

**PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK (GLT) 4 ITERA**

(Laporan Kerja Praktik)

Oleh :

FADILLA ZAHRA CAHYANI

(2005081010)



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK (GLT) 4 ITERA

Oleh

FADILLA ZAHRA CAHYANI

Pengamatan ini bertujuan untuk dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapat selama di perkuliahan sesuai dengan kondisi sebenarnya yang dihadapi di lapangan, memperoleh pengalaman dan keterampilan teknis dalam operasional kerja yang akan membentuk karakter dan sikap profesional, dapat mengetahui dan memahami tentang sistem pengelolaan dan pelaksanaan proyek pembangunan di lapangan, dapat mengetahui bagaimana tata cara pelaksanaan pembangunan gedung bertingkat dan mampu menganalisa dan memecahkan permasalahan teknis maupun non teknis yang timbul di lapangan melalui pendekatan teoritis. Pekerjaan yang diamati mencakup pekerjaan struktur tengah yaitu struktur kolom, balok, plat. Secara garis besar pekerjaan struktur tengah pada proyek pembangunan gedung laboratorium teknik 4 Itera sudah cukup baik.

Kata kunci: struktur tengah (kolom, balok, plat lantai, pit lift)

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Judul Kerja Praktik : PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR
TENGAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK (GLT) 4 ITERA

Nama Mahasiswa : Fadilla Zahra Cahyani
NPM : 2005081010
Program Studi : D3 Arsitektur Bangunan Gedung
Jurusan : Arsitektur
Fakultas : Teknik



Pembimbing

Penguji

Ir. Panji Kurniawan, S.T., M.Sc., IPM

Dona Jhonnata, S.T., M.T.

NIP 198302072008121002

NIP 198609172019031011

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur

Ketua Program Studi D3 Arsitektur
Bangunan Gedung

Ir. Agung Cahyo Nugroho, S.T., M.T.

Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc.

NIP 197603022006041002

NIP 196511081995012001

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

1. Tim Penguji

Pembimbing : Ir. Panji Kurniawan, S.T., M.Sc.,IPM.
NIP 198302072008121002



Penguji : Dona Jhonnata, S.T., M.T.
NIP 198609172019031011



2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T.,M.Sc.
NIP 19750928001121002



Tanggal Lulus Ujian Kerja Praktik : 26 Oktober 2022 – 26 Desember 2022

SURAT PERNYATAAN

YANG BERTANDA TANGAN DI BAWAH INI MENYATAKAN BAHWA LAPORAN KERJA PRAKTIK INI DIBUAT SENDIRI OLEH PENULIS DAN BUKAN HASIL PLAGIAT SEBAGAIMANA DIATUR DALAM PASAL 27 PERATURAN AKADEMIK UNIVERSITAS LAMPUNG DENGAN SURAT KEPUTUSAN REKTOR NOMOR 3187/H26/PP/2010.

YANG MEMBUAT PERNYATAAN,



FADILLA ZAHRA CAHYANI
NPM. 2005081010

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung selatan, pada tanggal 5 Desember 2002, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Pardan dan Ibu Suciani.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Al-Lana diselesaikan tahun 2008, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 1 Sedayu pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Semaka diselesaikan pada tahun 2017, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMAN 1 Gading Rejo pada tahun 2020.

Tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Unila melalui jalur Vokasi. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Arsitektur (HIMATUR). Pada tahun 2022, penulis melakukan Kerja Praktik (KP) di proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 ITERA.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya ucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala nikmat nya. Sehingga saya dapat menyelesaikan Kerja Pratik dengan baik. Karya ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua saya yang tercinta Bpk. Pardan dan Ibu Suciani

Adikku Danendra Banu Kencono yang selalu menghibur dan memberi semangat,

Diri saya sendiri yang sudah bekerja keras menyelesaikan Kerja Praktik,

Dosen-dosen arsitektur unila yang selalu membimbing saya, Teman-temanku yang selalu menjadi wadah untuk bertukar pikiran

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan anugerah-Nya laporan kerja praktik ini dapat diselesaikan.

Laporan kerja praktik dengan judul “Pekerjaan Struktur Tengah pada proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 ITERA” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar ahlimadya Arsitektur di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Eng.Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik UniversitasLampung;
2. Bapak Ir. Agung Cahyo Nugroho, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc. selaku Ketua Program Studi D3 Arsitektur bangunan Gedung;
4. Bapak Ir. Panji Kurniawan, S.T., M.Sc., IPM. selaku pembimbing kerja praktik dan pemimbing akademik atas kesediaanya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian laporan kerja praktik ini;
5. Bapak Dona Jhonata, S.T.,M.T. selaku penguji kerja praktik dan dosen koordinator Kerja Praktik . Terima kasih untuk masukan dan saran-saran yang diberikan pada saat menguji seminar kerja praktik;
6. Bapak dan Ibu Staf administrasi Arsitektur Unila;
7. PT. Brantas Abipraya, terima kasih sudah mengizinkan untuk kerja praktik pada proyek pembangunannya;
8. Orang tua saya Bapak Pardan dan Ibu Suciani. saya ucapkan terima kasih yang selalu memberi dukungan, motivasi dan menjadi alasan saya untuk terus bersemangat menyelesaikan kerja praktik;
9. Adik saya Danendra Banu Kencono yang selalu menghibur saya;
10. Diri saya sendiri yang selalu bersemangat menyelesaikan kerja praktik;
11. Teman-teman saya yang telah membantu dan memberi motivasi saya dalam menyelesaikan laporan kerja praktik;

12. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih sudah memberi doa, dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan laporan kerja praktik.

Bandar Lampung, 2022

Fadilla Zahra Cahayani
NPM. 2005081010

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
SANWACANA	vi
SURAT PERNYATAAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktik	2
1.3. Ruang Lingkup Pengamatan & Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
1.5. Metode Pengambilan Data	5
BAB 2 GAMBARAN UMUM	6
2.1. Lokasi Proyek	6
2.2. Data Umum Proyek.....	7
2.3. Sarana dan Prasarana Pelaksanaan Proyek.....	7
2.4. Pengertian Proyek	8

2.5. Tahap Tahap Kegiatan Proyek.....	8
2.6. Pelelangan.....	10
2.7. Sistem Kontrak	11
2.8. Struktur Organisasi Proyek.....	12
2.9. Struktur Organisasi Pelaksanaan Lapangan	16
BAB 3 DESKRIPSI TEKNIS PROYEK	18
3.1. Tinjauan Umum	18
3.2. Macam Spesifikasi dan Persyaratan Material.....	18
3.2.1. Material Pekerjaan.....	18
3.2.2. Peralatan Pekerjaan.....	23
3.3. Persyaratan Struktur Konstruksi	27
3.3.1. Pekerjaan Pile Cap.....	27
3.3.2. Pekerjaan Tie Bim	30
3.3.3. Pekerjaan Kolom	34
3.3.4. Pekerjaan Balok.....	38
3.3.5. Pekerjaan Plat Lantai	41
BAB 4 PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH	46
4.1. Pelaksanaan Pekerjaan Struktur.....	46
4.1.1. Pekerjaan Pile Cap.....	46
4.1.2. Pekerjaan Tie Bim	50
4.1.3. Pekerjaan Kolom	52
4.1.4. Pekerjaan Balok.....	56
4.1.5. Pekerjaan Plat Lantai	60
BAB 5 PENUTUP	64
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran.....	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kantor Pelayanan Pajak Pratama Natar	5
Gambar 2.2. Struktur Organisasi Kantor Pelayanan Pajak Pratama Natar	11
Gambar 2.3. Struktur Organisasi Internal Organisasi Kantor Pelayanan Pajak	14
Gambar 3.1. Beton Ready Mix.....	16
Gambar 3.2. Besi Tulangan.....	16
Gambar 3.3. Kawat Bendrat	17
Gambar 3.4. Semen.....	17
Gambar 3.5. Beton Decking	17
Gambar 3.6. Kolom Precast	18
Gambar 3.7. Kolom Precast	18
Gambar 3.8. Plat Lantai Precast	19
Gambar 3.9. Kolom Praktis Precast.....	19
Gambar 3.10. Semen Grout.....	19

Gambar 3.11. Multiple	20
Gambar 3.12. Oil	20
Gambar 3.13. Besi Wiremesh.....	21
Gambar 3.14. Kayu Kaso	21
Gambar 3.15. Pasir.....	21
Gambar 3.16. Screening.....	22
Gambar 3.17 Excavator.....	22
Gambar 3.18. Crawl Crane.....	23
Gambar 3.19. Truck Mixer.....	23
Gambar 3.20. Scaffolding.....	24
Gambar 3.21. Mesin Las	24
Gambar 3.22. Mesin Bor	24
Gambar 3.23. Gergaji.....	25
Gambar 3.24. Waterpass	25
Gambar 3.25. Meter Ukur	25
Gambar 3.26. Bar bender	26

