambar 5. 17 Air Compressor
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

- Peralatan *Stop Cor*

Untuk pengecoran dengan volume yang sangat besar seperti untuk pekerjaan *mass concrete*, pengecoran dilakukan secara bertahap. Pembagian tahapan pengecoran ini dilakukan untuk menjaga agar pengecoran bisa lebih merata sehingga mutunya terjaga. Alat yang digunakan untuk *stop cor* ini adalah kawat harmonika dan kawat ayam. Pada bagian yang sudah diberi *stop cor*, maka beton akan terhambat sehingga tidak dapat memasuki daerah tersebut.

5.4.2.4 Peralatan Pengangkatan

- *Tower Crane*



Kehadiran dari *tower crane* sangatlah penting pada proyek ini. Untuk melakukan aktivitas seperti pengangkutan material, pengecoran dengan *concrete bucket*, dan berbagai aktivitas lainnya membutuhkan *tower crane*. Apalagi, proyek yang dibangun adalah berupa tower dengan ketinggian sampai dengan 17 lantai, dibutuhkan alat yang dapat mengangkat material ketempat yang lebih tinggi tersebut. Kapasitas *crane* yang digunakan pada proyek ini mampu mengangkat beban sampai kapasitas 3 ton. *Tower crane* yang terdapat pada proyek ini berjumlah 2 buah.

5.4.2.5 Peralatan Mekanik Lainnya

- *Genset*

Untuk menyuplai energi berbagai kegiatan proyek ini dibutuhkan tenaga listrik. Tenaga listrik yang digunakan pada proyek ini berasal dari genset yang bersumber dari PLN. Jumlah *genset* yang digunakan pada proyek ini untuk kegiatan proyek sehari-hari adalah satu buah.

- Alat bantu dan perkakas lainnya

Alat-alat bantu dan perkakas lainnya digunakan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan metode kerja pada proyek. Alat-alat bantu yang digunakan pada proyek ini antara lain: tangga besi sementara, Bor beton, *Cutting wheel*, Trafo Las, Mesin Las, Blender Potong, *Safety deck*, *Vibratoroller*, Jidar, Sendok semen, Sikat, Gerinda, Alat *curing*, Gosok, Gosok layang, Gergaji, Palu.



Gambar 5. 18 Bor Beton

Sumber: Google.

5.4.3 Tenaga Kerja

Ketenagakerjaan adalah salah satu aspek penting dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi. Kegagalan dalam manajemen ketenagakerjaan dapat menyebabkan produktivitas yang rendah yang selanjutnya dapat mempengaruhi aspek biaya, mutu, dan waktu proyek. Ketiga hal tersebut adalah aspek yang paling perlu dikendalikan dari pelaksanaan sebuah proyek konstruksi.

Perencanaan ketenagakerjaan dilakukan berdasarkan peran yang diperlukan, tanggung jawab, keterampilan yang diperlukan, dan jadwal yang mengikat pekerja demi mencapai kesuksesan proyek. Perencanaan ketenagakerjaan dapat pula mencakup identifikasi kebutuhan pelatihan, strategi pembangunan kerjasama tim, dan keselamatan.



5.4.3.1 Jenis Tenaga Kerja yang Bekerja di Proyek

- Karyawan

a. Karyawan Tetap, yaitu karyawan yang telah ditunjuk oleh PT. Brantas Abipraya untuk melaksanakan proyek Gedung Sanggala dan merupakan karyawan tetap PT. Brantas Abipraya.

b. Karyawan Kontrak

- Kontrak Pusat

Yaitu karyawan yang bekerja pada proyek Gedung Sanggala dengan kontrak dari kantor pusat PT. Brantas Abipraya.

- Kontrak Unit

Yaitu karyawan yang bekerja pada proyek Gedung Sanggala dengan kontrak dari kantor unit PT. Brantas Abipraya, yaitu unit jasa konstruksi

- Kontrak Proyek

Yaitu karyawan yang bekerja pada proyek Gedung Sanggala dengan kontrak dari proyek tersebut.

- Mandor

Yaitu individu-individu yang menyediakan dan mengendalikan tenaga kerja buruh yang bekerja di proyek Gedung Sanggala. Di proyek ini, pekerjaan-pekerjaan di lapangan biasanya diborongkan kepada mandor.

- Tenaga Kerja Lepas

Yaitu tukang dan pekerja yang melaksanakan langsung seluruh pekerjaan di lapangan, seperti pengerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran.

- Operator

Yaitu pekerja yang memiliki keahlian khusus bisa berupa dengan mempunyai sertifikat dalam mengoperasikan alat-alat berat, seperti *excavator* dan *tower crane*.



BAB VI

PERMASALAHAN PADA PROYEK

6.1 Permasalahan Administrasi

Permasalahan administrasi adalah permasalahan yang berkaitan dengan syarat atau kontrak pada proyek. Permasalahan administrasi merupakan permasalahan yang cukup krusial dikarenakan akibat dari permasalahan tersebut akan terasa di semua pihak. Umumnya, gambaran awal gedung tidak akan selalu sama dengan hasil akhir. Pada proyek Gedung Sanggala terdapat permasalahan yaitu pergantian vendor yang disebabkan oleh naiknya nilai kontrak berdasarkan suku bunga dan penambahan material serta lain-lainnya.

