



INTERNSHIP – CS22-4703

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN GRAHA 2

RUMAH SAKIT ISLAM A. YANI SURABAYA

NADYA SALSABILLA P. D.

03111940000122

AUDREY ANINDITA PRAMESTI

03111940000141

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Djoko Irawan, MS

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan
Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

2023

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GRAHA 2 RSI SURABAYA

NADYA SALSABILLA PUTRI D. NRP. 03111940000122

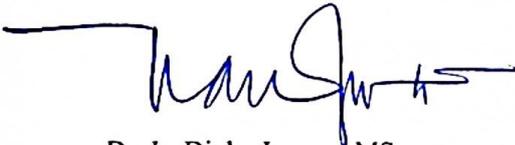
AUDREY ANINDITA PRAMESTI NRP. 03111940000141

Surabaya, 16 Januari 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Pembimbing Lapangan



Dr. Ir. Djoko Irawan, MS

NIP 19590213 198701 1 001



Gustin Nurika Defvi, S.T

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK – ITS



Datta Irawata, S.T., MT., Ph.D.

TEKNIK SIPIL
NIP 19800430 200501 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat anugerah-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan Graha 2 Rumah Sakit Islam A.Yani Surabaya. Kerja Praktek merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh semua mahasiswa Program. Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam proses pengerjaannya, kami menemui banyak kendala-kendala yang tidak dapat kami selesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Djoko Irawan, MS. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing kami selama pengerjaan laporan ini.
2. Ibu Gustin, S.T dan Bapak Istiqo, S.T selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing kami selama kerja praktek
3. *Staff* Proyek beserta teman-teman selama kerja praktek PT. Adhi Persada Gedung yang telah membantu kami selama kami kerja praktek.
4. Teman-teman teknik sipil angkatan 2019 yang telah membantu kami dalam penulisan laporan ini.

Dalam penulisan laporan ini, kami menyadari bahwa masih ada kekurangan. Maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kebaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, penulis dan semua pihak yang terkait dalam aktivitas kerja praktek. Akhir kata kami sebagai penyusun memohon maaf jika ada yang salah dalam penulisan.

Surabaya, 16 Januari 2023

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	I
KATA PENGANTAR.....	II
DAFTAR ISI	III
DAFTAR GAMBAR.....	V
DAFTAR TABEL	VI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2 Maksud Dan Tujuan	3
1.3 Manfaat.....	4
1.4 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	4
1.5 Metode Pelaksanaan Kerja Praktek	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK	7
2.1 Latar Belakang Dan Tujuan Pembangunan Proyek	7
2.2 Lokasi Proyek.....	9
2.3 Data Proyek	9
2.3.1 Data Umum Proyek.....	9
2.3.2 Data Teknis	10
2.3.3 Organisasi Pelaksanaan Proyek.....	10
2.3.4 Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek	11
2.3.5 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek	12
2.4 Ruang Lingkup Proyek.....	15
2.4.1 Work Breakdown Structure (WBS) Proyek	15
2.4.2 Penjadwalan Proyek.....	17
2.5 Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dan Implementasi Pada Proyek.....	18
2.5.1 Makna Logo Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	18
2.5.2 Pelaksanaan K3 dalam Proyek.....	19
BAB III PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK.....	23
3.1 Capaian Pekerjaan Saat Kerja Praktek Dimulai.....	23
3.1.1 Pekerjaan Struktur.....	23

3.1.2	Pekerjaan Arsitektur.....	26
3.2	Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Selama Kerja Praktek	27
3.2.1	Pekerjaan Kolom.....	28
3.2.2	Pekerjaan Balok	36
3.2.3	Pekerjaan Plat	39
BAB IV PENUGASAN DI LAPANGAN.....		44
4.1	Pengecekan Tulangan Pelat Lantai	44
4.2	Pengawasan Pekerjaan Pengecoran	44
4.3	Pengecekan Keretakan Kolom.....	45
4.4	Pengecekan Keretakan Balok	46
4.5	Menghitung Volume Dinding Bata Bangunan	46
4.6	Menghitung Volume Arsitek Bangunan	47
4.7	Menghitung Kebutuhan Sanitary Bangunan	47
4.8	Menghitung Kebutuhan Volume Jendela Dan Pintu Bangunan.....	47
4.9	Pembuatan Video Safety Induction K3.....	48
BAB V PERMASALAHAN DAN SOLUSI.....		50
5.1	Tower Crane Mengalami Kemacetan	50
5.2	Keterlambatan Cor Karena Pompa Concrete Pump Macet.....	50
5.3	Kolom Keropos Dan Retak.....	50
5.4	Pekerja Yang Tidak Mengikuti Prosedur K3.....	51
BAB VI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA		52
6.1	Hse Plan.....	52
6.2	Visi Misi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja.....	52
6.3	Persyaratan Dan Peraturan Umum Kesehatan Dan Keselamatan Kerja	53
6.4	Alat Pelindung Diri (Apd)	54
6.5	Program Kerja Hse	58
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
7.1	Kesimpulan.....	61
7.2	Saran.....	61
LAMPIRAN 1		62
LAMPIRAN 2		63
LAMPIRAN 3		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Bagan metodologi pelaksanaan Kerja Praktek.....	5
Gambar 2. 1 Visualisasi Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya.....	8
Gambar 2. 2 Peta Lokasi Proyek Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya	9
Gambar 2. 3 Site Plan Proyek Pembangunan Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya	10
Gambar 2. 4 Skema Hubungan Kerja Unsur Proyek	12
Gambar 2. 5 Struktur Organisasi Proyek	13
Gambar 2. 6 Kurva S Proyek	18
Gambar 2. 7 Simbol K3	19
Gambar 3. 1 Pekerjaan Balok dan Plat Lantai	23
Gambar 3. 2 Pekerjaan Kolom.....	24
Gambar 3. 3 Pekerjaan Pemasangan Bekisting.....	24
Gambar 3. 4 Pekerjaan Pengecoran	25
Gambar 3. 5 Pekerjaan Curing.....	25
Gambar 3. 6 Pekerjaan Mock Up Cat Dinding	26
Gambar 3. 7 Pemasangan Dinding Bata	26
Gambar 3. 8 Pekerjaan marking dengan theodolite	29
Gambar 3. 9 Gambar Kerja (Shop Drawing).....	30
Gambar 3. 10 Pembengkokan tulangan dengan Bar Bender	31
Gambar 3. 11 Pengikatan tulangan sengkang dengan tulangan utama	32
Gambar 3. 12 Pemasangan scaffolding.....	32
Gambar 3. 13 Pembuatan Bekisting.....	33
Gambar 3. 14 Pemasangan Bekisting Kolom	34
Gambar 3. 15 Proses Pengecoran Kolom	35
Gambar 3. 16 Pembongkaran Bekisting Kolom	36
Gambar 3. 17 Pekerjaan Bekisiting Balok.....	37
Gambar 3. 18 Pekerjaan Tulangan Balok	37
Gambar 3. 19 Pekerjaan Pengecoran Balok.....	38
Gambar 3. 20 Pekerjaan Curing.....	39
Gambar 4. 1 Pengecheckan tulangan pelat lantai	44
Gambar 4. 2 Pengecoran Kolom.....	45
Gambar 4. 3 Kerusakan pada Kolom.....	45
Gambar 4. 4 Kerusakan pada Balok	46
Gambar 4. 5 Pembuatan Video Safety Induction.....	49
Gambar 6. 1 Helm Proyek	55
Gambar 6. 2 Sepatu Safety	55
Gambar 6. 3 Rompi Proyek	56
Gambar 6. 4 Masker	56
Gambar 6. 5 Kacamata Safety	57
Gambar 6. 6 Full Body Harness	57
Gambar 6. 7 Sarung Tangan	58
Gambar 6. 8 Cattlepack	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Program Komunikasi Proyek.....	20
Tabel 2. 2 Program Inspeksi Proyek.....	20
Tabel 2. 3 Matrix Ketentuan APD.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja praktek merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan - Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Dengan kegiatan tersebut diharapkan mahasiswa dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang dunia industry yang dapat menunjang pengetahuan teoritis yang didapat dari perkuliahan sehingga mahasiswa dapat menjadi sumber daya manusia yang siap menghadapi tantangan era globalisasi. Selain itu, mata kuliah kerja praktek menjadi salah satu pendorong utama bagi mahasiswa untuk mengenal kondisi di lapangan kerja.

Sehubungan dengan hal itu perguruan tinggi sebagai tempat untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik merasa terpanggil untuk semakin meningkatkan mutu *output*-nya. Konsekuensi hal tersebut adalah tetap diperlukannya partisipasi dari segenap unsur yang terkait dalam sistem pendidikan nasional. Dunia kerja sebagai bagian integral pendidikan nasional yang berfungsi sebagai pengguna *output* dari sistem perguruan tinggi tetap merupakan penunjang utama keberhasilan sistem pendidikan, karena di situlah *output* dari perguruan tinggi diuji untuk dihadapkan pada dunia nyata. Namun yang sering ditemui adalah kurang mampuan lulusan perguruan tinggi menghadapi kenyataan dalam dunia kerja.

Kegiatan kerja praktik dapat dilaksanakan di proyek konstruksi, dapat juga dilaksanakan di konsultan perencanaan konstruksi, pemerintah (PU), industri konstruksi, dan *supplier (civil related)* yang pada akhirnya dapat mengembangkan kemampuan *technopreneurship*. Kegiatan ini dilaksanakan selama 2 bulan dimana setiap minggu dilakukan 26-40 jam atau selama 3 bulan dimana pelaksanaan setiap minggunya 18-27 jam; bobot mata kuliah kerja praktek adalah 2 sks. Dengan pelaksanaan kerja praktik ini diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan dan

pengalaman dari lapangan yang dapat digunakan untuk bekal dalam memasuki dunia kerja. Seluruh kegiatan kerja praktik dilakukan di bawah bimbingan dari kontraktor pembangunan proyek

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari pelaksanaan kerja praktek Proyek Pembangunan Gedung Graha 2 Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya PT. Adhi Persada Gedung ini adalah untuk memenuhi beban satuan kredit semester (sks) yang harus ditempuh sebagai persyaratan akademis di Departemen Teknik Sipil ITS. Tujuan kerja praktek secara umum adalah untuk memahami aplikasi dari teori-teori dasar yang telah dipelajari di perkuliahan pada dunia industri seraya mengaplikasikan teori-teori tersebut pada kondisi nyata di lapangan. Secara rinci, tujuan dari kerja praktek di Proyek Pembangunan Gedung Graha 2 Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya ini adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan mata kuliah Kerja Praktek sebagai salah satu mata kuliah wajib di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya yang merupakan persyaratan bagi mahasiswa untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.
2. Mengamati dan mengaplikasikan secara langsung teori-teori dasar yang telah diajarkan selama proses perkuliahan pada kondisi nyata di Proyek Pembangunan Gedung Graha 2 Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya, terutama mengenai perencanaan struktur bangunan beton.
3. Memperluas dan mengembangkan wawasan serta pengalaman mengenai kondisi kerja di dunia industri sebagai bekal untuk terjun ke dunia kerja.
4. Mendapatkan kesempatan dalam menganalisa setiap permasalahan yang mungkin terjadi di Proyek Pembangunan Gedung Graha 2 Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya dan mampu memberikan solusi yang tepat bagi permasalahan tersebut.
5. Memperoleh pengetahuan mengenai pengembangan sistem pengajaran dalam rangka menyelaraskan korelasi antara dunia pendidikan dengan dunia kerja.
6. Menjalin hubungan dan kerja sama yang saling menguntungkan antara pihak Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan pihak kontraktor atau penyedia lapangan kerja, PT. Adhi Persada Gedung.

1.3 Manfaat

Secara rinci, manfaat dari kerja praktek Proyek Pembangunan Gedung Graha 2 Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perguruan Tinggi

Sebagai tambahan referensi khususnya mengenai perkembangan sistem struktur dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Mencakup bidang konstruksi gedung dan manajemen ilmunya yang dapat digunakan oleh oleh civitas akademika perguruan tinggi.

