

**PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA POLITEKNIK NEGERI  
LAMPUNG**

**(Laporan Kerja Praktik)**

**Oleh :**

**DIVA ALDA RAHMADANTI  
(2005081030)**



**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI DIII ARSITEKTUR  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2023**

## **ABSTRAK**

### **PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

**Oleh**

**DIVA ALDA RAHMADANTI**

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 Kuliah Bersama sudah cukup baik.

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

**PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA POLITEKNIK  
NEGERI LAMPUNG**

**Oleh :**

**DIVA ALDA RAHMADANTI  
(2005081030)**

**Laporan Kerja Praktik  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar AHLI MADYA ARSITEKTUR**

**Pada**

**Jurusan Arsitektur  
Program Studi DIII Arsitektur Bangunan Gedung**



**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI DIII ARSITEKTUR  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Kerja Praktik : **PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR  
TENGAHPADA PROYEK PEMBANGUNAN  
GEDUNG KULIAH BERSAMA POLITEKNIK  
NEGERI LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Divia Alda Rahmadanti**

NPM : **2005081030**

Program Studi : **D3 Arsitektur Bangunan Gedung**

Jurusan : **Arsitektur**

Fakultas : **Teknik**



Pembimbing

Penguji

**MM. Hizbullah S. S.T., M.T.**

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

NIP 198002062005011001

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**

**1. Tim Penguji dan Pembimbing**

Pembimbing

: **MM. Hizbullah S. S.T., M.T.**

NIP 198002062005011001



Penguji

: **Dona Jhonnata. S.T., M.T.**

NIP 198206242015042001



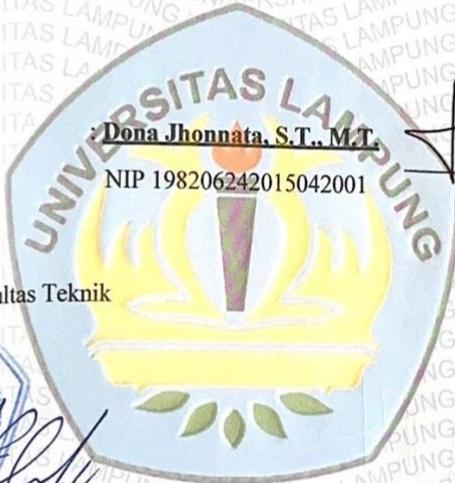
**2. Dekan Fakultas Teknik**

**Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan S.T., M.Sc.**

NIP:197509282001121002



Tanggal Lulus Ujian Kerja Praktik : **03 Maret 2023**



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Prabumulih, Sumatera Selatan pada tanggal 11 November 2002, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Aji Lekat dan Ibu Desi Apriani.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Darin Utami diselesaikan tahun 2008, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 46 Prabumulih pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 08 Prabumulih diselesaikan pada tahun 2017, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMAN 03 Prabumulih 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) Unila. Pada tahun 2022, penulis melakukan Kerja Praktik (KP) di proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama politeknik negeri lampung.

## **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 tersayang Bpk. Aji Lekat dan Ibu Desi Apriani

Adikku Lexsi Sepbrian yang selalu support saya,

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 Kuliah Bersama politeknik negeri lampung”* adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar ahli madya Arsitektur di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng., Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
2. Bapak Ir. Agung Cahyo Nugroho, S.T., M.T. selaku Plt 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 MM. Hizbullah S, S.T., M.T. selaku pembimbing kerja praktik atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian laporan kerja praktik ini;
5. Bapak Dona Jhonnata, 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 Nugroho Ifadianto, S.T., M.T. selaku pemimbing akademik;
7. Bapak dan Ibu Staf administrasi Arsitektur Unila;
8. PT. Cipta Perkasa Prima (CPP), Terima kasih sudah mengizinkan untuk kerjapraktik pada proyek pembangunannya;
9. Orang tua saya Bapak Aji Lekat dan Ibu Desi Apriani saya ucapkan terimakasih yang selalu memberi dukungan dan semangat;
10. Adik saya Lexsi Sepbrian yang selalu memberi support untuk saya;
11. Sahabat saya Mesha, Dora, Hafiza, dan Indri yang telah menemani saya selama perkuliahan;