Gambar 3.27.Bar Cutter	26
Gambar 3.28. Cutter Wheel.....	26
Gambar 3.29. Palu	27
Gambar 3.30. Tang	27
Gambar 3.31. Pasir.....	27
Gambar 3.32. Screening.....	28
Gambar 3.33 Excavator.....	28
Gambar 3.34. Crawl Crane.....	28
Gambar 3.35. Truck Mixer.....	29
Gambar 3.36. Scaffolding.....	29
Gambar 3.37. Mesin Las	29
Gambar 4.1. Theodolit 1	41
Gambar 4.2. <i>Cutter Wheel</i>	41
Gambar 4.3. Tulangan Pile Cap.....	42
Gambar 4.4. Tulangan Sengkang Kolom.....	42
Gambar 4.5. Galian Pile Cap.....	43
Gambar 4.6. Kerangka Pile Cap	43

Gambar 4.7. Kerangka Pile Cap	44
Gambar 4.8. Kerangka Tie Bim.....	44
Gambar 4.9. Bekisting Tie Bim.....	44
Gambar 4.10. Detail Kolom	45
Gambar 4.12. Slump pada kolom. 1	45
Gambar 4.13. Proses Pengecoran Kolom 1	46
Gambar 4.14. Proses Pelepasan Bekisting 1	46
Gambar 4.15. Pekerjaan Curing Beton 1	46
Gambar 4.16. Detail Balok B1 1	51
Gambar 4.17. Detail Balok B1.1 1	55
Gambar 4.18. Detail Balok B1.2A 1	59
Gambar 4.19. Detail Balok B1.3A 1	63
Gambar 4.20. Detail Balok B2 1	65
Gambar 4.21. Detail Balok B2.1 1	68
Gambar 4.22. Detail Balok B3 1	72
Gambar 4.23. Detail Balok B3.1 1	75

Gambar 4.24. Detail Balok B4 1	78
Gambar 4.25. Detail Balok B1 1	81
Gambar 4.26. Detail Balok B1 1	100
Gambar 4.27. Diagram Alir Pekerjaan Balo 1	100
Gambar 4.28. Proses Pemberian Tanda 1	101
Gambar 4.29. Proses Penentuan Elevasi 1	101
Gambar 4.30. Ilustrasi Perancah (PCH) 1	102
Gambar 4.31. Pemasangan Tulangan Balok 1	102
Gambar 4.32. Penulangan Sengkang Balok 1	103
Gambar 4.33. Penulangan Sengkang Balok K 1	103
Gambar 4.34. Pemasangan Sengkang dan Bet 1	103
Gambar 4.35. pabrikasi Besi Tulangan 1	104
Gambar 4.36. Penyusunan Tulangan Plat La 1	105
Gambar 4.40. Checklist pembesian oleh Qu 1	105
Gambar 4.41. Tulangan plat lantai 1.....	106
Gambar 4.42. Bekisting 1.....	106
Gambar 4.43. Pengecoran 1	106

Gambar 4.44. Plat Lantai 1	107
Gambar 4.45. Pelepasan Bekisting 1	107
Gambar 4.46. Denah Persial Pit lift Lt 1 1	108
Gambar 4.47. Baja Tulangan 1	109
Gambar 4.48. Pemotongan Tulangan 1	109
Gambar 4.49. Perakitan Tulangan pit lift 1	110
Gambar 4.50. Perakitan Tulangan pit lift 1	110
Gambar 4.51. Pemasangan Tulangan pit lif 1	110
Gambar 4.52. Sketsa Peningstalan Kolom	111
Gambar 4.54. Peningstalan Kolom	113
Gambar 4.55. Pengaku Kolom	114
Gambar 4.56. Sketsa Peningstalan Balok	114
Gambar 4.57. Peningstalan Balok	115
Gambar 4.58. Pemandahan Plat Lantai	115
Gambar 4.59. Peningstalan Plat Lantai	115

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Perhitungan Besi Tulangan Sen 1	51
Tabel 4.2. Perhitungan Besi Tulangan Sengkang Kolom K1.1	53
Tabel 4.3. Perhitungan Kebutuhan Balok Lantai 2-5 GLT 4.....	99
Tabel 4.4. Perhitungan Volume Beton Balok B1	101
Tabel 4.5. Perhitungan Volume Beton Balok B1.1	102
Tabel 4.6. Perhitungan Volume Beton Balok B1.2A	103
Tabel 4.7. Perhitungan Volume Beton Balok B1.3A	104
Tabel 4.8. Perhitungan Volume Beton Balok B2	105
Tabel 4.18. Perhitungan Volume Beton Balok B2.1	106
Tabel 4.10. Perhitungan Volume Beton Balok B3	107
Tabel 4.11. Perhitungan Volume Beton Balok B3.1	108
Tabel 4.12. Perhitungan Volume Beton Balok B4	109
Tabel 4.13. Perhitungan Volume Beton Balok B5	110
Tabel 4.14. Perhitungan Volume Beton Balok B6	111
Tabel 4.15. Perhitungan Kebutuhan Volume Besok Lantai 2-5.....	112

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan sosial, budaya, dunia kerja, dan kemajuan teknologi yang pesat, mengharuskan kompetensi mahasiswa dipersiapkan untuk memenuhi kebutuhan zaman. Program Kompetensi Kampus Merdeka (PKKM) merupakan program yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang bertujuan mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang berguna untuk memasuki dunia kerja. Berbagai bentuk kegiatan belajar di luar perguruan tinggi yang ditawarkan pada program ini di antaranya melakukan magang atau praktik kerja, asistensi mengajar di satuan pendidikan, penelitian atau riset, proyek kemanusiaan, kegiatan wirausaha, studi atau proyek independen, membangun desa atau KKN tematik, dan pertukaran pelajar.

Terbentuknya perencanaan Gedung Teknik Laboratorium (GLT) 4 tentunya tidak tanpa alasan, melihat semakin berkembangnya progress pembangunan kampus dan bertambahnya jumlah program studi di kampus Institut Teknologi Sumatera, dengan adanya laboratorium mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan dan keahlian dari para peneliti dalam menggunakan peralatan yang tersedia di dalam laboratorium, dengan gedung laboratorium juga sebagai penyeimbang antara praktik dengan teori sehingga mampu menunjang pelajaran teori yang telah ada.

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktik

Maksud dan tujuan dilaksanakan Kerja Praktik (KP) pada proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 ini adalah untuk:

- a. Memenuhi salah satu syarat akademis Program Studi DIII Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- b. Mahasiswa dapat mengetahui sarana, peralatan, material dan proses tahapan pelaksanaan, metode pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4.
- c. Mahasiswa dapat mengetahui secara langsung permasalahan yang terjadi pada proyek dan bagaimana proses penyelesaiannya.
- d. Mengetahui secara langsung dan pengaplikasian teori struktur yang telah dipelajari selama perkuliahan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya dilapangan, khususnya proyek konstruksi struktur tengah.
- e. Menambah pengalaman mahasiswa dalam dunia pekerjaan, sehingga pada saat lulus nanti sudah ada gambaran tentang dunia pekerjaan.

1.3. Ruang Lingkup Pekerjaan dan Batasan Masalah

Secara umum ruang lingkup pekerjaan pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 adalah pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan struktur bawah, pekerjaan struktur atas, pekerjaan arsitektur, pekerjaan atap, pekerjaan sanitasi, dan pekerjaan *Mechanical Electrical (M.E)*

Pekerjaan yang diamati penulis selama melaksanakan Kerja Praktik di proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 adalah pekerjaan Struktur tengah, yaitu selama 3 (tiga) bulan (26 Oktober 2022 – 26 Desember 2022) di lokasi proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4.

Batasan masalah yang dibahas dalam laporan ini dibatasi sesuai dengan yang terlaksana pada lokasi Kerja Praktik selama 3 (tiga) bulan, yaitu pekerjaan struktur yang berada pada lantai Dasar sampai dengan lantai 4 (Empat) Berikut adalah batasan masalah pekerjaan struktur bawah yang akan dibahas:

1. Pekerjaan Struktur Kolom.
2. Pekerjaan Struktur Balok.
3. Pekerjaan Struktur Plat Lantai.

1.4.Sistematika Penulisan

Data-data yang diperoleh selama melakukan Kerja Praktik di proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 disusun dalam bentuk laporan Kerja Praktik, sesuai dengan format yang berlaku di lingkungan Universitas Lampung.

Sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada BAB I Pendahuluan menguraikan serta menjelaskan mengenai latar belakang dari pelaksanaan kegiatan kerja praktik serta latar belakang dari pelaksanaan kegiatan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4, maksud dan sasaran dari pelaksanaan proyek dan pelaksanaan kerjapraktik, ruang lingkup dari pekerjaan yang dilakukan selama pelaksanaan kegiatan proyek, batasan masalah, metode pengambilan data, serta uraian singkat mengenai sistematika penulisan dari laporan kerja praktik

BAB II Gambaran Umum Proyek

Pada BAB II Gambaran Umum Proyek menguraikan tentang lokasi proyek, data umum, fungsi dan fasilitas pendukung bangunan yang akan tersedia, penjelasan mengenai pengertian proyek, tahap- tahap pelaksanaan kegiatan proyek, definisi dan tujuan serta jenis-jenis pelelangan, definisi dan fungsi serta jenis-jenis dari surat perjanjian atau kontrak kerja, Uraian mengenai sistem pembayaran proyek dan struktur organisasi proyek dan struktur organisasi dari pelaksana proyek.

BAB III Deskripsi Teknis Proyek

Pada BAB III Deskripsi Teknis Proyek menguraikan tentang spesifikasi dan persyaratan-persyaratan material, persyaratan dan teknis pelaksanaan pekerjaan,serta uraian mengenai macam- macam dan spesifikasi peralatan yang akan digunakan di lapangan.

BAB IV Pelaksanaan Pekerjaan dan Pembahasan

Pada BAB IV Pelaksanaan Pekerjaan dan Pembahasan menguraikan tentang metode pelaksanaan pekerjaan proyek di lapangan dan pembahasan yang meliputi tentang tata cara pelaksanaan pekerjaan struktur kolom, balok,dan plat lantai pada bangunan. Metode dari pelaksanaan kegiatan tersebut diawali dengan proses pembentukan. Tenaga kerja, perencanaan jadwal pelaksanaan kegiatan, dan proses dari pelaksanaan kegiatan pekerjaan beserta pembahasan mengenai dari setiap masing-masing pekerjaan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada BAB V menguraikan tentang ringkasan atau kesimpulan serta saran dari hasil pengamatan kegiatan kerja praktik yang telah didapat mengenai pelaksanaan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4.

1.5. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data di dalam laporan kegiatan kerja praktik pada proyek pembangunan proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 ini dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder:

Data Primer

1. Wawancara, yaitu bertanya langsung dengan beberapa karyawan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk menyusun laporan kerja praktik
2. Observasi, dilakukan melalui kunjungan langsung ke lapangan atau ke lokasi proyek.

Data Sekunder

1. Studi literatur, yaitu metode yang dilakukan pertama kali ketika melakukan kerja praktik seperti membaca, mencatat, serta memahami buku- buku petunjuk pemasangan atau metode pekerjaan berkaitan dengan laporan yang akan ditulis.
2. Bimbingan dan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan bimbingan dan saran mengenai Kerja Praktik serta dalam hal penulisan laporan Kerja Praktik, dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada secara bersama.

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1. Lokasi Proyek

Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4, terletak di Kampus Institut Teknologi Sumatera, Kecamatan Jati Agung, Kelurahan Way Huwi, Lampung Selatan – 35365.



Gambar 2.1. Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4
Sumber : Data Proyek Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4

Batas-batas wilayah pembangunan proyek Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 ini adalah sebagai berikut :

1. Utara : Rencana Jalan
2. Selatan : Lahan ITERA yang belum terbangun
3. Barat : Rencana Jalan
4. Timur : Lahan ITERA yang belum terbangun

2.2. Data Umum Proyek

Data umum proyek adalah data informasi umum mengenai sebuah proyek yang akan dilaksanakan pembangunannya. Data umum proyek dapat berupa suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka, matematika, bahasa, U 6 atau simbol- simbol lainnya yang bisa digunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, objek kejadian atau suatu konsep. Adapun data umum proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 adalah sebagai berikut:

- a. Nama Proyek : Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4
 - b. Lokasi Proyek : Jalan Terusan Ryacudu Way Hui, Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan
 - c. Jumlah Lantai : 4 Lantai
 - d. Luas Bangunan : 3.000 m² / lantai
 - e. Luas Lahan : 11.000 m²
 - f. Pemilik : Institut Teknologi Sumatra
 - h. Nilai Kontrak : Rp. 100.907.879.599,99
 - i. Kontraktor Pelaksana : PT. BRANTAS ABIPRAYA
 - j. Konsultan MK : PT. YODYA KARYA
 - k. Konsultan Perencana : CV. DWINTARA MEGA KONSULTAN
- Sumber Dana : Surat Berharga Syariah Negara (SBSN)
Tahun Anggaran 2022-2023

2.3. Sarana dan Prasarana Pelaksanaan

Pada suatu proyek pihak kontraktor sarana dan prasarana untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan maupun pengawasan, keamanan, dan kelancaran proyek. Pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 tersedia fasilitas-fasilitas yang tersedia sebagai berikut:

1. Kantor Proyek Sementara
2. Ruang rapat
3. Papan nama Proyek
4. Pagar proyek
5. Pos jaga keamanan
6. Klinik & Ruang K3
7. Gudang material
8. Fabrikasi Besi & Kayu
9. Mess pekerja
10. Jalan lingkungan proyek dan Pintu Keluar dan Masuk Site
11. Rambu- rambu K3
12. Jaringan air bersih
13. Instalasi listrik
14. Kamar mandi/ WC

2.4. Pengertian Proyek

Proyek merupakan suatu kegiatan usaha yang kompleks, sifatnya tidak rutin, memiliki keterbatasan terhadap waktu, anggaran dan sumber daya serta memiliki spesifikasi tersendiri atas produk yang akan dihasilkan. Kemudian wujud proyek yang telah berbentuk dua dimensi di implementasikan menjadi wujud tiga dimensi, yaitu wujud fisik yang merupakan hasil akhir dari gagasan dasar /ide dasar yang dikenal dengan proses.

2.5. Tahap-Tahap Kegiatan Proyek

Tahap-tahap kegiatan proyek adalah tahapan yang dilakukan pada proyek dari awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan proyek. Tahap-tahap kegiatan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 adalah :

1. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Tahap ini dilakukan untuk meyakinkan pemilik proyek Gedung Laboratorium Teknik 4 oleh pihak Konsultan Perencana bahwa proyek konstruksi yang di usulkan layak untuk dilaksanakan. Selain itu hasil dari studi kelayakan ini dapat di pertanggung jawabkan dan untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan.

2. Studi Pengenalan (*Recounnainsance Study*)

Studi pengenalan merupakan tahapan awal suatu proyek. Kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan serta penyusunan data-data pendahuluan dari proyek yang direncanakan sesuai dengan tujuan dan kegunaan proyek.

3. Penjelasan (*Briefing*)

Pada tahap ini manajer konstruksi yang bekerja sama dengan pemilik Gedung Laboratorium Teknik 4 menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang di ijinan, sehingga konsultan perencana CV. Dwiantara Mega Konsultan dapat menafsirkan keinginan pemilik dan taksiran biaya yang diperlukan.

4. Studi Perencanaan

Tahap ini dimulai dengan dibuatnya perencanaan desain oleh konsultan perencana CV. Dwiantara Mega Konsultan yang akan disesuaikan dengan alokasi dana yang tersedia. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini meliputi:

- a. Program kerja.
- b. Penelitian dan pengukuran.
- c. Penentuan jenis konstruksi yang akan dipakai.
- d. Perhitungan struktur bangunan.
- e. Metode pelaksanaan.

5. Pengadaan / Pelelangan (*Procurement / Tender*)

Pelelangan adalah suatu sistem pemilihan yang ditawarkan oleh pemilik proyek atau wakilnya kepada kontraktor untuk mengadakan penawaran biaya pekerjaan secara tertulis untuk menyelesaikan proyek yang akan di lelangkan.

6. Pelaksanaan (*Construction*)

Tujuan dari pelaksanaan konstruksi adalah untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek yang sudah dirancang oleh konsultan perencana, dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu material dan peralatan serta pelaksanaan pekerjaan yang telah disyaratkan.

7. Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (*Maintenance and Star Up*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah selesai sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya.

2.6. Pelelangan

Pelelangan atau tender adalah sebuah penawaran untuk melakukan pekerjaan dengan nilai tertentu atau penawaran dengan perhitungan keuntungan tertentu. Pelelangan atau *tender* bertujuan untuk membantu pihak pemilik proyek dalam melakukan penyeleksian kontraktor potensial yang akan mengerjakan proyek tersebut. Secara umum pelelangan terbagi atas 4 jenis, yaitu :

1. Pelelangan Umum / Terbuka
2. Pelelangan Terbatas
3. Penunjukan Langsung
4. Pelelangan Swasta

Jenis pelelangan yang digunakan dalam proses *tender* proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 ialah pelelangan umum atau terbuka, yaitu : metode pengerjaan kontruksi atau jasa lainnya untuk semua pekerjaan yang dapat diikuti oleh semua penyedia barang atau pekerjaan kontruksi yang memenuhi syarat dan pelelangan yang bersifat tidak terbatas. Penentuan pemenang lelang berdasarkan kualifikasi dan persyaratan teknis kontraktor dan juga penawaran realitas.