2. Bagi Perusahaan

Hasil analisa dan pengamatan yang dilakukan selama kerja praktek dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk menentukan kebijaksanaan perusahaan di masa yang akan datang serta dalam upaya membentuk jaringan hubungan antara perguruan tinggi dan perusahaan.

3. Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat mengetahui secara lebih mendalam tentang dunia kerja cabang Teknik Sipil dan kenyataan yang ada sehingga nantinya diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah di dapat dalam pembangunan konstruksi.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Waktu : 27 Juni 2022 – 27 Agustus 2022

Lokasi : Jl. Achmad Yani No.2-4, Wonokromo, Kec. Wonokromo, Kota SBY, Jawa Timur 60243

Jadwal Kerja : Senin – Jumat (08.00 – 17.00)

Pembimbing : Gustin, S.T. dan Istiqo, S.T.

1.5 Metode Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan Proyek Pembangunan Gedung Graha 2 Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya yang berlokasi di Jl. Achmad Yani No.2-4, Wonokromo, Kec. Wonokromo, Kota SBY, Jawa Timur 60243. Pelaksanaan kerja praktek dimulai pada tanggal 27 Juni 2022 hingga 27 Agustus 2022 (9 minggu). Adapun metodologi yang digunakan selama pelaksanaan kerja praktek

seperti terlihat pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1. 1 Bagan metodologi pelaksanaan Kerja Praktek

- **Observasi di Lapangan**
Mengamati pekerjaan yang sedang dilaksanakan di lapangan seperti metode pelaksanaan, produktivitas, serta masalah yang sedang terjadi.
- **Studi Literatur**
Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori-teori yang sudah didapat selama perkuliahan sehingga dapat dibandingkan dengan pelaksanaan yang ada di lapangan.
- **Asistensi**
Asistensi dilakukan kepada dosen pembimbing kerja praktek di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya. Tujuan asistensi yaitu untuk melaporkan apa saja progress pekerjaan proyek di lapangan serta kegiatan selama kerja praktek di tempat proyek,
- **Penulisan Laporan**
Penulisan laporan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan pekerjaan yang sedang berlangsung selama di kerja praktek. Nantinya laporan ini akan dikonsultasikan serta disetujui oleh pembimbing saat kerja praktek dan dosen pembimbing di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. **Bab I Pendahuluan**

Membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek, metode pelaksanaan kerja praktek, serta sistematika penulisan laporan.

2. **Bab II Gambaran Umum Proyek**

Membahas tentang latar belakang dan tujuan pembangunan proyek, data

proyek, ruang lingkup proyek, organisasi proyek, sistem manajemen proyek, hubungan kerja antar unsur dalam proyek, serta struktur organisasi pelaksana proyek, metode pelaksanaan proyek, *work breakdown structure (wbs)* proyek, serta pelaksanaan K3.

3. **Bab III Pelaksanaan Kerja Praktek**

Membahas tentang metode pelaksanaan proyek, penjadwalan proyek (Kurva S), serta pelaksanaan K3, progress pekerjaan proyek dengan melihat kondisi eksistingdi lapangan, metode pelaksanaan proyek, serta permasalahan yang timbul saat pelaksanaan kerja praktek.

4. **Bab IV Penugasan Selama Pelaksanaan Kerja Praktek**

Membahas tentang penugasan selama kerja praktek meliputi perhitungan volume, perhitungan gaya pada strut, dan perhitungan defleksi pada *sheet pile*.

5. **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Membahas tentang kesimpulan serta saran untuk kerja praktek yang telah dilaksanakan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Latar Belakang dan Tujuan Pembangunan Proyek

Surabaya merupakan kota metropolitan kedua di Indonesia setelah Jakarta. Sebagai kota yang menjadi pusat dari berbagai kegiatan, Surabaya berperan penting untuk mempercepat laju pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Pembangunan Kesehatan merupakan bagian yang sangat penting dari pembangunan nasional secara menyeluruh. Adapun tujuan pembangunan kesehatan adalah mencapai kemampuan hidup sehat bagi tiap penduduk agar dapat mewujudkan derajat pelayanan kesehatan yang bermutu dan merata, yang mampu mewujudkan kesehatan optimal. Sedangkan sasaran pembangunan kesehatan adalah terselenggaranya manusia tangguh, sehat, kreatif dan produktif. Untuk mencapai itu, maka visi pembangunan Kesehatan tahun 2010 adalah mewujudkan masyarakat, bangsa dan negara yang sehat, memiliki kemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata serta memiliki derajat kesehatan yang setinggi-tingginya diseluruh wilayah Republik Indonesia. Misi dari pembangunan kesehatan yaitu melaksanakan upaya promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Upaya tersebut dilaksanakan disemua tempat pelayanan kesehatan dari Puskesmas sampai rumah sakit, baik pemerintah maupun swasta (DepKes RI, 2001: 43).

Rumah sakit sebagai unsur pelayanan kepada masyarakat, tentunya dalam penerapan sanitasi rumah sakit ini akan terkait erat dengan unsur pelayanan teknis medis dan teknis keperawatan penderita. Sebagai konsekuensi logis dari kedudukan ini, maka rumah sakit juga merupakan integrasi dari administrasi/manajemen kesehatan lingkungan, rekayasa sosial (social engineering), epidemiologi, dan pendidikan kesehatan lingkungan bagi masyarakat. Pendek kata, penetapan sebagai bagian program berdasarkan pada perundangan yang berlaku di dalam rumah sakit. (Arda Dinata, 2000: 23).

Kegiatan Pembangunan Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Kota

Surabaya meliputi proses perencanaan teknis dan pelaksanaan konstruksi, sertakegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan pembongkaran. Pemanfaatan bangunan gedung adalah kegiatan memanfaatkan bangunan gedung sesuai dengan fungsi yang telah ditetapkan, termasuk kegiatan pemeliharaan, perawatan, dan pemeriksaan secara berkala. Menurut Undang Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, dijelaskan bahwa setiap bangunan gedung memiliki fungsinya yang berbeda-beda. Hal ini dirumuskan dalam Bab III Pasal 5 yang mengidentifikasi fungsi bangunan gedung. Suatu bangunan gedung dapat memiliki lebih dari satu fungsi atau kombinasi fungsi dalam bangunan gedung. Dengan aktivitas perekonomian yang sangat tinggi, di Kota Surabaya memerlukan sistem kesehatan yang mampu menangani laju perekonomian dan Kesehatan jasmani warga kota Surabaya, agar nantinya dapat berkembang dengan lebih baik.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, RSI Surabaya hendak memperluas areanya dengan mendirikan Gedung Graha 2 RSI Surabaya di kawasan Jl. Ahmad Yani no. 2-4 Surabaya. Letak gedung tersebut berada di dekat pusat perbelanjaan *Mall Royal Plaza*, dan *Kebun Binatang Surabaya*, serta stasiun Wonokromo sehingga sangat strategis untuk mendirikan Gedung Graha 2 RSI. Dalam hal ini, RSI Surabaya menggandeng PT. Adhi Persada Gedung sebagai kontraktor utama dalam proyek pembangunan gedung Graha 2 RSI Surabaya tersebut. Rencananya gedung Graha 2 RSI Surabaya tersebut memiliki 13 lantai. Gambar visualisasi Graha 2 RSI Surabaya dapat dilihat pada **Gambar 2.1** berikut:



Gambar 2. 1 Visualisasi Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya

2.2 Lokasi Proyek

Proyek pembangunan Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya A. Yani Surabaya terletak di jalan A. Yani di daerah Wonokromo. Peta lokasi proyek dapat dilihat pada **Gambar 2.2** berikut:



Gambar 2. 2 Peta Lokasi Proyek Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya

Sumber: Google Earth

2.3 Data Proyek

2.3.1 Data Umum Proyek

Berikut adalah rincian data proyek :

Nama Proyek	: Pembangunan Gedung Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya
Pemilik Proyek	: Ketua Yayasan Rumah Sakit Islam Surabaya
Alamat Proyek	: Jl. Achmad Yani No.2-4, Wonokromo, Kec. Wonokromo, Kota SBY, Jawa Timur 60243
Fungsi Bangunan	: Rumah Sakit
Waktu Pelaksanaan	: 480 hari kalendar
Bulan Mulai	: April 2022
Bulan Selesai	: Mei 2023

Masa Pemeliharaan : 365 Hari

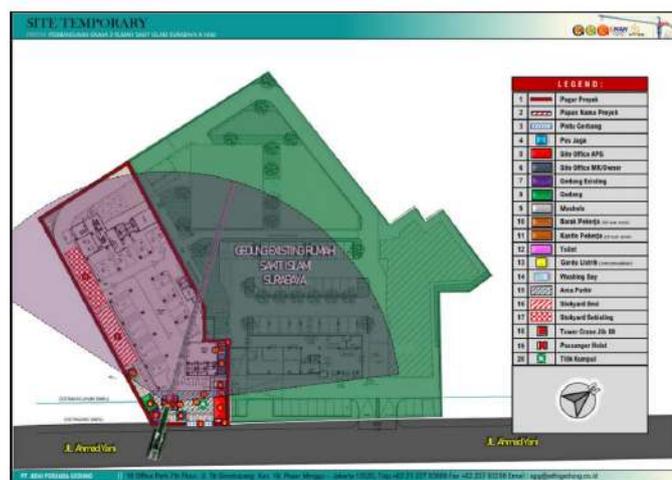
2.3.2 Data Teknis

Luas Bangunan : 15.252,00 m²

Tinggi Bangunan : 52.55 meter

Jumlah Lantai : 13 Lantai

Site plan proyek pembangunan Graha 2 RSI Surabaya dapat dilihat pada **Gambar 2.3** berikut:



Gambar 2. 3 Site Plan Proyek Pembangunan Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya

Sumber: Adhi Persada Gedung

2.3.3 Organisasi Pelaksanaan Proyek

Dalam pelaksanaan suatu proyek diperlukan adanya suatu organisasi pelaksanaan yang merupakan tata kerja untuk menunjang keberhasilan proyek. Organisasi dapat didefinisikan sebagai kelompok orang yang bekerjasama dalam suatu kelompok- kelompok kerja yang saling terkait, bertanggung jawab dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu. Secara garis besar unsur-unsur yang ada dalam organisasi proyek meliputi:

1. Pemilik Proyek (*Owner*)

Pemilik proyek disebut juga sebagai pemberi tugas atau *bouwhier* adalah suatu badan usaha atau perorangan, baik pemerintah maupun swasta yang

memiliki, memberikan pekerjaan, serta membiayai suatu proyek dalam proses pembangunansuatu bangunan.

2. Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas adalah suatu organisasi atau perorangan yang bersifat multi disiplin yang bekerja untuk dan atas nama Pemilik Proyek (*owner*). Pengawas harus mampu bekerjasama dengan Konsultan Perencana dalam suatu proyek.

3. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana adalah perusahaan berbadan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pemborongan. Berupa perorangan maupun badan hukum baik pemerintah maupun swasta. Yang telah ditetapkan dari pemilik proyek serta telah menandatangani Surat Perjanjian Kerja (SPK). Kontraktor pelaksana ini bekerja dengan mengacu pada gambar kerja (*shop drawing*), rencana kerja dan syarat-syarat(RKS) yang telah disusun sebelumnya oleh konsultan perencana.

2.3.4 Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek

Hubungan kerja/koordinasi dalam pengelolaan proyek sangat diperlukan adanya suatu ketegasan didalam pembagian kerja sesuai dengan fungsi dan tugas masing-masing,dimana satu sama lainnya harus dapat bekerjasama dengan baik. Agar pelaksanaan pekerjaan dapat teratur dan berjalan lancar, maka dalam pelaksanaan dilapangan dibuat uraian pekerjaan (*job description*) sehingga masing-masing unsur dapat mengetahui tugasnya dengan jelas dan tidak ada tugas yang tumpang tindih antar pihak yang terkait.