6.2 Permasalahan Teknis

Permasalahan teknis merupakan permasalahan yang terjadi di lapangan yang berpengaruh kepada hasil akhir dari proyek. Permasalahan teknis dapat terjadi akibat kondisi alam, kesalahan kontraktor, maupun kesalahan konsultan perencanaan. Pada proyek ini terdapat permasalahan teknis proyek umumnya seperti, kelebihan atau kekurangan tulangan pada area pengerjaan, pekerja yang tidak menggunakan APD standard, dan beton keropos.

6.3 Permasalahan Lingkungan

Permasalahan lingkungan merupakan permasalahan yang berdampak pada lingkungan. Dampak dari permasalahan lingkungan ini dapat terlihat dari dampak ke kesehatan, kebersihan, hingga keberlangsungan jalannya proyek. Gedung Sanggala terletak tepat di pinggir Jalan TB. Simatupang. Permasalahan lingkungan yang terjadi adalah lalu lintas keluar masuk kendaraan proyek tergolong susah karena cukup memakan lebar jalan.

6.4 Permasalahan Finansial

Permasalahan finansial merupakan permasalahan keuangan, baik itu pengeluaran ataupun pendapatan. Permasalahan finansial termasuk permasalahan yang sangat berdampak pada keberlangsungan proyek, karena dapat menghambat pekerjaan. Pekerjaan yang berlangsung di proyek semua bergantung kepada keuangan, sehingga diatur penggunaannya. Pada proyek Gedung Sanggala, permasalahan finansial di proyek ini tidak ada. Menurut hasil diskusi dengan pelaksana, finansial proyek ini berjalan dengan baik terlebih lagi pengaturan pengeluarannya juga sangat efisien.



BAB VII

PENUGASAN SELAMA KERJA PRAKTIK

Selama masa kerja praktik sekitar kurang lebih dua bulan, mahasiswa melakukan pengamatan dan diskusi bersama *engineer* mengenai praktik-praktik di lapangan. Selain melakukan pengamatan, mahasiswa yang melakukan kerja praktik di Proyek Gedung Sanggala juga diberi beberapa tugas supaya lebih memahami praktik kerja di lapangan. Beberapa tugas yang diberikan antara lain sebagai berikut.

7.1 *Controlling*

Pekerjaan yang telah dilakukan oleh pekerja kasar perlu dilakukan *controlling* oleh *Quality Control Staff* dari Proyek Gedung Sanggala. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan yang terjadi di lapangan dan ketidaksesuaian praktik di lapangan dengan yang direncanakan. Dalam *controlling* ini mahasiswa diminta untuk membantu dengan tujuan mahasiswa kerja praktik dapat memahami perencanaan proyek dan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi di lapangan sehingga kesalahan-kesalahan tersebut dapat dihindari nantinya. Beberapa *controlling* dilakukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. 1 *Controlling* Jumlah Tulangan Tangga
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Gambar 7. 2 *Controlling* Jumlah Tulangan Balok
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Gambar 7.3 *Controlling* Jumlah Tulangan Pelat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Gambar 7.4 *Controlling* Progres Pekerjaan Kolom
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



Gambar 7. 5 Controlling Slump Test
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.

7.2 Membuat Laporan Harian

Laporan harian adalah laporan yang mencatat kegiatan setiap hari atau progress pelaksanaan pekerjaan pada lembar yang telah disediakan terhadap semua hal yang berkaitan dengan kegiatan proyek selama kegiatan berlangsung dalam satu hari. Isi daripada laporan harian antara lain ada hari, tanggal, uraian pekerjaan pada hari tersebut, keadaan cuaca, jumlah tenaga kerja, jenis peralatan yang digunakan, dan yang lainnya. Progres pelaksanaan pekerjaan merupakan salah satu hal yang penting pada proyek ini. Sehingga kami diberikan tugas untuk selalu memperhatikan progres berjalannya pelaksanaan Proyek Gedung Sanggala. Progres tersebut dipaparkan dan dibahas bersama pembimbing kami setiap minggunya. Adapun contoh dokumen untuk pemaparan berupa lembaran seperti dibawah ini.

Gambar 7. 6 Lembar Laporan Harian
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020.



BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan

Setelah melakukan kerja praktik di proyek pembangunan Gedung Sanggala, penulis mendapatkan banyak manfaat dan hal-hal baru yang tidak didapatkan saat di Kampus. Berikut kesimpulan yang didapat dari laporan kerja praktik :

1. Mengamati dan mengetahui pelaksanaan proyek secara langsung dengan metode-metode yang berbagai macam yang sangat menambah wawasan dan ilmu.
2. Mempelajari administrasi dan ilmu manajemen dari sebuah proyek langsung dengan kontraktor yang mengerjakan proyek.
3. Menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di proyek secara langsung yang merupakan hal penting dalam sebuah proyek

8.2 Saran

Adapun saran yang penulis ambil saat kerja praktik di proyek pembangunan Gedung Sanggala, sebagai berikut :

1. Perlunya peningkatan pada disiplin sumber daya manusia proyek dalam melaksanakan K3 & memperlengkap kelengkapan K3 pada pekerja atau pengunjung, sehingga meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.
2. Perlunya peningkatan terhadap *controlling* item/material yang berada di proyek. Sehingga metode pelaksanaan dan item pekerjaan dilakukan dengan benar dan sesuai dengan shopdrawing yang direncanakan