2.7. Sistem Kontrak

Pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 Institut Teknologi Sumatera, terdapat beberapa jenis sistem kontrak yaitu:

1. Kontrak Lumpsum

Merupakan kontrak dengan ruang lingkup pekerjaan dan jumlah harga yang pasti dan tetap dalam batas waktu tertentu, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Semua resiko sepenuhnya ditanggung oleh penyedia barang/jasa;
- b. Berbasis kepada keluaran/*output base*
- c. Pembayaran didasarkan pada tahapan produk/keluaran yang dihasilkan sesuai dengan ketentuan dalam kontrak.

2. Kontrak Harga Satuan

Merupakan kontrak pengadaan barang/pekerjaan kontruksi/jasa lainnya dengan harga satuan yang tetap untuk setiap satuan atau unsur pekerjaan dengan spesifikasi

teknis tertentu atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu yang telah ditetapkan, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Volume atau kuantitas pekerjaan masih bersifat perkiraan pada saat kontrak ditandatangani;
- b. Pembayaran berdasarkan hasil pengukuran Bersama atas relisasi volume pekerjaan
- c. Nilai akhir kontrak ditetapkan setelah seluruh pekerjaan diselesaikan.
- d. Jumlah harga pasti dan tetap sampai seluruh pekerjaan selesai dilaksanakan; dan
- e. Pembayaran dapat dilakukan berdasarkan termin sesuai kesepakatan dalam Kontrak.

3. Kontrak Gabungan (LS dan HS)

Merupakan kontrak pengadaan barang/peerjaan konstruksi/jasa lainnya gabungan lumpsum dan harga satuan dalam 1 (satu) pekerjaan yang diperjanjikan.

4. Kontrak Terima Jadi (*Turkey*)

merupakan Kontrak Pengadaan Pekerjaan Konstruksi atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu dengan ketentuan

5. Kontrak Payung

Dapat berupa kontrak harga satuan dalam periode waktu tertentu untuk barang/jasa yang belum dapat ditentukan volume dan/atau waktu pengirimannya pada saat Kontrak ditandatangani

2.8. Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan sekelompok orang dari berbagai latar belakang ilmu, yang terorganisir dan terkordinir dalam wadah tertentu yang melaksanakan tugas dengan cara tertentu untuk mencapai tujuan bersama.

Tugas yang di maksud di sini adalah mengelola pelaksanaan proyek dengan harapan pekerjaan bisa berlangsung dengan lancar dan dapat mencapai tujuan atau sasaran yang ditetapkan.

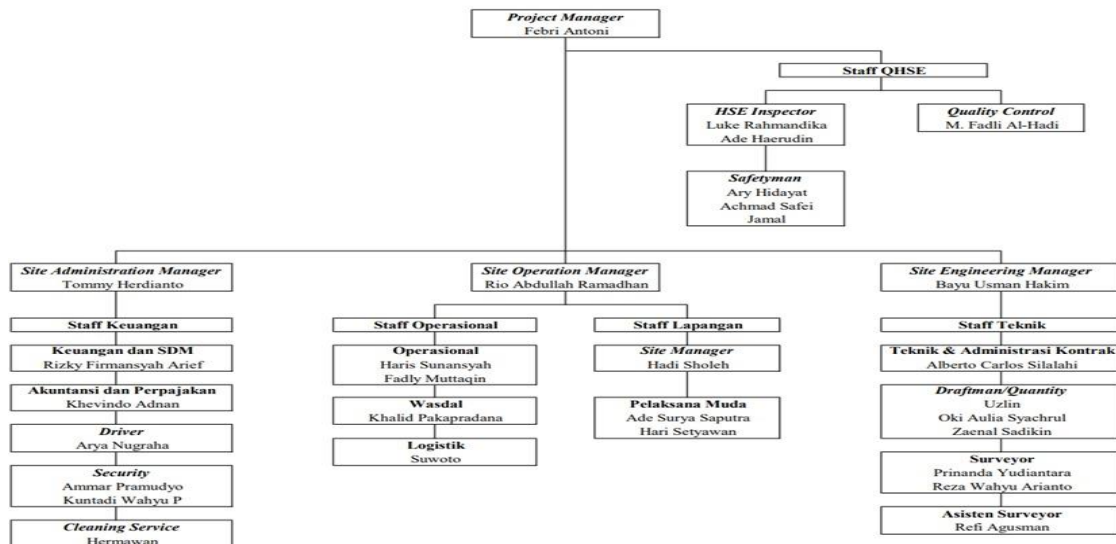
Prinsip dasar manajemen yang harus diperhatikan dalam struktur organisasi kerja adalah:

1. Masing-masing personil memiliki tugas dan tanggung jawab sesuai dengan wewenang yang diberikan.
2. Uraian pekerjaan untuk masing-masing personil harus jelas dan terperinci.
3. Iklim kerja harus dibina agar kerja sama dapat berjalan dengan baik.

Berikut adalah organisasi pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik 4 adalah



STRUKTUR ORGANISASI
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK (GLT) 4 DAN PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
UMUM (GKU) 2 ITERA LAMPUNG



Gambar 2.2. Struktur Organisasi Internal PT. Brantas (Persero) Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4

Sumber : Data Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4

1. Pemilik Proyek

Pemilik proyek pada pembangunan ini adalah Institut Teknologi Sumatera yang bertugas sebagai pemberi tugas atau pengguna jasa adalah suatu badan usaha atau perorangan, baik pemerintah maupun swasta yang memiliki, memberikan pekerjaan, serta membiayai suatu proyek dalam proses pembangunan suatu bangunan.

Hak dan kewajiban pengguna jasa adalah:

- Menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor).
- Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan penyedia jasa.
- Memberikan fasilitas baik berupa sarana dana prasaran yang membutuhkan 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.
- Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.

2. Kantor Pengawas

Konsultan Pengawas pada proyek ini yaitu PT. Yodya Karya (Persero), PT.Surya Cipta Engineering (Persero), dan PT. Sayovi Karyatama (Persero) KSO, mempunyai kewajiban atau tugas yang merencanakan suatu rencana dalam perencanaan struktur, arsitektur, dan mekanikal/elektrikal, dengan ketentuan yang diinginkan oleh pemilik proyek.

Hak dan kewajiban konsultan supervisi adalah:

- a. Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pengguna jasa dan pihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan.
- b. Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dalam gambar rencana, rencana kerja, dan syarat-syarat.
- c. Membuat gambar revisi bila terjadi perubahan perencanaan.

3. Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah pihak yang dipilih oleh owner untuk melaksanakan pekerjaan yang direncanakan, perencana dapat berupa perorangan atau badan usaha pemerintah atau swasta. Konsultan perencana mendapatkan proyek dari proses pelelangan yang diadakan oleh panitia tender pekerjaan konstruksi. Adapun tugas dari konsultan perencana adalah sebagai berikut:

- a. Membuat gambar desain, rincian volume pekerjaan pelaksanaan, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan membuat rencana kerja dan syarat – syarat (RKS) sebagai pedoman pelaksanaan konstruksi.
- b. Mempersiapkan spesifikasi material konstruksi.
- c. Bertanggung jawab atas desain dan perhitungan struktur jika terjadi kegagalan konstruksi.

4. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana pada pekerjaan proyek ini yaitu PT Brantas Abipraya. Kontraktor pelaksana ini 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.

Hak dan kewajiban kontraktor pelaksana adalah:

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar rencana, peraturan dan syarat-syarat, dan tambahan syarat-syarat yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa.
- b. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil dari pengguna jasa.
- c. Menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerja dan masyarakat.
- d. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan, dan bulanan.

- e. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2.9. Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

Struktur organisasi pelaksana lapangan dibentuk untuk mendukung kelancaran pekerjaan sehingga ada kejelasan penyelesaian tugas, wewenang. Apabila terjadi kebakaran, kontraktor bertanggung-jawab atas akibatnya baik yang berupa barang-barang maupun keselamatan jiwa. Apabila pekerjaan telah selesai, kontraktor harus segera mengangkut bahan bongkaran dan sisa-sisa bahan bangunan yang sudah tidak dipergunakan lagi keluar lokasi pekerjaan. Segala pembiayaannya menjadi tanggungan kontraktor dan tanggung jawab masing-masing pelaksana di lapangan. Struktur organisasi pelaksana lapangan beserta tugas-tugasnya adalah sebagai berikut.

a. Project Manager

Project Manager adalah orang yang mewakili pihak kontraktor yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan proyek agar proyek tersebut dapat selesai sesuai dengan batas waktu dan biaya yang telah direncanakan.

b. Site Manager

Site Manager adalah orang yang bertanggung jawab pada pelaksanaan pembangunan keseluruhan baik biaya, waktu dan mutu.

c. Surveyor

Surveyor adalah orang yang melakukan pengukuran pada lahan proyek.

d. Administration

Bertanggung jawab terhadap urusan administrasi, arsip-arsip dan dokumen-dokumen proyek. Dalam pekerjaannya administration dibantu oleh seorang kasir.

e. Logistik

Tugas bagian logistik adalah bertanggung jawab terhadap sirkulasi barang dan peralatan, mencatat inventarisasi barang dan alat, mengecek, mencatat material yang masuk sesuai pesanan, membuat laporan logistik untuk dilaporkan kepada pelaksana lapangan.

f. Safety Officer (K3)

K3 adalah singkatan dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja, yaitu orang yang bertanggung jawab atas keselamatan pekerja yang ada didalam sebuah pekerjaan atau proyek.