1. Pemilik Proyek dengan Konsultan Perencana

Konsultan perencana ditunjuk oleh *owner* dan dipercaya untuk merencanakan dan mendesain bangunan tersebut secara keseluruhan, sehingga Konsultan Perencana wajib menunjukkan perencanaan bangunan tersebut kepada *owner* dan dapat merencanakan bangunan sesuai yang diinginkan oleh *owner*.

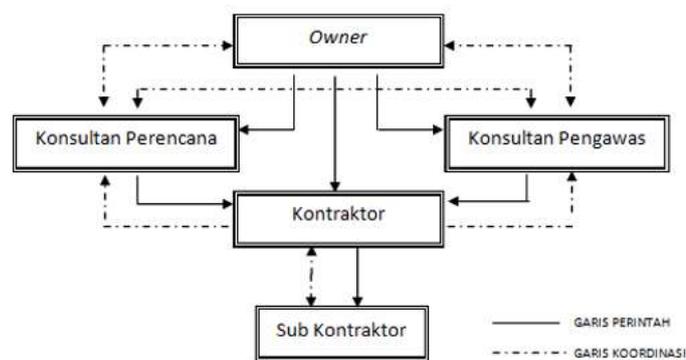
2. Pemilik Proyek dengan Kontraktor Pelaksana

Terdapat ikatan kontrak antara keduanya. Kontraktor berkewajiban melaksanakan pekerjaan proyek dengan baik dan hasil yang memuaskan serta

harus mampu dipertanggung jawabkan kepada *owner*. Sebaliknya *owner* membayar semua biaya pelaksanaan sesuai dengan yang tertera didalam dokumen kontrak kepada Kontraktor agar proyek berjalan lancar sesuai dengan ketentuan yang telah menjadikeseepakatan antara kedua belah pihak. Biasanya koordinasi ini dilakukan secara rutin seminggu sekali, terutama jika terdapat perubahan rencana baik bermula dari *owner* maupun sebaliknya.

3. Kontraktor Pelaksana dengan Konsultan Perencana

Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek tersebut dengan mengacupada desain rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana. Jika terjadi hal-hal yang akan merubah perencanaan, maka dikonsultasikan kepada Konsultan Perencana. Skema hubungan kerja unsur proyek dapat dilihat pada **Gambar 2.4** berikut:



Gambar 2. 4 Skema Hubungan Kerja Unsur Proyek

2.3.5 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek

Dalam pelaksanaan suatu proyek diperlukan adanya suatu organisasi pelaksanaan yang merupakan tata kerja untuk menunjang keberhasilan proyek. Organisasi dalam arti badan dapat didefinisikan sebagai kelompok orang yang bekerjasama dalam suatu kelompok-kelompok kerja yang saling terkait, bertanggung jawab dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu. Adapun struktur organisasi proyek seperti pada **Gambar 2.5**. Berikut merupakan tugas dan wewenang masing-masing unsur dalam proyek pembangunan Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya :

1. Pimpinan Proyek (*Project Manager*)

Project Manager adalah perwakilan dari kontraktor yang bertanggung jawab

program kerja yang dilaksanakan dalam jangka waktu dan biaya tertentu tanpa mengurangi perolehan laba yang diperkirakan.

3. Logistik

Bertugas sebagai pengadaan barang dan pengawasan material bahan bangunan, termasuk di dalamnya adalah membuat jadwal pengadaan dan pemakaian bahan dan peralatan proyek. Bagian ini juga bertugas untuk menyediakan pembelian bahan dan peralatan yang telah diputuskan oleh koordinator pelaksana sesuai dengan jadwal pengadaan. Logistik dan peralatan juga perlu menyusun suatu sistem administrasi tentang penerimaan, penyimpanan, dan pemakaian barang.

4. Pelaksana (*Supervisor*)

Pelaksana mempunyai wewenang dan tanggung jawab mengenai masalah-masalah teknis di lapangan serta mengkoordinasi pekerjaan-pekerjaan yang menjadi bagiannya. Pelaksana mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- Mengawasi dan mengkoordinasi pekerjaan para pelaksana di lapangan dan mencatat semua prestasi pekerjaan untuk dilaporkan kepada *Site Manager*.
- Mengawasi metode pelaksanaan di lapangan untuk menghindari kesalahan pelaksanaan.
- Bertanggung jawab pelaksanaan pekerjaan di proyek kepada *Site Manager*.

5. Surveyor

Tugas pelaksana pengukuran adalah mengadakan pengukuran di lapangan dengan menggunakan alat *theodolit* maupun *water pass* untuk menentukan as-as bangunan proyek yang akan dikerjakan.

6. Drafter

Tugas dan tanggung jawab drafter adalah:

- Membuat *shop drawing* yang siap dilaksanakan dengan dikoordinasi oleh pelaksana.
- Menyiapkan gambar dari revisi desain dan detail desain yang dibutuhkan untuk kegiatan pelaksanaan di lapangan.
- Menghitung volume berdasarkan data lapangan dan melaporkan pada administrasi teknik

- Menjaga peralatan gambar yang digunakan dalam kondisi bagus.

2.4 Ruang Lingkup Proyek

Pengerjaan suatu proyek membutuhkan proses-proses pekerjaan yang mana pembagian pekerjaan tersebut diuraikan menjadi lebih detail untuk dicapai proses perencanaan proyek pada tingkat yang lebih baik. Adapun proses pekerjaan tersebut

tertuang dalam *Work Breakdown Structure* (WBS) yang selanjutnya dilakukan penjadwalan guna mengetahui kapan pekerjaan proyek tersebut akan selesai.

2.4.1 Work Breakdown Structure (WBS) Proyek

WBS proyek pembangunan gedung Graha 2 RSI Surabaya secara umum terbagi sebagai berikut:

1. Preliminaries

2. Pekerjaan Struktur

A. Pekerjaan Tanah

- Pembersihan lokasi
- Pekerjaan galian
- Pekerjaan urugan
- Pekerjaan pemadatan
- Pekerjaan pemotongan kepala pondasi tiang pancang
- Pekerjaan anti rayap
- Pekerjaan *dewatering*
- Tes kepadatan tanah

B. Pekerjaan Beton

- Lantai kerja
- Pekerjaan struktur (beton, pembesian, bekisting)
- Pekerjaan lain-lain
- Pekerjaan rangka baja

3. Pekerjaan Arsitektur & Finishing

A. Pekerjaan Pasangan Dinding

- B. Pekerjaan Pintu dan Jendela
- C. Pekerjaan Lantai
- D. Pekerjaan Plafond
- E. Pekerjaan Sanitair
- F. Pekerjaan Lain-lain
- G. Pekerjaan Luar

4. Pekerjaan Tambah & Kurang (Arsitektur & Finishing)

- A. Pemotongan kepala tiang sheet pile
- B. Screed + wiremesh pada lereng galian di atas capping beam
- C. Pekerjaan Plafond
- D. Pekerjaan Sanitair
- E. Pekerjaan Canopy
- F. Pekerjaan Lain-lain
- G. Pekerjaan Pintu & Jendela
- H. Pekerjaan Lantai
- I. Pekerjaan Luar
- J. Pekerjaan Dinding

5. Pekerjaan Provsom

- A. Dudukan antenna pada atap
- B. Biaya Safe Deposit
- C. Kolam Tampung
- D. Kolam Resapan

6. Biaya Koordinasi, BWIC, NSC

- A. Pekerjaan Generator Set
- B. Pekerjaan STP
- C. Pekerjaan Lift & Eskalator
- D. Pekerjaan Gondola
- E. Pekerjaan Signage
- F. Pekerjaan Deepwell
- G. Pekerjaan BAS
- H. Pekerjaan Mekanikal & Elektrikal
- I. Pekerjaan ME Kolam

J. Pekerjaan Interior & Furniture

K. Pekerjaan Spesialis (Stainless Steel, Car Lift, Railing, Ashtray, Ornament)

2.4.2 Penjadwalan Proyek

Pada kenyataannya, pekerjaan yang terealisasi terkadang tidak sesuai dengan pekerjaan yang direncanakan berdasarkan fungsi waktu dalam mencapai target, sehingga menyebabkan melesetnya kurva-S, hal ini dapat dispesifikasikan pada 2 kondisi. Kondisi pertama, ketika pekerjaan aktual lebih cepat dibandingkan dengan rencana maka kurva-S aktual akan berada diatas kurva-S rencana begitu sebaliknya pada kondisi kedua, ketika pekerjaan lebih lambat dibandingkan dengan rencana maka kurva-S aktual akan dibawah kurva-S rencana dan jika hal tersebut terjadi akan menimbulkan banyak kerugian. Sebagai *stakeholder* terkait harus diperhatikan bagaimana cara atau usaha-usaha yang harus dilakukan untuk mengembalikan kurva-S aktual yang dibawah kurva-S rencana.

Pada proyek ini, perencanaan dilaksanakan selama 480 hari kalender yang dimulai pada bulan April 2022 dan berakhir pada Mei 2023. Detail penjadwalan adalah:

1. Pekerjaan Preliminaries

Direncanakan dimulai pada tanggal April 2022 hingga selesai pada tanggal Mei 2023.

2. Pekerjaan Struktur

Direncanakan dimulai pada tanggal April 2022 hingga selesai pada tanggal Maret 2023.

3. Pekerjaan Arsitektur & Finishing

Direncanakan dimulai pada tanggal Juni 2022 hingga selesai pada tanggal Mei 2023.

4. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal Plumbing

Direncanakan dimulai pada tanggal September 2022 hingga selesai pada tanggal Mei 2023.

5. Pekerjaan Site Development

Direncanakan dimulai pada tanggal Oktober 2022 hingga selesai pada tanggal Januari 2023.

6. Pekerjaan RAM

Direncanakan dimulai pada tanggal Januari 2023 hingga selesai pada tanggal Mei 2023.

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

1. Bentuk lambang K3: palang dilingkari roda bergigi sebelas berwarna hijau di atas warna dasar putih seperti pada **Gambar 2.7**
2. Arti dan Makna simbol/lambang/logo K3:
 - Palang : bebas dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK).
 - Roda Gigi : bekerja dengan kesegaran jasmani dan rohani.
 - Warna Putih : bersih dan suci.
 - Warna Hijau : selamat, sehat dan sejahtera.
 - Sebelas gerigi roda : sebelas bab dalam Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.