13. Teman – teman saya yang telah membantu dan memberi motivasi saya dalam menyelesaikan laporan kerja praktik;
14. 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, September 2022



**Divia Alda Rahmadanti**  
NPM 2005081030

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diva Alda Rahmadanti

Npm : 2005081030

Judul kerja praktik : PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH  
BERSAMA POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG

Menyatakan bahwa, Laporan Kerja Praktik ini dibuat sendiri oleh penulis dan bukan hasil plagiat sebagaimana diatur dalam Pasal 36 Ayat 2 Peraturan Akademik Universitas Lampung dengan Surat Keputusan Rektor Nomer 6 Tahun 2016.

Yang membuat Pernyataan



Divia Alda Rahmadanti

2005081030

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK.....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>SANWACANA.....</b>	<b>vii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik.....	2
1.3 Ruang Lingkup Pekerjaan dan Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
1.5 Metode Pengambilan Data.....	4
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK .....</b>	<b>6</b>
2.1. Lokasi Proyek.....	6
2.2. Data Umum Proyek .....	7
2.3. Sarana dan Prasarana Pelaksanaan .....	8
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 .....	11
2.9.	Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan .....	15
<b>BAB III DESKRIPSI TEKNIS PROYEK.....</b>		<b>18</b>
3.1	Jenis dan Spesifikasi Peralatan .....	18
3.2	Jenis dan Spesifikasi Material .....	24
3.2.1.	Material Struktur Kolom .....	24
3.2.2.	Material Struktur plat lantai .....	27
3.2.3.	Material Struktur Balok .....	29
3.3	Persyaratan Struktur Konstruksi.....	30
3.3.1.	Pekerjaan Kolom .....	30
3.3.2.	Pekerjaan Balok.....	34
3.3.3.	Pekerjaan Plat Lantai.....	39
<b>BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR TENGAH .....</b>		<b>44</b>
4.1	Jadwal Pelaksanaan .....	44
4.2	Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Tengah .....	45
4.2.1	Pekerjaan Kolom.....	45
4.2.2	Pekerjaan Balok dan Plat Lantai .....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>86</b>
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>90</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Lokasi Proyek.....	6
<b>Gambar 2.2.</b> Struktur Organisasi .....	12
<b>Gambar 2.3.</b> Struktur Organisasi Lapangan.....	17
<b>Gambar 3.1.</b> Mobil Crane .....	18
<b>Gambar 3.2.</b> <i>Theodolit</i> .....	18
<b>Gambar 3.3.</b> <i>Waterpass</i> .....	19
<b>Gambar 3.4.</b> <i>Bar Cutter</i> .....	19
<b>Gambar 3.5.</b> <i>Concrete Vibrator</i> .....	20
<b>Gambar 3.6.</b> Bar Bender .....	20
<b>Gambar 3.7.</b> Perancah (PCH) .....	21
<b>Gambar 3.8.</b> Bor Listrik.....	21
<b>Gambar 3.9.</b> <i>Concrete Bucket</i> .....	22
<b>Gambar 3.10.</b> Air Compresor .....	22
<b>Gambar 3.11.</b> Bekisting <i>Plywood</i> .....	23
<b>Gambar 3.12.</b> <i>Mixer Truck</i> .....	23
<b>Gambar 3.13.</b> Besi D19.....	24
<b>Gambar 3.14</b> Besi D10.....	25
<b>Gambar 3.15.</b> Kawat Bendrat .....	26
<b>Gambar 3.16.</b> Beton FC' .....	26
<b>Gambar 3.17.</b> Besi D13.....	27
<b>Gambar 3.18.</b> Besi D10.....	27
<b>Gambar 3.19.</b> Kawat Bendrat .....	28
<b>Gambar 3.20.</b> Beton FC' .....	28
<b>Gambar 3.21.</b> Besi D16 dan D19 .....	29
<b>Gambar 3.22.</b> Besi D10.....	29
<b>Gambar 3.23.</b> Kawat Bendrat .....	29