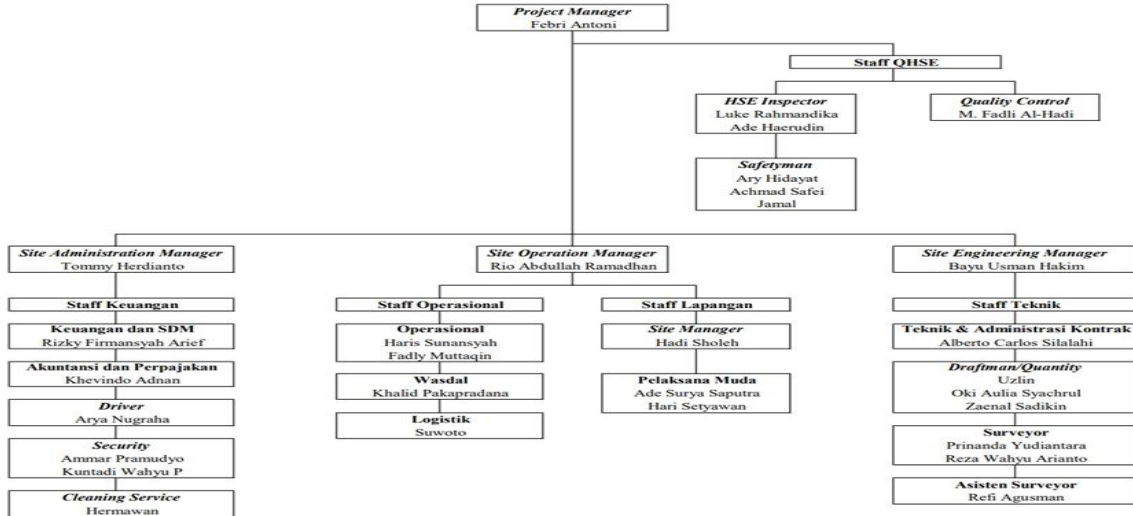
g. Pelaksana Lapangan

Orang yang bertanggung jawab dan memimpin mulai dari pekerjaan struktur, arsitektur, dan *mechanical, electrical, dan plumbing (MEP)*.

Adapun struktur organisasi pelaksanaan pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 dapat dilihat pada diagram berikut ini:



STRUKTUR ORGANISASI
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK (GLT) 4 DAN PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
UMUM (GKU) 2 ITERA LAMPUNG



Gambar 2.3. Struktur Organisasi Internal PT. Brantas (Persero) Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4

Sumber : Data Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4

BAB III

DESKRIPSI TEKNIS PROYEK

3.1. Tinjauan Umum

Penyediaan alat kerja dan bahan bangunan pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pengerjaannya. Pengadaan bahan bangunan dan alat kerja disesuaikan dengan tahapan pekerjaan yang sedang berlangsung. Penyimpanan material yang tepat dan efisien perlu diperhatikan untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan. Alat kerja berperan penting dalam menunjang keberhasilan suatu proyek. Alat kerja membantu melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang sulit untuk dikerjakan dengan tenaga manusia.

3.2. Macam Spesifikasi dan Persyaratan Material

Pemilihan bahan konstruksi harus memperhatikan kualitas sehingga akan didapatkan hasil yang sesuai dengan standar perencanaannya. Selain itu perlu diperhatikan juga penyimpanan dan penumpukan di gudang agar tidak terjadi penurunan kualitas material baik disebabkan karena faktor cuaca maupun lamanya waktu penumpukan di gudang.

3.3 Material Pekerjaan

Adapun material yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 Institut Teknologi Sumatera digunakan dijabarkan sebagai berikut.

1. Beton *Ready Mix*

Beton ready mix adalah beton siap pakai yang dibuat di *batching plant* dengan mutu sesuai pesanan dan persyaratan yang telah dirancang sesuai spesifikasi teknis. Beton *ready mix* dibawa dari *batching plant* ke proyek menggunakan truk molen (*truck*

mixer). Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 Institut Teknologi Sumatera untuk seluruh komponen beton precast kolom, balok dan plat lantai menggunakan mutu beton K-350.



Gambar 3.1. Beton Ready Mix
Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Besi Tulangan

Besi tulangan atau besi beton (*reinforcing bar*) adalah batang baja yang berbentuk menyerupai jala baja yang digunakan sebagai alat penekan pada beton bertulang dan struktur batu bertulang untuk memperkuat dan membantu beton di bawah tekanan. Besi tulangan secara signifikan meningkatkan kekuatan tarik struktur. Untuk proyek ini menggunakan diameter 10 mm, 13 mm, 16 mm, 19 mm.



Gambar 3.2. Besi Tulangan
Sumber : Dokumentasi Lapangan

3. Kawat Bendrat

Kawat bendrat biasa disebut sebagai kawat beton yang pemasangannya dilakukan dengan cara mengikat rangkaian tulangan sebuah besi dengan tulangan lainnya. Saat susunan tulangan telah disusun dengan pola tertentu sehingga terbentuk elemen struktur bangunan siap dicor. Pada proyek ini kawat bendrat juga digunakan untuk mengikat beton saat melakukan decking tulangan, pengikatan besi wiremesh kepada precast plat lantai untuk pengecoran, dan untuk produksi beton decking.



Gambar 3.3. Kawat Bendrat
Sumber : Dokumentasi Lapangan

4. Semen

Semen adalah zat yang digunakan untuk merekat batu, bata, batako, maupun bahan bangunan lainnya. Semen ini digunakan untuk pembuatan fasilitas umum dengan campuran pasir dan air. Semen yang digunakan adalah semen merah putih.



Gambar 3.4. Semen
Sumber : Dokumentasi Lapangan

5. Beton Decking

Beton Decking adalah adukan beton yang dibuat dengan perbandingan campuran 1 : 2 (semen : pasir) sedangkan air yang digunakan secukupnya atau hingga beton terlihat mengental atau tercampur rata dan tidak terlalu encer atau cair. Tebal tahu beton yang dipakai ini yaitu 5 cm untuk sisi samping dan 7,5 cm, untuk sisi bawah. Tahu beton ini berfungsi sebagai pemberi ruang antar bekisting, selimut beton dan juga sebagai penahan baja tulangan agar tidak menyentuh lantai kerja.



Gambar 3.5. Beton Decking
Sumber : Dokumentasi Lapangan

6. Kolom Precast

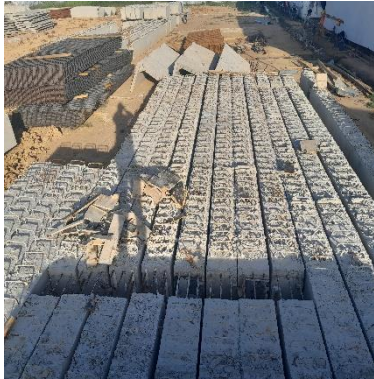
Kolom utama sendiri merupakan penyangga beban utama dalam struktur bangunan. Sama seperti kolom praktis, kolom utama biasanya diaplikasikan pada jarak 3-4 meter antara balok pembentuk bangunan. Selain itu fungsi kolom utama juga berfungsi untuk memperkokoh bangunan dari kerusakan atau resiko bangunan runtuh



Gambar 3.6. Kolom Precast
Sumber : Dokumentasi Lapangan

7. Balok Precast

Balok adalah elemen struktur yang berfungsi menyalurkan beban ke kolom. Balok merupakan bagian dari struktur inti bangunan selain kolom dan pondasi. Sehingga pengecorannya harus dilakukan dengan baik.



Gambar 3.7. Kolom Precast
Sumber : Dokumentasi Lapangan

8. Plat lantai Precast

Pelat lantai atau slab adalah sebuah elemen struktur horizontal yang berfungsi menyalurkan beban mati maupun beban hidup menuju rangka pendukung vertikal dari suatu sistem struktur



Gambar 3.8. Plat lantai Precast
Sumber : Dokumentasi Lapangan

9. Kolom Praktis

Kolom praktis adalah sebuah komponen yang biasanya berbentuk tiang pembentuk struktur bangunan yang berfungsi membantu kolom utama menopang beban bangunan.