Gambar 2. 7 Simbol K3

(Sumber: *pediailmu.com*)

2.5.2 Pelaksanaan K3 dalam Proyek

Adapun pelaksanaan K3 Proyek Pembangunan Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya adalah sebagai berikut:

A. Program Komunikasi

Pada pelaksanaan K3 lapangan dilaksanakan pula program komunikasi guna menghindari *miss* komunikasi saat di lapangan yang dilampirkan seperti pada **Tabel 2.1.**

Tabel 2. 1 Program Komunikasi Proyek

No	Program Komunikasi	Pelaksanaan	Peserta	Keterangan
1	Safety Morning	Setiap hari Kamis	Seluruh karyawan	Meeting Umum
2	Safety Meeting	1x/seminggu	Mandor, HSE, Produksi, Subkontraktor	Meeting Umum
3	Papan Informasi	Berkala	Seluruh karyawan	Informasi umum
4	Safety Induction	Waktu tertentu	Eng, SM, SPV terkait, Mandor, HSE	Penjelasan Metode kerja & JSA
5	Safety Patrol	Setiap hari	All personal Safety	Kontrol Unsafe
6	Join Safety Patrol	1x / bulan	Eng, PM, SM, SPV terkait, Mandor, HSE	Kontrol Unsafe

(Sumber: PT. Adhi Persada Gedung, 2022)

B. Program Inspeksi

Pada pelaksanaan K3 lapangan dilaksanakan program inspeksi untuk mengawasi jalannya proyek yang aman terhadap resiko-resiko seperti pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2. 2 Program Inspeksi Proyek

No	Program Inspeksi	Frekuensi	Dilakukan oleh
1	Site Walk (umum)	1 x per minggu	PM, SM, Supervisor, Mandor
2	Joint Safety Patrol	1 x per minggu	PM, SM, Supervisor, Mandor
3	Inspeksi Office	1 x per bulan	HSE & Mekanik
4	Inspeksi Hoist	1 x per 2 minggu	HSE & Mekanik
5	Inspeksi Bar Cutter	1 x per 2 minggu	HSE & Mekanik
5	Inspeksi Bar Bending	1 x per 2 minggu	HSE & Mekanik
6	Inspeksi Terminal	1 x per minggu	HSE & Mekanik
7	Inspeksi Crane/ Tower Crane	1 x per 2 bulan	HSE & Mekanik
8	Inspeksi Tool Keeper	1 x per 2 minggu	HSE & Mekanik
9	Inspeksi Hygiene Toilet	Setiap hari	HSE & Mekanik

No	Program Inspeksi	Frekuensi	Dilakukan oleh
10	Inspeksi P3K	1 x per 2 minggu	HSE & Mekanik
11	Inspeksi Scaffolding	1 x per 2 minggu	HSE & Mekanik
12	Inspeksi Apar	1 x per 2 minggu	HSE & Mekanik

(Sumber: PT. Adhi Persada Gedung, 2022)

C. Matrix Ketentuan APD

Ketentuan Alat Pelindung Diri (APD) berfungsi agar terhindarnya bahaya saat pelaksanaan lapangan yang diberikan seperti pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2. 3 Matrix Ketentuan APD

No	Sarana K3	Standar Pengamanan	Pemakai
1	APD Wajib	Face Shield, Masker, Safety Helm, safetyboot dan rompi	Wajib digunakan selama bekerja di lapangan (<i>khususpekerja fabrikasi besi wajib safety shoes with steel toe</i>)
2	Pelindungmata	Kaca Mata	Bobok/chipping, potong, grinding, mengecor, serut kayu dengan mesin, ngebor besi/kayu/tembok, pekerjaan keramik
		Face shield	<i>Grinding, cutting, spraying</i>
3	Pelindung pendengaran	Ear plugEar muff	kebisingan pada level 85 DB
4	Pelindung pernafasan	Masker	Pekerja cat, cleaning, pekerjaan berbau dan berdebu, bekerja dengan B3
5	Pelindung tangan	Hand glove	Pekerjaan dengan benda tajam dan atau keras
6	Pelindung jatuh	Body Harness	Setiap pada perbedaan ketinggian

No	Sarana K3	Standar Pengamanan	Pemakai
7	APD pengelasan	Welding Max Welding glove Welding Jacket/ apron	Selama proses pengelasan
8	Pelindungkaki	Min. boot with toe cap	General

(Sumber: PT. Adhi Persada Gedung, 2022)

BAB III

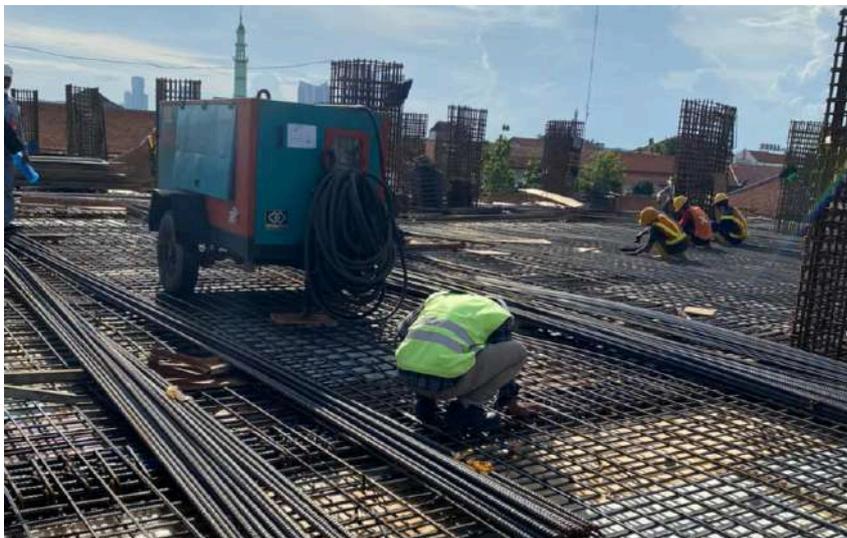
PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

3.1 Capaian Pekerjaan Saat Kerja Praktek Dimulai

Kerja praktik di lokasi Proyek Pembangunan Graha 2 Rumah Sakit Islam Surabaya Kondisi eksisting pada awal masuk kerja praktek memasuki pekerjaan lantai 2. Untuk detail kondisi eksistingnya dijelaskan pada subbab berikut.

3.1.1 Pekerjaan Struktur

Pada saat melakukan observasi lapangan di Proyek Pembangunan Graha 2 RSI Surabaya, pekerjaan struktur terdiri dari pekerjaan pembesian, bekisiting, pengecoran dan curing. Pekerjaan tersebut dilakukan pada pekerjaan kolom, pekerjaan balok, pekerjaan plat, pekerjaan bekisiting, pekerjaan pengecoran, dan *curing*. Pekerjaan balok dan plat lantai dapat dilihat pada **Gambar 3.1** berikut:



Gambar 3. 1 Pekerjaan Balok dan Plat Lantai

Pekerjaan kolom dapat dilihat pada **Gambar 3.2** berikut:



Gambar 3. 2 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan pemasangan bekisting dapat dilihat pada **Gambar 3.3** berikut:



Gambar 3. 3 Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Pekerjaan pengecoran dapat dilihat pada **Gambar 3.4** berikut:



Gambar 3. 4 Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan curing dapat dilihat pada **Gambar 3.5** berikut:



Gambar 3. 5 Pekerjaan Curing

3.1.2 Pekerjaan Arsitektur

Pada saat melakukan observasi lapangan di Proyek Pembangunan Graha 2 RSI Surabaya sudah melakukan beberapa pekerjaan arsitektur seperti trasramp, mock up cat dinding dan pemasangan dinding bata. Pekerjaan mock up cat dinding dapat dilihat pada **Gambar 3.6** berikut:



Gambar 3. 6 Pekerjaan Mock Up Cat Dinding

Pekerjaan pemasangan dinding bata dapat dilihat pada **Gambar 3.7** berikut:



Gambar 3. 7 Pemasangan Dinding Bata

3.2 Pelaksanaan Pekerjaan Proyek selama Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan selama 2 bulan (27 Juni – 27 Agustus 2022) pada proyek pembangunan Graha 2 RSI Surabaya. Sebelum pelaksanaan kerja praktek dimulai, proyek telah mencapai 8,34% yang meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan struktur beton pondasi, pekerjaan struktur pit lift, dan pekerjaan beton lantai 1. Selama kerja praktik terdapat kemajuan sebesar 10,34% dan lingkup pekerjaan yang ditinjau selama kerja praktek adalah:

Pekerjaan Struktur

Struktur atas atau upper structure adalah bagian dari struktur yang berfungsi menerima kombinasi pembebanan, yaitu beban mati, beban hidup, berat sendiri struktur, dan beban lainnya yang direncanakan. Selain itu struktur bangunan atas harus mampu mewujudkan perancangan arsitektur sekaligus dapat menjamin dari segi keamanan dan kenyamanan. Oleh karena itu bahan-bahan yang digunakan dalam bangunan ini mempunyai kriteria perancangan, antara lain:

- Kuat,
- Tahan api,
- Awet untuk jangka waktu pemakaian yang lama,
- Mudah didapat dan dibentuk,
- Ekonomis (mudah pemeliharaannya).

Dari kriteria tersebut diatas maka bahan konstruksi yang digunakan adalah beton bertulang untuk proyek ini. Struktur gedung ini terbentuk atas bagian- bagian utama struktur dimana bagian-bagian struktur ini mempunyai fungsi tersendiri yang berbeda-beda, namun masih mempunyai hubungan atau kaitan yang erat sekali.

Bagian-bagian utama struktur antara lain adalah :

- Kolom,
- Balok,
- Plat lantai.

3.2.1 Pekerjaan Kolom

Kolom merupakan struktur utama dari bangunan portal yang berfungsi untuk memikul beban vertikal, beban horisontal, maupun beban momen, baik yang berasal dari beban tetap maupun beban sementara. Dimensi kolom yang dirancang bervariasi menurut beban yang diterima. Semakin besar bebannya, maka bisa semakin besar dimensi kolom yang digunakan. Beban tersebut antara lain beban mati berupa beban berat sendiri, beban akibat balok dan plat lantai serta beban hidup. Kolom–kolom struktur pada bangunan ini dirancang bentuk persegi.

Pekerjaan kolom melibatkan beberapa kegiatan antara lain adalah penentuan as kolom, penulangan kolom, pembuatan bekisting kolom, pemasangan bekisting kolom, pengecoran kolom, dan pembongkaran bekisting kolom.



1. Penentuan As Kolom
 - a. Titik–titik as kolom diperoleh dari hasil pekerjaan pengukuran dan pematokan, yaitu marking berupa titik-titik atau garis yang digunakan sebagai dasar penentuan letak kolom.
 - b. Cara penentuan as-as kolom pada lantai Ground adalah dengan menggunakan alat teodolith, yaitu dengan menentukan letak as awal dan kemudian dibuat as-as yang lain dengan mengikuti jarak yang telah disyaratkan dalam perencanaan

awal. Letak as-as ini harus selalu dikontrol karena ada kemungkinan satu dan lain hal, as-as tersebut berubah dari yang telah dibuat.

Pekerjaan marking dengan theodolite dapat dilihat pada **Gambar 3.8** berikut:



Gambar 3. 8 Pekerjaan marking dengan theodolite

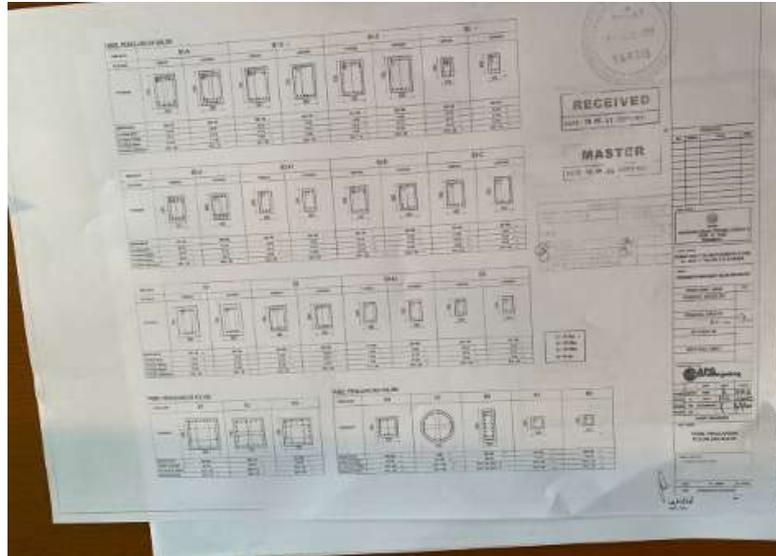
- c. Garis bantu berupa marking lurus pada plat lantai membantu dalam penentuan as kolom ini. Marking ini menggunakan benang yang bertinta hitam sehingga saat disentuhkan ke plat akan membentuk garis hitam.

2. Pembuatan Tulangan Kolom

Langkah pekerjaan pembuatan tulangan kolom

- a. Tulangan dengan ukuran sesuai gambar kerja (*shop drawing*) didatangkan oleh pihak logistik ke lokasi proyek sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan di lapangan.