<b>Gambar 3.24.</b> Beton FC' .....	30
<b>Gambar 4.1.</b> Tahapan Kontruksi Kolom.....	46
<b>Gambar 4.2.</b> Denah Rencana Kolom Lantai 2 .....	46
<b>Gambar 4.3.</b> Denah Rencana Kolom Praktis Lantai 2.....	47
<b>Gambar 4.4.</b> Detail Kolom .....	47
<b>Gambar 4.5.</b> Proses Pekerjaan Marking Kolom .....	48
<b>Gambar 4.6.</b> Tulangan Kolom .....	49
<b>Gambar 4.7.</b> Pembengkokan Tulangan.....	50
<b>Gambar 4.8.</b> Standar Kait dan bengkokan tulang .....	50
<b>Gambar 4.9.</b> Detail Kolom .....	51
<b>Gambar 4.10.</b> Penulangan Kolom.....	53
<b>Gambar 4.11.</b> Penulangan Lapangan .....	53
<b>Gambar 4.12.</b> Pemasangan Scaffolding.....	54
<b>Gambar 4.13.</b> Pemasangan Tulangan Kolom .....	54
<b>Gambar 4.14.</b> Pengolesan Minyak Bekisting .....	55
<b>Gambar 4.15.</b> Pemasangan Sabuk Bekisting Kolom .....	56
<b>Gambar 4.16.</b> Pemasangan Bekisting Kolom.....	56
<b>Gambar 4.17.</b> Penempatan Bekisting Kolom .....	56
<b>Gambar 4.18.</b> Slump pada Kolom .....	58
<b>Gambar 4.19.</b> Penuangan Selimut Beton.....	60
<b>Gambar 4.20.</b> Pengecoran Beton .....	61
<b>Gambar 4.21.</b> Pemadatan Kolom.....	61
<b>Gambar 4.22.</b> Panduan Teknis Standar Mutu Beton .....	62
<b>Gambar 4.23.</b> Pelepasan Bekisting Kolom .....	63
<b>Gambar 4.24.</b> Kolom setelah pembongkaran Bekisting .....	63
<b>Gambar 4.25.</b> Perawatan Dengan plastik.....	64
<b>Gambar 4.26.</b> Detail Balaok .....	67
<b>Gambar 4.27.</b> Detail Balok .....	68
<b>Gambar 4.28.</b> Alur pekerjaan Balok dan Plat Lantai.....	68
<b>Gambar 4.29.</b> Proses pemberian Tanda .....	69

<b>Gambar 4.30.</b> Penentuan Elevasi .....	70
<b>Gambar 4.31.</b> Perancah <i>Scaffolding</i> .....	71
<b>Gambar 4.32.</b> Pemasangan Jack Base.....	71
<b>Gambar 4.33.</b> Pemasangan Beksiting Balok.....	72
<b>Gambar 4.34.</b> Pemasangan Main Frame .....	72
<b>Gambar 4.35.</b> Pemasangan Cross Brace .....	73
<b>Gambar 4.36.</b> <i>Scaffolding</i> Terpasang.....	73
<b>Gambar 4.37.</b> <i>Scaffolding</i> dan Bekisting Terpasang .....	74
<b>Gambar 4.38.</b> Potongan Balok.....	75
<b>Gambar 4.39.</b> Potongan Balok.....	75
<b>Gambar 4.40.</b> Pemasangan Tembereng Balok.....	76
<b>Gambar 4.41.</b> Detail Tulangan Balok .....	78
<b>Gambar 4.42.</b> Pengerjaan Tulangan Balok .....	78
<b>Gambar 4.43.</b> Proses Instalasi Bekisting Plat Lantai.....	79
<b>Gambar 4.44.</b> Penyusunan Tulanga Plat Lantai .....	80
<b>Gambar 4.45.</b> Penulangan Plat Lantai .....	80
<b>Gambar 4.46</b> Pengecekan slump... ..	81
<b>Gambar 4.47</b> Concrete pump saat pengecoran lantai .....	82
<b>Gambar 4.48</b> Pengecoran plat lantai.....	83
<b>Gambar 4.49</b> Proses pengecoran plat lantai.....	83
<b>Gambar 4.50</b> Proses <i>vibrating</i> beton .....	83
<b>Gambar 4.51</b> Proses perawatan beton plat lantai.....	84
<b>Gambar 4.52</b> Pembongkaran bekisting plat.....	85