Gambar 3.9. Kolom Praktis Precast
Sumber : Dokumentasi Lapangan

10. Semen Grout

Grouting adalah salah satu proses sementasi yang dapat meningkatkan stabilitas pada konstruksi dan semen grout digunakan sebagai pengisi dan perekan antara kolom dan besi kolom di bawahnya.



Gambar 3.10. Semen Grout
Sumber : Dokumentasi Lapangan

11. Multiplek

Multiplek merupakan alternatif terbaik dari papan *blockboard* dan di proses pembangunan gedung ini digunakan sebagai pembuatan molding precast.



Gambar 3.11. Multiplek

Sumber : Dokumentasi Lapangan

12. Oil

Pada proses pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 *oil* digunakan untuk persiapan pengecoran pada molding precast, dimana dengan cara *oil* di oleskan kepermukaan molding / multiplek dan kegiatan ini bertujuan agar beton tidak merakat dengan molding.



Gambar 3.12. Oil

Sumber : Dokumentasi Lapangan

13. Besi Wiremesh

Besi wiremesh merupakan anyaman besi tulangan yang di pasang pada permukaan plat lantai sebelum pengecoran, besi ini bertujuan untuk memperkuat struktur lantai dan pengecoran.



Gambar 3.13. Besi Wiremesh
Sumber : Dokumentasi Lapangan

14. Kayu Kaso

Kayu Kaso adalah salah satu material bahan bangunan yang masih sering digunakan saat membangun rumah atau membuat rangka bangunan. Pada pembangunan gedung laboratorium teknik ini besi hollow digunakan untuk menutupi cela plat lantai sebelum pengecoran *topping slab*.



Gambar 3.14. Kayu Kaso
Sumber : Dokumentasi Lapangan

15. Pasir

Pasir pada proses pembangunan gedung ini digunakan untuk menjadi campuran semen pada penggrouting.



Gambar 3.15. Pasir
Sumber : Dokumentasi Lapangan

16. *Screening*



Gambar 3.16. *Screening*

Sumber : Dokumentasi Lapangan

3.4. **Peralatan Pekerjaan**

Adapun peralatan yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 Institut Teknologi Sumatera digunakan sebagai berikut:

1. *Excavator*

Excavator merupakan salah satu jenis alat berat yang digunakan pada pekerjaan tanah. *Excavator* pada pelaksanaan proyek ini digunakan sebagai alat untuk pekerjaan pemindahan precast kolom, balok dan plat lantai dilapangan dan digROUT. Pada pelaksanaan proyek ini juga *Excavator* digunakan untuk pembersihan tanah untuk akses jalan dan peletakan tanah kedalam lantai bangunan untuk dilakukan pemadatan tanah.



Gambar 3.17. *Excavator*

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. *Crawl Crane*

Crawl crane adalah salah satu jenis *mobile crane* yang memungkinkan fungsi pengangkatan sekaligus transportasi beban karena tidak menggunakan 22 perangkat *outrigger*. Fungsi utama yang sekaligus menjadi kelebihan *crawl crane* adalah kemampuannya dalam mengangkat beban dengan kapasitas besar, dan sekaligus dapat bergerak di area konstruksi yang sulit dan ekstrim. Contoh pemakaian *crawl*

crane pada proyek ini adalah untuk mengangkat beban seperti blok beton, pipa tremie, casing dan penulangan bore pile.

Digunakannya *crawl crane* juga karena tepat pada jarak 2 meter dari lokasi pengeboran terdapat bidang tanah yang terkena longsor dan lokasi yang kecil, sehingga pekerjaan bore pile jadi tidak memungkinkan untuk memakai *tower crane* disebabkan tanah yang rentan terhadap kelongsoran.



Gambar 3.18. Crawl Crane
Sumber : Dokumentasi Lapangan

3. *Truck Mixer*

Truck mixer atau biasa juga disebut dengan truk molen memiliki beragam jenis dengan fungsi sama, yaitu mengangkat beton satu lokasi ke lokasi yang lain dengan menjaga konsistensi beton sehingga tetap cair dan tidak mengeras dalam perjalanan. *Truck mixer* adalah alat transportasi khusus beton yang digunakan untuk mengangkat campuran *ready mix concrete* dari *batching plant* (pabrik olahan beton) ke lokasi proyek pengecoran.



Gambar 3.19. Truck Mixer
Sumber : Dokumentasi Lapangan

4. *Scaffolding* (Perancah)

Scaffolding atau perancah merupakan alat pembantu dalam kontruksi pembangunan gedung. Perancah merupakan suatu struktur sementara yang berfungsi sebagai penyangga material maupun manusia.



Gambar 3.20. Scaffolding (Perancah)
Sumber : Dokumentasi Lapangan

5. Mesin Las

Mesin las merupakan alat yang mempermudah pekerjaan manusia dalam penyambungan besi. Mesin las ini berfungsi sebagai penyambung besi antara balok dan kolom.



Gambar 3.21. Mesin Las
Sumber : Dokumentasi Lapangan

6. Mesin Bor

Mesin bor merupakan alat yang digunakan dan diperlukan dalam membuat lubang untuk menyangkut stek besi.



Gambar 3.22. Mesin bor
Sumber : Dokumentasi Lapangan

7. Gergaji

Gergaji merupakan alat yang digunakan untuk memotong kayu. Gergaji pada proyek ini sering digunakan Ketika adanya pekerjaan beskiting untuk pengecoran toping plat lantai.



Gambar 3.23. Gergaji

Sumber : Dokumentasi Lapangan

8. *Waterpass*

Waterpass adalah alat yang digunakan untuk mengukur perbedaan ketinggian dan kemiringan suatu benda atau garis, baik pada posisi vertikal maupun horizontal. Umumnya pada proyek ini *waterpass* digunakan dalam mengukur kemiringan pada pemasangan kolom untuk mengecek posisi kolom tidak miring.



Gambar 3.24. Waterpass

Sumber : Dokumentasi Lapangan

9. *Meter ukur (Tape Measure)*

alat yang berfungsi sebagai pengukur panjang dan jarak.



Gambar 3.25. Meter Ukur

Sumber : Dokumentasi Lapangan

10. *Bar Bender*

Bar Bender adalah alat yang digunakan untuk membengkokkan baja tulangan dalam berbagai macam sudut sesuai dengan perencanaan.



Gambar 3.26. Bar Bender
Sumber : Dokumentasi Lapangan

11. *Bar Cutter*

Bar Cutter adalah alat yang digunakan untuk memotong baja tulangan dengan ukuran yang sesuai dibutuhkan atau direncanakan.



Gambar 3.27. Bar Cutter
Sumber : Dokumentasi Lapangan

12. *Cutting Wheel*

Cutting Wheel Merupakan alat dimana fungsinya adalah sebagai alat untuk memotong berbagai macam benda dan material.



Gambar 3.28. Cutter Wheel
Sumber : Dokumentasi Lapangan

13. Palu

Palu atau martil adalah alat yang digunakan untuk memberikan tumbukan kepada benda. Palu umum digunakan untuk memaku, memperbaiki suatu benda



Gambar 3.29. Palu
Sumber : Dokumentasi Lapangan

14. Tang

Tang adalah peralatan bengkel yang khusus digunakan untuk memegang, memotong, melepas, dan memasang bahan kerja.



Gambar 3.30. Tang
Sumber : Dokumentasi Lapangan

15. Ember

Merupakan alat yang digunakan untuk tempat wadah semen grouting dan pencampuran dengan pasir.



Gambar 3.31. Ember
Sumber : Dokumentasi Lapangan

16. Corong

Merupakan alat yang digunakan dalam kegiatan penggrouting kolom Ketika di erection.



Gambar 3.32. Corong
Sumber : Dokumentasi Lapangan

17. *Bolt Cutter*

Bolt Cutter merupakan alat yang dibutuhkan untuk memotong besi, baik besi persiapan precast maupun besi wiremesh.



Gambar 3.33. Bolt Cutter
Sumber : Dokumentasi Lapangan

18. *Automatic Levels*

Automatic Level Waterpass merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur atau menentukan sebuah benda atau garis dalam posisi rata baik pengukuran secara vertikal maupun horizontal.



Gambar 3.34. Automatic Levels
Sumber : Dokumentasi Lapangan

19. *Vibrator*

Vibrator merupakan alat yang di gunakan untuk memberikan getaran ketika pengecoran dan difungsikan agar tidak terdapaat rongga udara ketika pengecoran.



Gambar 3.35. Vibrator
Sumber : Dokumentasi Lapangan

20. *Concrete Pump*

Pompa beton *concrete pump* adalah alat yang digunakan untuk mendorong hasil cairan beton yang sudah diolah dari mixer truck.



Gambar 3.36. Concrete Pump
Sumber : Dokumentasi Lapangan

21. Talang

Talang merupakan sebuah pipa yang berfungsi untuk menyalurkan cor beton dengan jangkauan tertentu.