Gambar kerja atau Shop Drawing dapat dilihat pada **Gambar 3.9** berikut:



Gambar 3. 9 Gambar Kerja (Shop Drawing)

- b. Pemotongan tulangan dilakukan dengan bar cutter dan pembungkukan tulangan dilakukan dengan menggunakan bar bender.
- c. Pembungkukan tulangan dilakukan sesuai dengan ketentuan pendetailan tulangan. Untuk sengkang dengan pembungkukan pengait dengan sudut 135° , panjang tulangan yang diperlukan adalah sepanjang keliling tulangan ditambah dengan panjang pengait sebesar 6 kali diameter tulangan. Sementara untuk pengait di ujung tulangan yang dibungkukan dengan sudut 90° panjang pengait yang dibutuhkan adalah 12 kali diameter tulangan.

Pekerjaan pembeengkokan tulangan dengan bar bender dapat dilihat pada **Gambar 3.10** berikut:



Gambar 3. 10 Pembengkokan tulangan dengan Bar Bender

- d. Pemotongan tulangan utama dilakukan sepanjang tinggi kolom perantai bangunan ditambah dengan panjang penyaluran tulangan untuk keperluan penyambungan tulangan. Panjang penyaluran kolom minimal sebesar 50 kali diameter tulangan terbesar yang disambung. Penyempitan bagian bawah tulangan sepanjang panjang penyaluran dilakukan untuk memudahkan penyambungan tulangan kolom tiap lantai.
- e. Pengikatan tulangan sengkang dengan tulangan utama kolom dilakukan dengan menggunakan kawat bendrat.

Pekerjaan pengikatan tulangan sengkang dengan tulangan utama dapat dilihat pada **Gambar 3.11** berikut:



Gambar 3. 11 Pengikatan tulangan sengkang dengan tulangan utama

3. Pemasangan Tulangan Kolom

Langkah pekerjaan pemasangan tulangan kolom

- a. Pemasangan tulangan diawali dengan mendirikan susunan *scaffolding* mengelilingi kolom rencana. Susunan *scaffolding* ini untuk tempat para pekerja merakit tulangan.
- b. Setelah susunan *scaffolding* berdiri, dilanjutkan dengan memasang tulangan utama dengan menyambungkan terhadap tulangan utama di bawahnya. Kemudian masukkan tulangan sengkang dari bagian atas tulangan utama yang telah tersusun sebelumnya. Kaitkan antara tulangan sengkang dengan tulangan utama menggunakan kawat bendrat. Apabila diperlukan dibuat penguat sementara untuk menjaga *verticality* kolom,
- c. Pada bagian luar penulangan kolom diberi beton decking untuk selimut beton.

Pekerjaan pemasangan scaffolding dapat dilihat pada **Gambar 3.12** berikut:



Gambar 3. 12 Pemasangan scaffolding

4. Pembuatan Bekisting Kolom

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan bekisting kolom adalah sebagai berikut:

- a. Menjaga kerapatan antar panel sehingga tidak terjadi kebocoran pada pertemuan antar panel.
- b. Menjaga kebersihan permukaan *plywood*. Permukaan *plywood* sebelum digunakan harus dibersihkan terlebih dahulu dan diolesi dengan minyak pelumas agar dihasilkan permukaan kolom yang halus dan tidak berlubang-lubang dan juga akan mempermudah dalam pembongkaran bekisting.

Pekerjaan pembuatan bekisting dapat dilihat pada **Gambar 3.13** berikut:



Gambar 3. 13 Pembuatan Bekisting

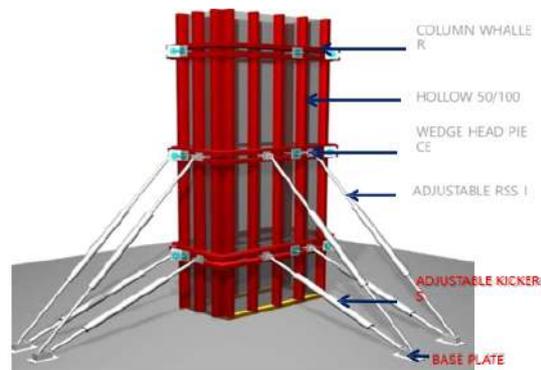
5. Pemasangan Bekisting Kolom

Setelah tulangan kolom dipasang dan bekisting telah selesai dikerjakan di los kerja, maka langkah selanjutnya yaitu pemasangan bekisting. Satu set bekisting untuk kolom pada umumnya mempunyai tinggi 4 m. Bekisting diangkat dengan tower crane dari los kerja menuju lokasi pemasangan. Urutan pemasangan bekisting kolom adalah sebagai berikut :

- a. Pembersihan *plywood* dan mengolesinya dengan minyak pelumas.
- b. Pindahan bekisting ke lokasi yang telah disiapkan dengan menggunakan *tower crane* atau *mobile crane*.
- c. Tempatkan bekisting kolom pada posisi kolom yang akan dicordengan tepat.
- d. Apabila setiap panel telah berada posisi yang benar, maka dilakukan pengencangan tie nut yang berada pada *corner tie holder*.
- e. Setelah bekisting kolom berada pada posisi yang benar, dilakukan pemasangan adjustable push pull props pada base plate di kedua sisi kolom.

- f. Check posisi vertikal bekisting terhadap as kolom sehingga tidak terjadi kemiringan bekisting kolom. Pemasangan unting-unting pada kedua sisi bekisting berfungsi untuk mengecek posisi vertikal bekisting.

Pekerjaan pemasangan bekisting kolom dapat dilihat pada **Gambar 3.14** berikut:



Gambar 3. 14 Pemasangan Bekisting Kolom

6. Pengecoran Kolom

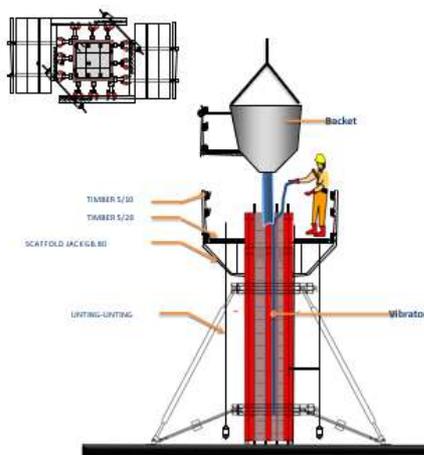
Pengecoran kolom dilakukan dengan menggunakan bucket dengan bantuan alat tower crane atau mobile crane. Urutan pengecoran kolom adalah sebagai berikut:

- a. *Concrete bucket* dan pipa tremi disiapkan dengan terlebih dahulu membersihkannya agar mempermudah pelaksanaan pengecoran.
- b. Beton dituang ke dalam bucket dimana tutup *bucket* harus dalam keadaan tertutup agar beton tidak tumpah selama proses pengakutan beton dari tempat penuangan beton ke lokasi pengecoran.
- c. Pemindahan bucket yang berisi beton dari lokasi penuangan beton ke lokasi pengecoran dengan menggunakan *tower crane* atau *mobile crane*.
- d. Pada lokasi pengecoran, tutup bucket dibuka dan beton dituang ke dalam bekisting dengan menggunakan pipa tremi.
- e. Penuangan beton harus dilakukan dengan ketentuan berikut ini: Beton harus dituang sedekat-dekatnya dengan tujuan akhir untuk mencegah terjadinya pemisahan bahan-bahan akibat pemindahan adukan di dalam cetakan (RSNI Tata Cara Perancangan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung).
- f. Pemadatan tiap layer dengan menggunakan concrete vibrator. Pemadatan dilakukan untuk mengeluarkan gelembung-gelembung udara yang terjebak didalam adukan semen yang timbul pada saat penuangan beton. Penggetaran beton harus dilakukan

dengan baik agar menghasilkan mutu beton yang sesuai dengan yang diinginkan. Kesalahan dalam penggetaran beton akan mengakibatkan penurunan mutu beton. Penggetaran beton perlu dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- Alat penggetar sedapat mungkin dimasukkan ke dalam adukan beton dengan posisi vertikal, tetapi dalam keadaan khusus boleh miring sampai dengan 45°. Penggetaran dengan sudut yang lebih besar akan menyebabkan pemisahan agregat.
- Harus dijaga agar alat penggetar tidak mengenai bekisting atau bagian beton yang mulai mengeras, maka posisi vibrator dibatasi maksimum 5 cm dari bekisting.
- Sedapat mungkin vibrator tidak mengenai tulangan kolom.
- Penggetaran dihentikan apabila adukan beton mulai kelihatan mengkilap di sekitar alat penggetar dan pada umumnya dicapai setelah maksimum 30 detik.

Pekerjaan pengecoran kolom dapat dilihat pada **Gambar 3.15** berikut:



Gambar 3. 15 Proses Pengecoran Kolom

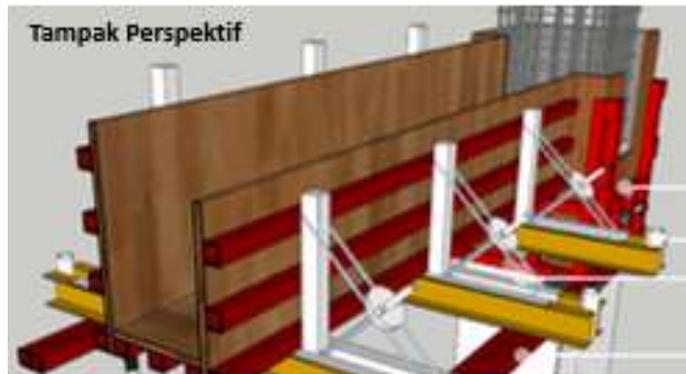
7. Pembongkaran Bekisting Kolom

Proses pembongkaran bekisting kolom dilakukan setelah beton dianggap mulai mengeras. Pada proyek pembangunan Graha 2 RSI Surabaya bekisting kolom dilepas sekitar 12 jam setelah proses pengecoran. Proses pembongkaran bekisting kolom adalah sebagai berikut:

- a. Pembongkaran bekisting kolom dilakukan dengan menggunakan alat tower crane atau mobile crane.
- b. Pembongkaran dilakukan dengan terlebih dahulu melepas push pull props dari base plate.

- c. Pengendoran baut/wing nut yang terdapat pada corner tie holder. Setelah itu bekisting pada keempat sisi kolom di geser ke arah luar kolom.
- d. Kemudian bekisting kolom tersebut diangkat dan dipindahkan dengan bantuan alat tower crane atau mobile crane. Proses pengangkatan ini haruslah dilakukan dengan sangat hati-hati untuk mencegah cacatnya hasil pengecoran

Pekerjaan pembongkaran bekisting kolom dapat dilihat pada **Gambar 3.16** berikut:



Gambar 3. 16 Pembongkaran Bekisting Kolom

3.2.2 Pekerjaan Balok

Balok adalah bagian dari konstruksi yang berfungsi memikul beban lantai dan beban lain yang bekerja di atasnya dan kemudian menyalurkan beban tersebut ke kolom-kolom. Balok juga berfungsi membagi-bagi plat menjadi segmen-segmen dan sebagai pengikat kolom yang satu dengan yang lainnya sehingga diperoleh struktur yang kaku dan kokoh. Pekerjaan balok merupakan pekerjaan beton bertulang yang direncanakan untuk menahan tegangan tekan dan tegangan tarik yang diakibatkan oleh beban lentur. Balok merupakan bagian struktur bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang.

Tata Cara Pelaksanaan Pekerjaan pada Balok meliputi bekisting, pekerjaan pemasangan tulangan, pekerjaan pengecoran dan pekerjaan pembongkaran bekisting.