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 3.1</b> Material Struktur Kolom.....	24
<b>Tabel 3.2</b> Material Struktur Plat Lantai .....	27
<b>Tabel 3.3</b> Material Struktur Balok .....	29

**LAMPIRAN A** (Administrasi Kerja Praktik)

**LAMPIRAN B** (Dokumentasi Pengerjaan Lapangan)

**LAMPIRAN C** (Data Pendukung Pelaksanaan Lapangan)

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Membangun gedung sendiri akhirnya menjadi kenyataan. Politeknik Negeri Lampung akan membangun gedung bertingkat bernama Gedung Kuliah Bersama dengan 3 lantai di area lahan politeknik negeri lampung jl. soekarno-hatta no.10 35141 Bandar Lampung Lampung. Diharapkan dengan adanya gedung Kuliah Bersama ini bisa meningkatkan kebanggaan dan semangat untuk kuliah lebih baik bagi Mahasiswa/I politeknik negeri lampung. Proyek Gedung Kuliah Bersama ini merupakan proyek konstruksi yang sedang berjalan pembangunannya di kota Bandar Lampung. Proyek ini memiliki kontraktor utama yaitu *PT. Cipta Perkasa Prima (CPP) Tbk* yang bertugas sebagai *Kontraktor Pelaksana*, CV. Nusa Indah Teknik sebagai Konsultan Perencana dan *PT. Arihta Teknik Persada (ATP)* sebagai konsultan pengawas. Luas bangunan dari proyek Gedung Kuliah Bersama ini adalah 5.130 m<sup>2</sup> dengan durasi waktu pelaksanaan selama ± 180 (Seratus Delapan Puluh) hari kalender dan nilai kontrak sebesar Rp. 28.892.348.000,-.

Adanya proyek ini memberikan peluang bagi mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktik (KP), Kerja Praktik adalah kegiatan akademik terstruktur yang dilakukan di perusahaan, proyek, dan instansi yang dipilih oleh mahasiswa dan disetujui oleh Dekan atas saran Komisi Studi Akhir. Penulis melaksanakan Kerja Praktek ini selama 2 (dua) bulan, dimana fokus amatan yang diambil adalah pelaksanaan Struktrur tengah pada lantai Dasar sampai dengan Lantai 3.

## **1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktik**

Maksud dan tujuan dilaksanakan Kerja Praktik (KP) pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama 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 Kuliah Bersama.
- 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 Kuliah Bersama 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 Kuliah bersama adalah pekerjaan Struktur tengah, yaitu selama 2 (dua) bulan (21 September 2022 – 20 November 2022) di lokasi proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Lampung.

Batasan masalah yang dibahas dalam laporan ini dibatasi sesuai dengan yang terlaksana pada lokasi Kerja Praktik selama 2 (dua) bulan, yaitu pekerjaan struktur yang berada pada lantai Dasar sampai dengan lantai 3 (Tiga) Berikut adalah batasan masalah pekerjaan struktur atas 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 Gedung Kuliah Bersama disusun dalam bentuk laporan Kerja Praktik, sesuai dengan format yang berlaku di lingkungan Universitas Lampung.

Sistematika penulisan sebagai berikut:

##### **a. BAB I Pendahuluan**

menguraikan serta menjelaskan mengenai latar belakang dari pelaksanaan kegiatan kerja praktik serta latar belakang dari pelaksanaan kegiatan proyek pembangunan Gedung Kuliah bersama, maksud dan sasaran dari pelaksanaan proyek dan pelaksanaan kerja praktik, 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.

##### **b. 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.

**c. 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.

**d. 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 pekerjaan.

**e. BAB V Kesimpulan dan Saran**

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 Kuliah Bersama.