Gambar 3.37. Talang
Sumber : Dokumentasi Lapangan

3.5. Persyaratan Struktur Konstruksi

3.5.1. Pekerjaan Kolom

Kolom merupakan struktur utama dari bangunan portal yang berfungsi untuk memikul beban vertikal, beban horizontal, maupun beban momen, baik yang berasal dari beban tetap maupun beban sementara.

Persyaratan Struktur Kontruksi

- Bahan, ukuran penampang, dan panjang seperti yang ditunjukkan dalam Gambar kerja.
- Besi tulangan beton harus disimpan dengan cara yang baik sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah.
- Besi tulangan yang akan digunakan harus bebas dari karat dan kotoran lain,
- apabila harus dibersihkan dengan cara disikat atau digosok tanpa mengurangi diameter penampang besi, atau dengan bahan cairan sejenis "Vikaoxy Off" yang disetujui Pengawas.
- Besi tulangan dapat di fabrikasi di luar lokasi pekerjaan dan pada tempat yang terlindung dari cuaca hujan/panas.
- Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat syarat yang ditentukan dalam perencanaan.
- Besi tulangan yang telah selesai di fabrikasi kemudian dirakit/ dipasang pada posisi bekisting yang telah siap sebelumnya, penahan/pengikat tulangan pada bekisting dapat dilakukan dengan bahan beton decking atau jangkar/kaki ayam supaya baja tulangan dapat terpasang kokoh, kuat dan tepat pada posisinya.
- Ukuran minimal kawat pengikat adalah \varnothing 1 mm seperti yang disyaratkan dalam NI-2 Bab. 3.7.
- Mutu beton yang digunakan untuk pekerjaan kolom beton cor di tempat dalam pekerjaan ini adalah: FC' 40 Mpa
- Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukan beton siap pakai (*ready mixed concrete*).
- pengecoran beton harus dilakukan secara menerus selama satu periode pengecoran.
- Cetakan untuk beton cor ditempat biasa bahan cetakan dibuat dari bahan *A-from* dengan tebal minimal 12 mm dengan penguat- penguat kayu atau pipa.
- Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan.
- Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Pengawas atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut:
 - Kolom : 24 jam

Standar- Standar

Adapun standar-standar yang menjadi acuan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 yaitu:

- SNI-1727-2013 - Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.
- SNI-1726-2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.
- IBC 2009 - *International Building Codes*.
- ASCE / SEI 7-10 - *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*.
- SNI-2847-2013 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- ACI 318M – 11 - *Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*.
- SNI 1729-2015 - Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.
- AISC 341-10 *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings*.
- Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung (SKBI-2.3.53.1987 UDC:699.81:624:04)
- AISC 360-10 - *Specification for Structural Steel Buildings*.
- American Concrete Institute (ACI)

3.5.2. 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 menjadisegmen-segmen dan sebagai pengikat kolom yang satu dengan yang lainnya sehingga diperoleh struktur yang kaku dan kokoh.

Persyaratan Struktur Kontruksi

- Besi tulangan harus bebas dari karat, sisik longgar pada tulangan ulir, minyak, warna, dan zat lainnya.
- Untuk tipe dan dimensi tulangan balok terdapat Besi yang digunakan untuk tulangan sengkang balok adalah besi D13 & D10 dengan jarak 100 mm minimal.
- Penggunaan plywood pada bekisting yang memiliki tebal plywood 12mm.
- Menggunakan beton ready mix Fc'30 MPa dengan nilai slump test 12 ± 2 cm.
- Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat- syarat yang ditentukan dalam perencanaan.

- Besi tulangan yang telah selesai difabrikasi kemudian dirakit/dipasang pada posisi bekisting yang telah siap sebelumnya, penahan/pengikat tulangan pada bekisting dapat dilakukan dengan bahan beton decking
- supaya baja tulangan dapat terpasang kokoh, kuat dan tepat pada posisinya.
- Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukan betonsiap pakai (ready mixed concrete).
- pengecoran beton harus dilakukan secara menerus selama satu periode pengecoran.
- Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan.
- Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Pengawas atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut:
 1. Kolom, dinding dan sisi balok : 24 jam
 2. Dasar cetakan pelat dan balok : 7hari
(*Prop*/Penumpu masih terpasang)
 3. *Prop*/penumpu pelat dan balok : 14 hari
 4. *Prop*/penumpu pelat dan balok kantilever : 21 hari

Standar-standar

Adapun standar-standar yang menjadi acuan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 yaitu:

- SNI-1727-2013 - Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.
- SNI-1726-2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.
- IBC 2009 - International Building Codes.
- ASCE / SEI 7-10 - Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures.
- SNI-2847-2013 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- ACI 318M – 11 - Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary.
- SNI 1729-2015 - Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.
- AISC 341-10 Seismic Provisions for Structural Steel Buildings.
- Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung (SKBI-2.3.53.1987 UDC:699.81:624:04)
- AISC 360-10 - Specification for Structural Steel Buildings. American Concrete Institute (ACI)

3.5.3. Pekerjaan Plat Lantai

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.

Persyaratan Struktur Kontruksi

- Besi tulangan harus bebas dari karat, sisik longgar pada tulangan ulir, minyak, warna, dan zat lainnya.
- Penggunaan bekisting plywood dan Aluminium Formwork dengan perancah PCH, besi canal, dan besi hollow sebagai penahannya.
- Pengecoran menggunakan beton ready mix dengan mutu beton $F_c'30$
- MPa
- Pengecoran dilakukan pada kondisi cuaca yang baik.
- Besi tulangan dapat difabrikasi diluar di lokasi pekerjaan dan pada tempat yang terlindung dari cuaca hujan/panas.
- Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dalam perencanaan.
- Besi tulangan yang telah selesai difabrikasi kemudian dirakit/dipasang pada posisi bekisting yang telah siap sebelumnya, penahan/pengikat tulangan pada bekisting dapat dilakukan dengan bahan beton decking atau jangkar/kaki ayam supaya baja tulangan dapat terpasang kokoh.
- Ukuran minimal kawat pengikat adalah \emptyset 1 mm seperti yang disyaratkan dalam NI-2 Bab. 3.7.
- Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukanbeton siap pakai (ready mixed concrete).
- pengecoran beton harus dilakukan secara menerus (kontinu)selama satu periode pengecoran.
- Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan.
- Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Pengawas atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut:
 1. Kolom, dinding dan sisi balok : 24 jam
 2. Dasar cetakan plat dan balok : 7hari
(Prop/Penumpu masih terpasang)
 3. Prop/penumpu plat dan balok : 14 hari
 4. Prop/penumpu plat dan balok kantilever : 21 hari

Standar- Standar

Adapun standar-standar yang menjadi acuan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 yaitu:

- SNI-1727-2013 - Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.
- SNI-1726-2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.
- IBC 2009 - International Building Codes.
- ASCE / SEI 7-10 - Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures.
- SNI-2847-2013 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- ACI 318M – 11 - Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary.
- SNI 1729-2015 - Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.
- AISC 341-10 Seismic Provisions for Structural Steel Buildings.
- Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung (SKBI-2.3.53.1987 UDC:699.81:624:04)
- AISC 360-10 - Specification for Structural Steel Buildings.
- American Concrete Institute (ACI)

3.5.4. Pekerjaan Pit Lift

Pit lift adalah lubang dilantai yang memang sengaja diadakan dan dibuat sebagai struktur pendukung dari sebuah lift yang akan dipasang. Lift dibuat berbentuk kotak dengan ukuran sama dengan ukuran hoistway atau lebih besar dari ukuran platform lift.

Fungsi utama dari pit lift ini adalah sebagai struktur pengamanan jika lift terjatuh tidak akan membahayakan area disekitarnya.

Secara umum bahan untuk membuat pit lift ini menggunakan bahan campuran beton yg diharapkan akan mampu menahan daya dorong dari tanah disekitarnya. Dan juga harus dipastikan jika pit lift yang akan dibuat haruslah tahan dan bebas dari rembesan air atau anti bocor, maka dari itu pit lift selalu diberikan finishing lantai waterproofing.

Kedalaman pit lift pada umumnya untuk jenis lift penumpang adalah berkisar antara 1400mm sampai dengan 1600mm atau lebih tergantung dari desain lift dan ketinggian lift yang akan dipasang. Dan kedalaman pit lift untuk table lift dan cargo lift berkisar antara 250mm sampai dengan 1000mm atau lebih tergantung dari desain lift itu sendiri.

Jenis perangkat yang biasanya terpasang di pit lift adalah perangkat pengaman seperti spring buffer, bottom railway, governor.

A. Persyaratan Struktur Kontruksi

- a. Bahan, ukuran penampang, dan panjang seperti yang ditunjukkan dalam gambar kerja.