1. Pekerjaan Bekisting

Pekerjaan bekisting dilaksanakan setelah pekerjaan marking selesai. Pekerjaan bekisting merupakan tahapan pekerjaan sebelum pekerjaan pengecoran. Bekisting sendiri berfungsi sebagai wadah atau cetakan untuk beton. Pekerjaan bekisting balok dapat dilihat pada **Gambar 3.17** berikut:



Gambar 3. 17 Pekerjaan Bekisting Balok

2. Pekerjaan Tulangan

Pekerjaan tulangan merupakan pekerjaan yang meliputi pekerjaan pemotongan, hingga pekerjaan perakitan baik itu pekerjaan tulangan yang dirakit ditempat langsung maupun ditempat lain. Tulangan merupakan salah satu bahan beton bertulang yang berfungsi sebagai penahan gaya tarik pada struktur balok maupun plat. Pekerjaan tulangan balok dapat dilihat pada **Gambar 3.18** berikut:



Gambar 3. 18 Pekerjaan Tulangan Balok

3. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran merupakan pekerjaan penuangan beton segar kearea bekisting yang telah diberi tulangan. Sebelum melakukan pekerjaan beton, langkah teknis yang harus dipersiapkan yaitu:

- a. Pengecekan tulangan dan kondisi bekisting yang sudah siap. Hal ini dilakukan oleh seorang QC (Quality Control)

- b. Jika sudah dilakukan pengecekan maka langkah selanjutnya ialah mengisi surat ijin cor.
- c. Setelah pengecekan selesai dilakukan, selanjutnya menyerahkan surat ijin cor kepada pengawas
- d. Melakukan pengecekan ulang bersama pengawas
- e. Jika hasil lapangan telah memenuhi menurut pengawas, selanjutnya penandatanganan surat ijin cor dan area siap dilakukan pengecoran.

Pekerjaan pengecoran balok dapat dilihat pada **Gambar 3.19** berikut:



Gambar 3. 19 Pekerjaan Pengecoran Balok

4. Pekerjaan Pembongkaran Bekisting

Pekerjaan pembongkaran bekisting balok dilakukan apabila beton telah cukup umur yakni selama 21-28 hari. Beton yang cukup umur ialah beton yang dapat menahan berat sendiri dan beban dari luar. Bekisting yang telah dibongkar dibersihkan dari sisa-sisa beton yang melekat dan disimpan pada tempat yang terlindung. Pekerjaan pembongkaran bekisting plat dan balok dilakukan dengan tidak mengurangi keamanan dan kemampuan struktur.

5. Pekerjaan Perawatan Beton

Selesai pekerjaan pembongkaran bekisting, harus diadakan perawatan beton (curing) dengan cara disiram air.

Pekerjaan curing dapat dilihat pada **Gambar 3.20** berikut:



Gambar 3. 20 Pekerjaan Curing

3.2.3 Pekerjaan Plat

Plat lantai atau slab merupakan suatu konstruksi yang menumpang pada balok. Plat lantai konvensional direncanakan mampu menahan beban mati dan beban hidup pada waktu pelaksanaan konstruksi maupun pada waktu gedung dioperasikan. Pelaksanaan pekerjaan konstruksi plat lantai beton dilakukan setelah pekerjaan kolom sudah selesai. Semua pekerjaan plat lantai ini dilaksanakan di tempat kerja atau lokasi yang telah direncanakan. Pekerjaan-pekerjaan yang perlu dilakukan meliputi pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran, dan perawatan beton. Untuk mendapatkan hasil kerja yang bagus, semua pekerjaan ini harus dilaksanakan sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia). Ada beberapa tahap yang perlu dilakukan dalam pekerjaan ini, antara lain:

1. Persiapan
 - a. Persiapan dimulai dari pengukuran untuk mengatur dan memastikan tingkat kerataan ketinggian plat lantai. Oleh karena itu, pelaksanaan pekerjaan ini membutuhkan alat bantu theodolit.
 - b. Pekerjaan dilanjutkan dengan membuat bekisting plat lantai. Bekisting tersebut harus sesuai dengan gambar kerja.
 - c. Pemotongan plywood yang akan digunakan sebagai bekisting harus cermat sehingga hasilnya sesuai dengan luasan plat lantai yang akan dibuat.
 - d. Proses pembesian plat lantai dilaksanakan di atas bekisting

2. Pekerjaan Plat Lantai

- a. Pekerjaan plat lantai dimulai dari proses bekistingan plat lantai. Scaffolding disusun secara berjajar untuk menopang bekisting pada balok dan plat lantai. Mengingat posisi plat lantai lebih tinggi daripada balok, maka scaffolding untuk plat lantai harus lebih tinggi serta dibutuhkan main frame tambahan menggunakan joint pin. Ini bisa memperhitungkan ketinggian scaffolding plat dengan mengatur bagian base jack dan U-head jack. Langkah berikutnya yaitu pemasangan balok kayu 6/12 sebagai girder sejajar dengan arah cross brace.
- b. Pasang juga surisuri dengan arah melintangnya di atas girder tersebut. Setelah itu, plywood dipasang sebagai alas dari plat lantai. Tak lupa, pasang pula dinding untuk tepi plat yang dijepit menggunakan siku.
- c. *Plywood* ini harus dipasang serapat mungkin untuk mencegah terbentuknya rongga yang menyebabkan kebocoran saat dilakukan pengecoran. Agar beton yang sudah jadi nantinya tidak menempel pada bekisting, disarankan untuk mengolesi solar sebagai pelumas di semua bekisting yang sudah terpasang dengan rapat. Cara ini akan memudahkan dalam melakukan pekerjaan pembongkaran bekisting. Manfaat yang lainnya yaitu bekisting tersebut akan terhindar dari kerusakan yang fatal dan cenderung utuh sehingga masih dapat digunakan untuk pekerjaan yang selanjutnya.
- d. Setelah pemasangan bekisting plat lantai telah selesai dilaksanakan, proses selanjutnya yaitu pengecekan hasil kerja. Pengecekan terhadap bekisting yang telah dipasang, terutama pemeriksaan tinggi level bekisting tersebut.
- e. Mengecek ketinggian bekisting membutuhkan alat bantu yaitu waterpass. Jika hasilnya sudah sesuai dengan rencana, maka bekisting tersebut telah siap untuk digunakan.
- f. Tahap selanjutnya yaitu pembesian plat lantai yang dilakukan setelah pembesian balok. Proses pembesian ini dilakukan secara langsung di atas bekisting plat. Untuk mempermudah pekerjaan, tulangan-tulangan besi dapat diangkat menggunakan tower crane untuk dipasang di atas bekisting plat. Lakukan perakitan tulangan besi ini dengan tulangan bawah terlebih dahulu.
- g. Pembesian berikutnya dilakukan secara menyilang, lalu ikat menggunakan kawat. Letakkan beton deking antara tulangan bawah plat dan bekisting alas plat.

- h. Kemudian pasang juga tulangan kaki ayam antara untuk tulangan atas serta bagian bawah plat. Lakukan proses ini sampai pekerjaan pembesian plat lantai selesai. Kemudian lakukan pengecekan untuk memeriksa hasil kerja pembesian tulangan. Periksalah penyaluran pembesian plat terhadap balok, jumlah dan jarak tulangan ekstra, perkuatan (sparing) pada lubang-lubang di plat lantai, beton decking, kaki ayam, dan kebersihannya. Pembongkaran bekisting plat dilakukan setelah umur beton sudah mencukupi.

3. Pengecoran

- a. Setelah pekerjaan bekisting dan pembesian sudah selesai serta dipastikan sudah siap, engineer melakukan pengecekan terlebih dulu ke lokasi yang akan dicor. Jika hasilnya bagus, kemudian engineer membuat surat izin pengecoran untuk diajukan kepada konsultan pengawas.
- b. Konsultan pengawas lalu melakukan survei ke lokasi yang diajukan di dalam surat tersebut. Setelah dipastikan sudah bagus semuanya, maka konsultan pengawas akan menandatangani surat izin pengecoran.
- c. Proses pengecoran plat lantai harus dilakukan bersama-sama dengan pengecoran balok. Peralatan pendukung yang digunakan untuk pekerjaan pengecoran balok antara lain bucket, truck mixer, vibrator, lampu kerja, dan papan perata. Setelah engineer mendapatkan izin pengecoran dari konsultan pengawas, engineer kemudian menghubungi pihak beaching plan untuk mengecor sesuai dengan mutu dan volume yang dibutuhkan.
- d. Pembersihan ulang area yang akan dicor dilakukan menggunakan air kompresor sampai benar-benar bersih. Bucket disiapkan dan dibersihkan dari debu atau sisa pengecoran sebelumnya.
- e. Setelah itu, siapkan satu keranjang dorong untuk mengambil sampel dan test slump cor yang diawasi oleh engineer dan pihak pengawas. Apabila sudah dinyatakan bagus, maka pekerjaan pengecoran pun telah siap untuk dilaksanakan.
- f. Contoh benda uji diambil bersamaan selama proses pengecoran berlangsung. Sampel ini cukup diambil beton yang keluar dari truk saja. Kemudian sampel dituangkan ke bucket. Dari bucket ini, sampel tersebut diangkat menggunakan TC. Setelah bucket

sudah sampai di tempat yang akan dicor, selanjutnya petugas bucket akan membuka katup bucket untuk mengeluarkan beton segar ke area pengecoran.

- g. Pekerjaan dilanjutkan oleh pekerja cor yang akan meratakan beton segar ke bagian balok terlebih dahulu, lalu dilanjutkan ke plat. Khusus untuk plat lantai, beton diratakan memakai scrub secara manual.
- h. Kemudian lakukan pengecekan level menggunakan waterpass.
- i. Tahap berikutnya yaitu pemadatan dengan vibrator. Tujuannya untuk mencegah terbentuknya rongga-rongga udara yang dapat mengurangi mutu beton. Pekerja vibrator akan memasukkan alat ini ke dalam adukan selama 5-10 menit di setiap bagian yang dicor.
- j. Setelah semua area balok dan plat lantai sudah terisi adonan beton, pekerjaan berikutnya yaitu meratakan permukaan beton segar menggunakan balok kayu yang panjang. Lakukan pekerjaan ini dengan memperhatikan batas ketebalan plat yang telah ditentukan.
- k. Proses ini dilakukan berulang-ulang kali hingga seluruh area cor telah terisi beton. Untuk mendapatkan hasil yang bagus, proses pengecoran sebaiknya dilakukan maksimal selama 6-8 jam.

4. Pembongkaran Bekisting

- a. Pembongkaran bekisting harus dilakukan pada waktu yang tepat untuk memperoleh hasil beton yang berkualitas baik serta agar tidak merusak beton tersebut. Hal ini tidak terlepas dari fungsi bekisting tersebut, selain sebagai cetakan, berguna juga sebagai penunjang sampai beton benar-benar mengeras.
- b. Pekerjaan plat lantai, pembongkaran bekisting dilaksanakan dalam waktu 21-28 hari setelah pengecoran.

5. Perawatan Beton

- a. Setelah pembongkaran bekisting, selanjutnya dilakukan perawatan terhadap adonan beton selama proses pengeringan berlangsung. Sebab adonan beton yang mengering terlalu cepat mengakibatkan hasilnya tidak bagus, retak-retak, dan tidak sesuai rencana.

- b. Maka setelah dilaksanakan pengecoran, lakukan upaya perawatan untuk menjaga mutu beton. Proses perawatan beton ini dilakukan dengan menjaga agar kondisinya senantiasa basah dengan menyiraminya. Perawatan ini dilaksanakan dua kali seminggu dengan menyirami beton.

BAB IV

PENUGASAN DI LAPANGAN

Kegiatan selama pelaksanaan Kerja Praktek meliputi pengawasan di lapangan dan engineering sehingga ada kalanya pekerjaan kontraktor dilimpahkan ke mahasiswa kerja praktek sehingga menambah wawasan tentang bagaimana pekerjaan proyek yang ada dilapangan. Pekerjaan penugasan tersebut antara lain:

4.1 Pengecekan tulangan pelat lantai

Pekerjaan pengecekan tulangan pelat lantai dapat dilihat pada **Gambar 4.1** berikut:



Gambar 4. 1 Pengecheckan tulangan pelat lantai

Pemeriksaan pada penulangan dengan memeriksa jumlah dan panjang tulangan yang terpasang. Panjang tulangan dipastikan sesuai dengan shop drawing dan memiliki panjang yang cukup.