**1.5. Metode Pengambilan Data**

Metode pengambilan data di dalam laporan kegiatan kerja praktik pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama ini dibagi menjadi dua,yaitu data primer dan data sekunder:

**a. 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 kelokasi proyek.

## ***b.*** 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

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

### 1.1. Lokasi Proyek

Gedung Kuliah Bersama berada di Jalan Soekarno Hatta No.10 Rajabasa Raya, Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung. Lokasi yang sedang dibangun atau lokasi gedung Kuliah bersama terdapat pada gambar di bawah ini :



**Gambar 2.1.** Lokasi Proyek

*Sumber: Diolah dari Google Earth*

Keterangan Lokasi Site :

Utara : Kandang Ternak Polinela

Selatan : Lapangan Polinela

Barat : Pemukiman

Timur : Pemukiman

## 1.2. 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 Kuliah bersama adalah sebagai berikut:

1. Nama Proyek : Gedung Kuliah Bersama
2. Lokasi Proyek : Jl. Soekarno Hatta No.10 Rajabasa Raya,  
Kec. Rajabasa, Bandal Lampung
3. Pemilik Proyek : PPK Politeknik Negeri Lampung
4. Jenis Kontrak : Harga Satuan dan Lumpsum
5. Kontraktor Pelaksana : PT. Cipta Perkasa Prima
6. Konsultan Pengawas : PT. Arihta Teknik Persada
7. Konsultan Perencana : CV. Nusa Indah Teknik
8. Tanggal Kontrak : 19 Mei 2022
9. Nilai Kontrak : ± Rp 28.892.348.000,-
10. Sumber Dana : SBSN Tahun Anggaran 2022
11. Jangka Waktu : 180 hari kalender (23 mei – 18 November  
2022)
12. Luas Bangunan : ± 5.130 m<sup>2</sup>
13. Masa Pemeliharaan : 180 hari kalender terhitung sejak  
diterbitkannya

BAST1

## 1.3. 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 Kuliah Bersama 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 & Pintu Keluar dan Masuk Site1
11. Rambu-Rambu K3
12. Jaringan air bersih
13. Instalasi Listrik
14. Kamar mandi/ WC

#### **1.4. 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.

#### **1.5. 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 Kuliah Bersama adalah :

### **1. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)**

tahap ini dilakukan untuk meyakinkan pemilik proyek Gedung Kuliah Bersama 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 Kuliah Bersama menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang di iijinkan, sehingga konsultan perencana CV. Nusa Indah Teknik dapat secara tepat menafsirkan keinginan pemilik proyek dan membuat taksiran biaya yang diperlukan.

### **4. Studi Perencanaan**

Tahap ini dimulai dengan dibuatnya perencanaan desain oleh konsultan perencana CV. Nusa Indah Teknik 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.

### **1.6. 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

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 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 Kuliah Bersama 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.

### **1.7. Sistem Kontrak**

Kontrak adalah perjanjian atau persetujuan oleh kedua belah pihak yang berkekuatan hukum dan saling mengikat antara pemilik proyek dengan pelaksana pekerjaan termasuk perubahan-perubahan yang disepakati bersama. Kontrak juga merupakan suatu landasan pihak dalam mengatur hubungan kerja dari kedua belah pihak dalam pelaksanaan pekerjaan proyek. Dalam pelaksanaan proyek pembangunan, terdapat 4 jenis kontrak yaitu :