- b. Baja tulangan beton harus disimpan dengan cara yang baik sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah
- c. Baja tulangan polos dengan diameter <13 harus dari baja mutu BjTP-24 dengan tegangan leleh minimal 2400kg/cm², dan memenuhi ketentuan SII-0136-84/SNI.07-2052-1990. Baja tulangan ulir dengan diameter >13 harus dari baja mutu BjTD-40 dengan tegangan leleh minimal 4000kg/cm², dan memenuhi ketentuan SII-0136-84/SNI.07-2052-1990).
- d. Besi tulangan yang akan digunakan harus bebas dari karat dan kotoran lain, apabila harus dibersihkan dengan cara disikat atau digosok tanpa mengurangi diameter penampang besi, atau dengan bahan cairan sejenis "*Vikaoxy Off*" yang disetujui Pengawas.
- e. Baja tulangan dapat di fabrikasi di luar lokasi pekerjaan dan pada tempat yang terlindung dari cuaca hujan/panas.
- f. Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat- syarat yang ditentukan dalam perencanaan.
- g. Baja tulangan yang telah selesai di fabrikasi kemudian dirakit/ dipasang pada posisi bekisting yang telah siap sebelumnya, penahan/pengikat tulangan pada bekisting dapat dilakukan dengan bahan beton decking atau jangkar/kaki ayam supaya baja tulangan dapat terpasang kokoh, kuat dan tepat pada posisinya.
- h. Mutu beton yang digunakan untuk pekerjaan kolom beton cor di tempat dalam pekerjaan ini adalah $F_c = 40 \text{ MPa}$
- i. Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukan betonsiap pakai (*ready mixed concrete*).
- j. pengecoran beton harus dilakukan secara menerus (kontinu) selama satu periode pengecoran.
- k. Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan.
- l. Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Pengawas atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut:
 - 1. Kolom, dinding dan sisi balok : 24 jam
 - 2. Dasar cetakan pelat dan balok : 7 hari (Prop/Penumpu masih terpasang)
 - 3. Prop/penumpu pelat dan balok : 14 hari
 - 4. Prop/penumpu pelat dan balok kantilever : 21 hari

B. Standar Standar

- a. SNI-1727-2013 - Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.
- b. SNI-1726-2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.
- c. IBC 2009 - International Building Codes.
- d. ASCE / SEI 7-10 - Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures.
- e. SNI-2847-2013 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- f. ACI 318M – 11 - Building Code Requirements for Structural Concrete
- g. and Commentary.
- h. SNI 1729-2015 - Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.
- i. AISC 341-10 Seismic Provisions for Structural Steel Buildings.
- j. Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung (SKBI-2.3.53.1987 UDC:699.81:624:04)
- k. AISC 360-10 - Specification for Structural Steel Buildings. American Concrete Institute (ACI

BABV

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penulisan laporan dan pengamatan pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 ITERA sebagai berikut:

1. Struktur yang diamati dalam pelaksanaan KP ini adalah pekerjaan struktur tengah. Struktur tengah meliputi pekerjaan kolom, balok, plat lantai dan dinding lift. Pada pengerjaannya, proyek Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 menggunakan sistem precast sebagai metode pengerjaan.
2. Pekerjaan Kolom
 - a. Pada pekerjaan struktur kolom sudah sesuai dengan RKS (Rencana Kerjadan Syarat-Syarat)
 - b. Tidak terjadi perubahan pada kolom K1, K1.1. Jarak sengkang sesuai dengan ukuran dimensi gambar kerja.
 - c. Pada saat perakitan sengkang kolom pekerja dan surveyor sangat memperhatikan as serta jarak antar sengkang yang sesuai dengan gambar bestek.
 - d. Besi tulangan kolom menggunakan besi ulir (D16) dan sengkang menggunakan besi ulir (D10) dengan jarak antar sengkang 100 mm – 150mm.
 - e. Beton yang digunakan pada kolom menggunakan beton *ready mix*
 - f. Bekisting kolom menggunakan *plywood*.
3. Pekerjaan Balok dan Plat lantai
 - a. Pada pekerjaan struktur balok dan plat lantai sudah sesuai dengan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat)
 - b. Pemasangan beton deking pada tulangan yang telah di pasang guna mendapatkan tebal selimut beton.
 - c. Bekisting balok menggunakan *plywood*.
 - d. Beton yang digunakan pada balok dan plat lantai menggunakan beton

readymix

- e. Tulangan yang di gunakan yaitu tulangan besi ulir
- f. Perancah tetap di bongkar pada waktu ± 14 hari
- g. Perancah yang di gunakan yaitu perancah PCH (*Perth Hire Contruction*)
- h. Pada pekerjaan struktur *pit lift* sudah sesuai dengan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat)
- i. Beton yang digunakan *pit lift* menggunakan beton *ready mix*
- j. Tulangan yang di gunakan yaitu tulangan besi ulir

4. Pekerjaan Dinding Lift

Terdapat perbedaan dalam pembuatan separator lift antara gambar kerja dan praktik di lapangan. Pada gambar kerja separator lift dibuat dengan beton bertulang dengan cara konvensional, sedangkan praktik yang terjadi di lapangan hanya bagian pit lift yang dibuat dengan cara konvensional, bagian dinding lift menggunakan hebel dan kolom pada separator lift menggunakan kolom precast.

Menurut saya pemasangan shear wall menggunakan hebel tidak tepat, Dalam teknik struktur, *shear wall* adalah elemen vertikal dari sistem penahan gaya gempa yang dirancang untuk menahan gaya lateral dalam bidang, biasanya angin dan beban seismik. Dinding geser ini umumnya terbuat dari struktur slab beton bertulang yang terpasang secara vertikal di setiap sisi gedung khusus.

Tabel pada SNI 2847 2019 dalam perencanaan dinding geser

Tipe Dinding	Tipe Dari Tulangan Nonprategang	Ukuran Tulangan	F Mpa	Longitudinal Minimum	Tranversal Minimum
Cor Ditempat	Batang Ulir	<_ D16	>_ 420	0,0012	0,0020
			<420	0,0015	0,0025
		>16	Semua	0,0015	0,0025
	Tulangan Kawat Las	<_ O13 Atau D13	Semua	0,0012	0,0020
Pracetak	Batang Ulir Atau Tulangan Kawat Las	Semua	Semua	0,0010	0,0010

Dinding geser merupakan elemen utama sebagai pemikul beban gempa, sehingga perencanaan struktur tahan gempa dalam suatu perencanaan gedung harus diperhitungkan mampu memikul pengaruh beban rencana. Dalam suatu sistem yang terdiri dari kombinasi dinding geser dan rangka terbuka, beban geser dasar nominal akibat pengaruh gempa rencana yang dipikul oleh rangka – rangka terbuka harus mampu menahan paling sedikit 25% pada setiap tingkat. (Pasal 7.2.5.8 SNI 03-1726-2012).

5.2. Saran

Berdasarkan pelaksanaan kerja praktek lapangan yang telah dilaksanakan pada proyek Gedung Laboratorium Teknik (GLT) 4 ITERA Maka penulis dapat memberikan beberapa saran terhadap pengamatan-pengamatan yang dilakukan selama kerja praktik berlangsung, yaitu:

1. Pekerjaan Kolom

- a. Perlunya menjaga kebersihan di area pekerjaan, agar memudahkan pemindahan material atau alat yang akan di gunakan seperti perancah.
- b. Penyimpanan besi untuk keperluan dilapangan harus lebih diperhatikan agar tidak terjadi korosi dan mengurangi kekuatan dari besi itu sendiri, solusi dari saya seperti penambahan gudang agar penyimpanan besi lebih baik.
- c. Penyusunan kolom precast harus lebih tertata agar tidak merubah bentuk kolom.

2. Pekerjaan Balok dan Plat Lantai

- a. Penyimpanan besi untuk keperluan dilapangan harus lebih diperhatikan agar tidak terjadi korosi dan mengurangi kekuatan dari besi itu sendiri, solusi dari saya seperti penambahan gudang agar penyimpanan besi lebih baik.
- b. Perlunya menjaga kebersihan di area pekerja di area pekerjaan, agar memudahkan pemindahan material atau alat yang akan di gunakan seperti perancah, serta jika akan memulai pekerjaan pengecoran, agar dapat segeradilakukan.
- c. Penyusunan balok dan plat lantai precast harus lebih tertata agar tidak merubah bentuk kolom.

3. Pekerjaan Dinding Lift

Lebih memperhatikan gambar kerja agar tidak terjadi perbedaan antara gambar kerja dengan praktik lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Admihardja, Mintarsih, 2020. *Panduan Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Bandar Lampung, Universitas Lampung.

Raid Iqbal Riswanda. Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Tengah Pada Proyek Pembangunan Pegadaian Tower Jakarta Pusat

Didik Kurnia Sandi. Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Tengah Pada Proyek Pembangunan Rs. Islam Asshobirin, Tangerang Selatan

Pembangunan GLT 4 ITERA. Spesifikasi Teknis Pekerjaan Pembangunan GLT 4 ITERA. PT. Brantas Abipraya.