4.2 Pengawasan Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengawasan pengecoran kolom dapat dilihat pada **Gambar 4.2** berikut:



Gambar 4. 2 Pengecoran Kolom

Pengecoran dilakukan pada malam hari agar menghindari suhu yang panas di siang hari untuk mempercepat setting time beton.

4.3 Pengecekan Keretakan Kolom

Pekerjaan pengecekan keretakan kolom dapat dilihat pada **Gambar 4.3** berikut:



Gambar 4. 3 Kerusakan pada Kolom

Dilakukan pengecekan kolom untuk menggunakan check list yang disediakan untuk melihat bagian mana yang mengalami kerusakan, sehingga dapat segera diperbaiki.

4.4 Pengecekan Keretakan Balok

Pekerjaan pengecekan keretakan balok dapat dilihat pada **Gambar 4.4** berikut:



Gambar 4. 4 Kerusakan pada Balok

Dilakukan pengecekan balok untuk menggunakan check list yang disediakan untuk melihat bagian mana yang mengalami kerusakan, sehingga dapat segera diperbaiki.

4.5 Menghitung Volume Dinding Bata Bangunan

Melakukan perhitungan volume untuk pemasangan keramik bangunan setiap lantai dari file autocad yang sudah diberikan dari Staff dan Tim Engineering dan menyocokkan apakah sudah sesuai dengan rencana awal.

Perhitungan volume dilakukan dengan cara klik “Area” pada aplikasi Autocad dan pilih area yang ingin diukur volumenya. Setelah mendapatkan area, angka tersebut dimasukkan kedalam excel untuk dihitung berapa jumlah keramik yang dibutuhkan, sesuai dengan jenis dan tipe yang digunakan di setiap lantai. Perhitungan volume dinding bata bangunan dapat dilihat pada **Tabel 4.1** berikut:

PROYEK GEDUNG GRAHA 2 RSI A, YANI SURABAYA

Volume Pekerjaan Dinding Bata

No Referensi

LANTAI	ARELA/RUANG	SATUAN	PANJANG	TINGGI	TYPE PINTU/	OPENING		NOS	VOLUME OPENING	VOLUME KERAMIK
						PANJANG	TINGGI			
LANTAI 3										
	- RUANG TANGGA 2	m2	19.89	2.4	PD	1.06	2.18	1	2.31	45.43
	- LOBBY LIFT	m2	69.41	2.4	P126A	4.885	2.15	1	10.50	156.08
	- MIKRO	m2	20.20	2.4	P2	1.38	2.15	1	2.97	40.39
		m2			P7	0.98	2.15	1	2.11	
		m3			J28	2.6	1.16	1	3.02	
	- R.P.K. KOTOR	m2	17.45	2.4	PX	0	0	1	-	41.88
	- RUJANG AS 2-3 F	m2	5.42	2.4	P7	0.98	2.15	1	2.11	10.90
	- KAMAR MANDI AS 3-4 F	m2	7.23	2.4	P4	0.78	2.15	1	1.68	15.68
	- KAMAR MANDI 2 AS 3-4 F	m2	6.25	2.4	P4	0.78	2.15	1	1.68	13.32
	- RUJANG PATOLOGI ANATOMI	m2	23.77	2.4	PJ32	2.7	2.15	1	5.81	37.37
		m2			PJ18B	6.15	2.15	1	13.22	
		m2			BV2	1.62	0.4	1	0.65	
	- RUJANG ANALISIS/CLEAN ROOM	m2	12.88	2.4	PJ21A	0	0	1	-	30.91
		m2			J11A	0	2.05	1	-	
	- KANIT	m2	10.33	2.4	PJ33	2.54	2.15	1	5.46	15.33
		m2			J22A	1.95	2.05	1	4.00	
	- BDRS	m2	21.80	2.4	P7	0.98	2.15	1	2.11	40.69
		m2			PJ10A	4.13	2.15	1	8.88	
		m2			BV2	1.62	0.4	1	0.65	
		m2			P7	0.98	2.15	1	2.11	

Tabel 4. 1 Perhitungan volume dinding bata bangunan

4.6 Menghitung Volume Arsitek Bangunan

Melakukan perhitungan volume arsitektur bangunan setiap lantai dari file autocad yang sudah diberikan dari Staff dan Tim Engineering dan menyocokkan apakah sudah sesuai dengan rencana awal.

Perhitungan volume dilakukan dengan cara klik “Area” pada aplikasi *Autocad* dan pilih area yang ingin diukur volumenya. Setelah mendapatkan area, angka tersebut dimasukkan kedalam excel untuk didata apakah sudah sesuai dengan rencana.

4.7 Menghitung Kebutuhan Sanitary Bangunan

Melakukan perhitungan jumlah kebutuhan sanitary seperti wastafel, wc duduk, wc berdiri, dan alat-alat kebersihan lainnya di setiap lantai untuk di check apakah sudah sesuai dengan rencana atau jika ada yang belum sesuai bisa segera dilakukan inspeksi dan pembetulan.

4.8 Menghitung Kebutuhan Volume Jendela dan Pintu Bangunan

Melakukan perhitungan jumlah kebutuhan jendela dan pintu seperti kusen, daun pintu, dan ventilasi di setiap lantai untuk di check apakah sudah sesuai dengan rencana. Perhitungan kebutuhan volume jendela dan pintu bangunan dapat dilihat pada **Tabel 4.2** berikut:

TYPE PINTU	PANJANG	TINGGI	BUAH	VOLUME
P2	1.38	2.15	10	56.8
P3	1.28	2.15	1	5.58
P4	0.78	2.15	7	35.56
P5	0.78	2.15	4	20.32
P7	0.98	2.15	8	42.24
P4'	0.98	2.15	10	52.8
PD	1.06	2.18	2	10.84
PS1	0.68	1.15	12	35.76
PJ26A	4.785	2.15	1	9.085
PJ29	4.785	2.15	1	9.085
PJ24	4.785	2.15	1	9.085
J40	1.66	2	1	5.66
JL1	4.6	1.65	1	7.9
J39	0.9	2.85	2	13.2
J44A			1	0
J4	1	2.05	1	5.1
CW2			1	0
CW1A			1	0
CW3A			1	0
OT	0.6	0.4	2	2.8
TOTAL			68	321.815

Tabel 4. 2 Perhitungan Volume Opening Pintu

4.9 Pembuatan Video Safety Induction K3

Membuat simulasi Safety Induction K3 sesuai dengan SOP dan Perundang-undangan K3 yang berlaku di PT. Adhi Persada Gedung seperti mematuhi APD, mengetahui jalur evakuasi saat terjadi kebakaran atau gempa, pemakaian APAR, pengenalan titik assembly point, dan lainnya. untuk selanjutnya dibuatkan Video Safety Induction untuk dipakai saat pembukaan rapat internal maupun eksternal. Pembuatan video safety induction dapat dilihat pada **Gambar 4.5** berikut:



Gambar 4. 5 Pembuatan Video Safety Induction

BAB V

PERMASALAHAN DAN SOLUSI

Selama pelaksanaan Kerja Praktek terjadi berbagai permasalahan yang dikarenakan berbagai faktor. Hal ini merupakan faktor yang dapat menghambat atau menyebabkan keterlambatan pada proyek. Maka dari itu perlu adanya solusi untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut. Permasalahan yang terjadi dan solusinya saat pelaksanaan Kerja Praktek yaitu sebagai berikut:

5.1 Tower Crane Mengalami Kemacetan

Tower crane mengalami kecelakaan dikarenakan terjadi kemacetan di alat kontroller *tower crane* dan bagian *hook*.

Hal ini mengakibatkan proyek menjadi terhambat selama beberapa hari untuk pengerjaan pengecoran kolom dengan *bucket, loading* material besi, dan pengangkatan material seperti bekisting, hasil fabrikasi besi dari zona satu ke zona lainnya. Solusi untuk permasalahan ini dengan mendatangkan teknisi *tower crane* dan sembari menunggu teknisi datang ke lokasi proyek sedangkan mandor bangunan mengarahkan pekerja untuk mengerjakan pekerjaan lainnya yang tidak membutuhkan *tower crane* agar proyek tetap berjalan.

5.2 Keterlambatan cor karena pompa concrete pump macet

Keterlambatan cor karena pompa *concrete pump* macet dikarenakan kecilnya kapasitas pompa yang tidak sesuai dengan elevasi ketinggian gedung saat pembangunan.

Hal ini mengakibatkan keterlambatan pengecoran balok pada lantai 8 keatas dikarenakan pompa tidak kuat mengangkat adonan cor sampai ke lantai yang elevasinya tinggi. Solusi untuk permasalahan ini dengan mengganti kapasitas pompa dengan yang lebih memadai sehingga mempercepat pengerjaan pengecoran.

5.3 Kolom Keropos dan Retak

Kolom keropos dan retak dikarenakan kurang ratanya vibrator pada saat pengecoran dan kurang rapatnya bekisting yang dipasang.

Hal ini menyebabkan bagian kolom keropos dan rentan untuk mengalami kerusakan dan mengurangi kekuatan kolom. Solusi untuk mencegah terjadinya keretakan yang lebih parah, baik retak rambut maupun retak struktur harus diperbaiki dengan benar secepat-cepatnya. Adapun metode yang paling banyak digunakan adalah injeksi epoxy. Metode ini dikerjakan dengan menyuntikkan campuran bahan epoxy pada bagian-bagian struktur kolom yang mengalami keretakan. Sehingga permukaan kolom yang mengalami retak dan kopong tadi dapat terisi kembali oleh bahan penambal dengan kuat.

5.4 Pekerja yang tidak mengikuti Prosedur K3

Pekerja yang tidak memakai APD dengan lengkap seperti tidak memakai body harness pada ketentuan ketinggian maksimal, tidak memakai sarung tangan, dan tidak memakai rompi.

Hal ini mengakibatkan dapat terjadinya kecelakaan kerja. Solusi untuk permasalahan ini dengan pekerja mendapat teguran dari pihak HSE kontraktor PT. Adhi Persada Gedung secara ringan dengan tindakan disiplin hingga teguran keras seperti SP yang berujung pemberhentian kerja.

BAB VI

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

6.1 HSE Plan

Penyusunan HSE Plan adalah untuk menjamin bahwa kegiatan Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan Kerja dan lingkungan (SMK3L) pada setiap tahapan proses dilaksanakan sebagaimana mestinya di Proyek Graha 2 RSI Surabaya, sehingga persyaratan-persyaratan mutu yang disepakati dengan Owner dapat terpenuhi. Tujuan penyusunan HSE Plan ialah sebagai berikut:

- Agar semua potensi bahaya dapat diidentifikasi, dianalisis, serta dinilai risikonya serta dilakukan upaya pengendalian risiko agar tidak membahayakan bagi pekerja dan mengganggu jalannya proses produksi di PT. Adhi Persada Gedung Proyek Graha 2 RSI Surabaya.
- Agar semua aspek dan dampak lingkungan dari kegiatan, produk dan jasa dapat diidentifikasi sehingga dapat dilakukan pengendalian dan pencegahan terjadinya pencemaran lingkungan.
- Untuk menjamin bahwa kegiatan “Quality Assurance” pada setiap tahapan proses dilaksanakan sebagaimana mestinya di PT. Adhi Persada Gedung Proyek Graha 2 RSI Surabaya, sehingga persyaratan-persyaratan mutu yang disepakati dengan owner dapat terpenuhi.

HSE Plan ini disusun sebagai pedoman dan penjelasan sebagaimana ketentuan tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan yang ditetapkan oleh peraturan

HSE Plan ini dapat digunakan sebagai informasi kepada pelanggan dan berbagai pihak yang berkepentingan sehubungan dengan pekerjaan yang dilaksanakan oleh PT. Adhi Persada Gedung, Proyek Pembangunan Graha 2 RSI Surabaya.