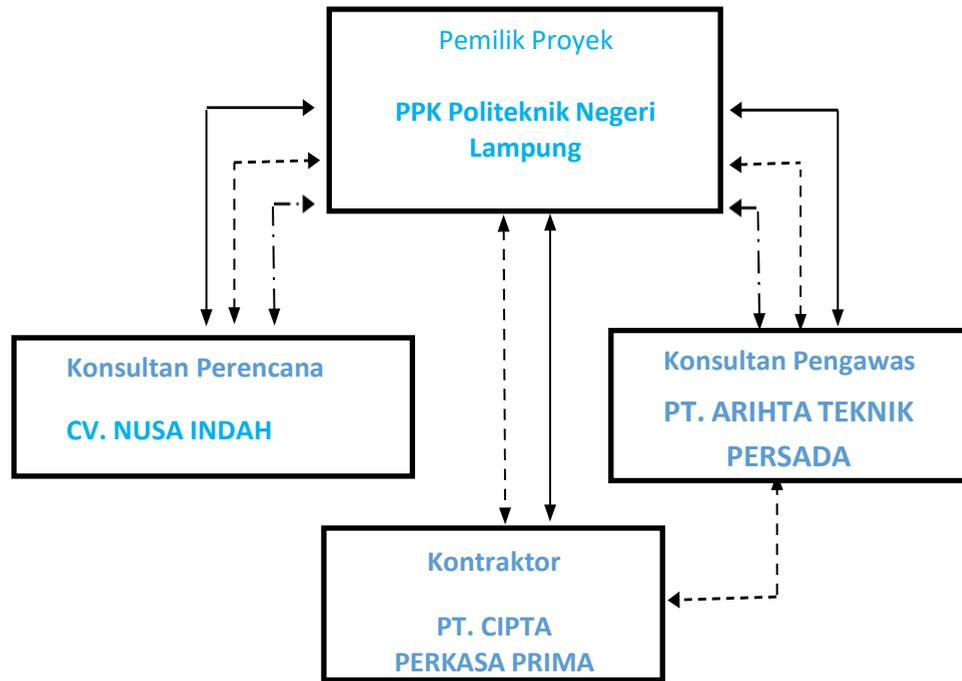
1. Kontrak Dengan Harga Satuan (*Unit Price Contract*)
2. Kontrak Dengan Harga Tetap (*Lump Sum Contract Fixed Price*)
3. Kontrak Dengan Harga Tidak Tetap (*Negotiated Cost Plus Fee*)
4. Putar Kunci (*Turn Keys Contract*)

Sistem kontrak yang diterapkan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah bersama ialah *Lump sum Fixed Price*. *Lump Sum Contract Fixed Price* (Kontrak dengan harga tetap) biasa dikenal dengan istilah kontrak borongan, dimana seluruh harga kontrak dianggap tetap, pemilik proyek tidak mengakui adanya fluktuasi biaya konstruksi di proyek. Maka bila terjadi fluktuasi biaya selama proses konstruksi berlangsung, sepenuhnya menjadi resiko kontraktor. Sehingga kontraktor mau tidak mau harus bisa bekerja dengan mengendalikan biaya dan waktu pelaksanaan secara efektif dan efisien.

### **1.8. 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 dimaksud di sini adalah mengelola pelaksanaan proyek dengan harapan pekerjaan bisa

berlangsung dengan lancar dan dapat mencapai tujuan atau sasaran yang ditetapkan. Prinsip dasar anajemen yang harus diperhatikan dalam struktur organisasi kerja adalah:



**Gambar 2.2.** Struktur Organisasi Proyek Gedung Kuliah Bersama

( Sumber: PT CPP (Cipta Perkasa Prima) )

Masing-masing personil memiliki tugas dan tanggung jawab sesuai dengan wewenang yang diberikan.

1. Uraian pekerjaan untuk masing-masing personil harus jelas dan terperinci.
2. Iklim kerja harus dibina agar kerja sama dapat berjalan dengan baik.

Berikut adalah organisasi pada proyek pembangunan Gedung

Kuliah Bersama adalah:

Keterangan:

← - - - - - → : Garis Tanggung Jawab

← ————— → : Garis Komando

← - - - - - → : Garis Kordinasi

## **1. Pemilik Proyek**

Pemilik proyek adalah orang atau badan hukum yang membiayai proyek dan mempunyai hak atas pembangunan proyek. Dalam hal ini pemilik proyek adalah PPK Politeknik Negeri Lampung. Hak dan kewajiban pemilik proyek sebagai berikut:

- a. Melakukan kontrak dengan konsultan perencana, konsultan pengawas, maupun kontraktor, yang memuat tugas dan wewenang masing-masing secara jelas.
- b. Menyediakan dana yang diperlukan untuk pembangunan proyek.
- c. Menerima atau menolak saran-saran kontraktor dalam kaitannya dengan pembangunan proyek.
- d. Menyetujui atau menolak penambahan, pengurangan dan perubahan pekerjaan diluar dokumen kontrak yang diusulkan kontraktor.
- e. Memberikan informasi dan penjelasan kepada kontraktor mengenai segala hal yang dibutuhkan untuk kepentingan proyek.
- f. Mencabut dan membatalkan kontrak terhadap kontraktor jika terjadi kontraktor menanggukkan pekerjaan proyek tanpa alasan yang jelas.