6.2 Visi Misi Kesehatan dan Keselamatan Kerja

PT. Adhi Persada Gedung dalam mencapai visi dan misi menetapkan kebijakan dibidang Kualitas, Keselamatan & Kesehatan Kerja dan Lingkungan serta manajemen risiko.

- a. Pencegahan terhadap terjadinya cedera dan sakit akibat kerja

- b. Perbaikan yang berkesinambungan terhadap Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Pengelolaan Lingkungan dengan melibatkan pihak terkait
- c. Peduli akan lingkungan kerja yang sehat dan mempertimbangkan dampak lingkungan dalam setiap kegiatan kerja
- d. Penggunaan sumber daya yang efisien dalam setiap aktivitas dan berperan aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan dan alam
- e. Penerapan sistem manajemen HSE mengikuti peraturan-peraturan dan persyaratan yang berlaku

PT. Adhi Persada Gedung juga mengeluarkan aturan wajib untuk semua pekerjaannya yang sebagai berikut:

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

6.3 Persyaratan dan Peraturan Umum Kesehatan dan Keselamatan Kerja

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

- a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja
- b. Mencegah, mengurangi, dan memadamkan kebakaran
- c. Mencegah dan mengurangi bahaya ledakan
- d. Memberi jalur evakuasi keadaan darurat
- e. Memberi P3K kecelakaan kerja
- f. Memberi APD (Alat Pelindung Diri) kepada tenaga kerja

- g. Mencegah dan mengendalikan penyebaran suhu, kelembabab, debu, kotoran, asap, uap, gas, radiasi, kebisingan, dan getaran
- h. Mencegah dan mengendalikan Penyakit Akibat Kerja. (PAK)
- i. Pencegahan yang cukup dan sesuai
- j. Suhu dan kelembaban udara yang baik
- k. Menyediakan ventilasi yang cukup
- l. Memelihara kebersihan, kesehatan, dan ketertiban
- m. Keserasian tenaga kerja, peralatan, lingkungan, cara, dan proses kerja
- n. Mengamankan dan memperlancar pengangkutan manusia, binatang, tanaman, dan barang
- o. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan
- p. Mengamankan dan memperlancar bongkar muat, perlakuan dan peenyimpanan barang
- q. Menceegah terkena aliran listrik berbahaya
- r. Menyesuaikan dan menyempurnakan keselamatan perkerjajaan yang risikonya beretambah tinggi

6.4 Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) adalah standar kelengkapan wajib yang digunakan oleh pekerja ketika memasuki area proyek untuk menjaga keselamatan pekerja tersebut. Penggunaan APD telah diatur dalam UU No. 23 Tahun 1992, UU No. 13 Tahun 2003, dan melalui Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, pemerintah menyetujui kewajiban pemakaian APD pada area proyek. Pada Proyek Pembangunan Graha 2 RSI Surabaya memiliki standar kelengkapan APD sebagai berikut:

a. Helm Proyek

Penggunaan helm proyek bertujuan untuk melindungi kepala dari benda-benda yang mungkin mengenai kepala pekerja. Gambar helm proyek dapat dilihat pada

Gambar 6.1 berikut:



Gambar 6. 1 Helm Proyek

b. Sepatu Safety

Sepatu pengaman atau safety shoes merupakan salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib diberikan oleh perusahaan bagi pada pekerjanya untuk melindungi kaki pekerja dari benda-benda yang dapat membahayakan seperti benda yang tajam, benda yang keras dan berat. Sepatu safety juga membuat pekerja berjalan lebih stabil pada berbagai medan area kerja. Gambar sepatu sasfety dapat dilihat pada **Gambar 6.2** berikut:



Gambar 6. 2 Sepatu Safety

c. Rompi Proyek

Rompi proyek digunakan sebagai penanda bahwa terdapat pekerja yang sedang bekerja untuk menghindari bahaya seperti tertabrak kendaraan proyek, memudahkan proses evakuasi, dan sebagai penanda khusus untuk jenis pekerja dalam proyek. Gambar rompi proyek dapat dilihat pada **Gambar 6.3** berikut:



Gambar 6. 3 Rompi Proyek

d. Masker

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

Gambar masker dapat dilihat pada **Gambar 6.4** berikut:



Gambar 6. 4 Masker

e. Kacamata Safety

Kacamata safety digunakan untuk menghindari material halus atau hal lain yang mungkin bisa menyebabkan gangguan pada mata. Gambar kacamata safety dapat dilihat pada **Gambar 6.5** berikut:



Gambar 6. 5 Kacamata Safety

f. Full Body Harness

Full Body Harness wajib digunakan oleh pekerja yang bekerja di atas ketinggian lebih dari 1,8 m. Full Body Harness ini dikaitkan pada benda-benda yang kokoh seperti angkur pekerja agar tidak terjatuh. Gambar full body harness dapat dilihat pada **Gambar 6.6** berikut:



Gambar 6. 6 Full Body Harness

g. Sarung Tangan

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan pekerja dari benda-benda yang membahayakan tangan seperti benda tajam, percikan api las, dll. Gambar sarung tangan dapat dilihat pada **Gambar 6.7** berikut:



Gambar 6. 7 Sarung Tangan

h. Cattlepack

Melindungi bagian tubuh dari leher hingga kaki. Gambar cattlepack dapat dilihat pada **Gambar 6.8** berikut:



Gambar 6. 8 Cattlepack

6.5 Program Kerja HSE

Terdapat beberapa program kerja HSE, yaitu sebagai berikut:

a. *Safety Induction*

Safety Induction diberikan pada pekerja atau karyawan pada saat pertama kali mulai bekerja. Isi *Safety Induction* mengenai semua tentang HSE terkait dengan

lingkungan situasi/suasana, bahaya, dan risiko yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek. *Safety Induction* juga akan diberikan kepada tamu yang pertama kali mengunjungi proyek.

b. *Daily Toolbox Meetings*

Daily Toolbox Meetings melibatkan supervisor dan staf dengan durasi waktu pertemuan lima menit untuk membahas instruksi kerja dan HSE yang berkaitan dengan pekerjaan yang dilaksanakan. Pertemuan ini dilakukan untuk mengingatkan semua pekerja yang terlibat dalam pekerjaan ini untuk membuat persiapan yang baik, waspada terhadap kemungkinan bahaya dan tindakan pencegahan yang harus dilakukan.

c. *HSE Morning Talk*

HSE Morning Talk dilaksanakan setiap hari Kamis dan akan berbicara tentang hal-hal HSE, umpan balik keselamatan/peringatan. Pembicara akan diatur sesuai jadwal bisa berasal dari luar bagian HSE.

d. Rapat Mingguan

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

e. Rapat HSE Bulanan

Program rapat HSE bulanan akan dilakukan secara bulanan. Tujuan dari pertemuan ini adalah untuk memantau pelaksanaan program yang sudah ditulis atau untuk memantau kinerja HSE selama pelaksanaan proyek selama pelaksanaan proyek. Pertemuan ini diatur antara kontraktor dan owner. Semua temuan yang ditemukan dalam pertemuan tersebut akan ditindaklanjuti.

f. *Safety Stand Down Meeting*

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

g. Inspeksi *Unsafe Action* dan *Unsafe Condition*

Inspeksi *Unsafe Action* dan *Unsafe Condition* merupakan kegiatan inspeksi area proyek untuk menemukan perilaku dan kondisi yang berbahaya. Regulasi. HSE proyek pembangunan Graha 2 RSI Surabaya mendefinisikan *Unsafe Act* sebagai tindakan yang menyimpang atau tidak sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditentukan. Sedangkan *Unsafe Condition* sebagai sebuah kondisi dalam lingkungan kerja yang berpotensi untuk meningkatkan risiko kecelakaan.

h. HSE *Training*

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

i. HSE Patrol

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

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

- Metode kerja di proyek Graha 2 RSI Surabaya sudah dilaksanakan menurut panduan metode kerja dari PT. Adhi Persada Gedung.
- Pelaksanaan protokol kesehatan di proyek Graha 2 RSI Surabaya sudah diterapkan.
- Pelaksanaan K3 pada proyek Graha 2 RSI Surabaya sudah diterapkan dengan berbagai ketentuan tetapi masih ada beberapa pihak yang tidak mematuhi ketentuan yang sudah ada.

7.2 Saran

Disarankan agar pengawas K3 bertindak tegas dengan benar-benar menerapkan konsekuensi akibat pelanggaran yang terjadi pada pelanggar, karena sering dijumpai pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri yang harus digunakan seperti helm, sarung tangan, dan sepatu safety, serta pekerja yang tidak menggunakan body harness pada ketinggian dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja yang bisa terjadi sewaktu-waktu. Kelalaian tersebut dapat diatasi dengan perwujudan dari peraturan pemerintah tentang Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan yang dilaksanakan dalam bentuk pengawasan di lapangan dengan mewajibkan penggunaan alat pelindung diri (APD) untuk tiap orang yang masuk di area proyek, memasang rambu-rambu dan spanduk K3, dan pelaksanaan program-program K3 seperti: Safety Induction, Daily Toolbox Meeting, HSE Morning Talk, Rapat Mingguan, Rapat HSE Talk Bulanan, Safety Stand Down Meeting, HSE Training, dan HSE Patrol.

LAMPIRAN 1

Gambar Proyek

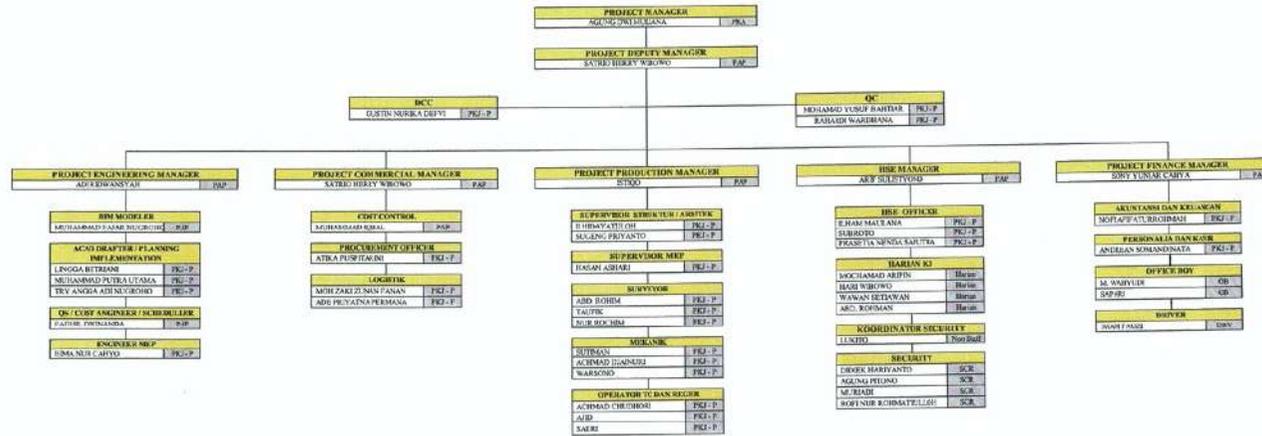


LAMPIRAN 3

Susunan Organisasi Proyek



PT. ADHI PERSADA GEDUNG
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG GRAHA 2 RSI A. YANI SURABAYA



Keterangan :

1 PKA	1 orang
2 FAP	8 orang
3 PKI	0 orang
4 PKI - P	27 orang
Jumlah	36 orang
1 Non Staff	1 orang
2 SCR	4 orang
3 OB	2 orang
4 Harian	4 orang
5 DRV	1 orang
Jumlah	12 orang
Total Pegawai	48 Orang

Surabaya, 25 Juni 2022
PT. ADHI PERSADA GEDUNG
Proyek Pembangunan Gedung Graha 2 RSI Surabaya

AGUS DWIMULIANA
Project Manager