## **2. Konsultan Perencana**

Konsultan Perencana adalah suatu badan atau perorangan yang ditunjuk atau dipercayai oleh pemilik proyek untuk merencanakan proyek. Perencana yang ditunjuk oleh pemilik proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama adalah CV. Nusa Indah Teknik sebagai konsultan perencana. Adapun tugas dan wewenang dari perencana antara lain sebagai berikut:

- a. Perencana secara berkala meninjau lapangan untuk melihat kemajuan pekerjaan dan ikut serta menilai kualitas pekerjaan yang dilakukan kontraktor agar tidak menyimpang dari ketentuan

atau bestek perencana.

- b. Perencana memberikan konsultasi mengenai hal-hal estetika / arsitektur serta fungsional struktural jika terdapat keragu-raguan atas ketentuan dalam dokumen kontrak.
- c. Perencana apabila diperlukan berhak meminta pemeriksaan pengujian pekerjaan secara khusus untuk menjamin pelaksanaan pekerjaan.

#### **d. Konsultan Pengawas**

Pengawas proyek adalah suatu badan atau perorangan yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk mengawasi jalannya proyek. Pengawas yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk menjadi pengawas pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama ini adalah PT. Arihta Teknik Persada Adapun tugas dan wewenang dari pengawas antara lain sebagai berikut:

1. Melakukan pengawasan dan pengendalian selama pelaksanaan/ penyelenggaraan pembangunan dan sebagai penasehat *owner*.
2. Memberikan persetujuan / izin sebelum pekerjaan dilakukan.
3. Memberi konsultasi mengenai hal-hal arsitektural, fungsional, dan struktural jika terdapat keraguan atas ketentuan dalam dokumen kontrak.
4. Bila diperlukan berhak meminta pemeriksaan pengujian pekerjaan secara khusus untuk menjamin pelaksanaan pekerjaan sesuai dokumen kontrak melalui direksi lapangan.
5. Memberikan penjelasan lanjutan tentang isi dokumen kontrak bila diperlukan

#### **e. Kontraktor Pelaksana**

Kontraktor adalah pelaksana perorangan atau badan hukum yang telah memenangkan tender atau ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi. Pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama, PT. Cipta Perkasa Prima (CPP) sebagai kontraktor memenangkan tender proyek pembangunan Gedung Kuliah

Bersama. Pelaksana pekerjaan memiliki tugas dan tanggung jawab antara lain sebagai berikut:

1. Kontraktor harus bertanggung jawab penuh atas kualitas pekerjaan sesuai dengan ketentuan-ketentuan dalam RKS.
2. Kehadiran konsultan pengawas selaku wakil pemberi tugas untuk melihat, mengawasi, menegur, atau memberi nasehat tidak mengurangi tanggungjawab penuh tersebut di atas.
3. Kontraktor bertanggung-jawab atas kerusakan lingkungan yang timbul akibat pelaksanaan pekerjaan. Kontraktor berkewajiban memperbaiki kerusakan tersebut dengan biaya kontraktor sendiri.
4. Bila mana terjadi gangguan yang dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan, maka kontraktor berkewajiban memberikan saran-saran perbaikan kepada pemberi tugas melalui konsultan pengawas. Apabila hal ini tidak dilakukan, kontraktor bertanggung-jawab atas kerusakan yang timbul.
5. Kontraktor bertanggung-jawab atas keselamatan tenaga kerja yang dikerahkan dalam pelaksanaan pekerjaan.
6. Segala biaya yang timbul akibat kelalaian kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan menjadi tanggung-jawab kontraktor.
7. Selama pembangunan berlangsung, kontraktor harus menjaga keamanan bahan / material, barang milik proyek, konsultan pengawas dan milik pihak ketiga yang ada di lapangan, maupun bangunan yang dilaksanakannya sampai tahap serah terima. Bila terjadi kehilangan bahan-bahan bangunan yang telah disetujui, baik yang telah dipasang maupun belum adalah tanggung jawab kontraktor dan tidak akan diperhitungkan dalam biaya pekerjaan tambah.

### **1.9. 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 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)**

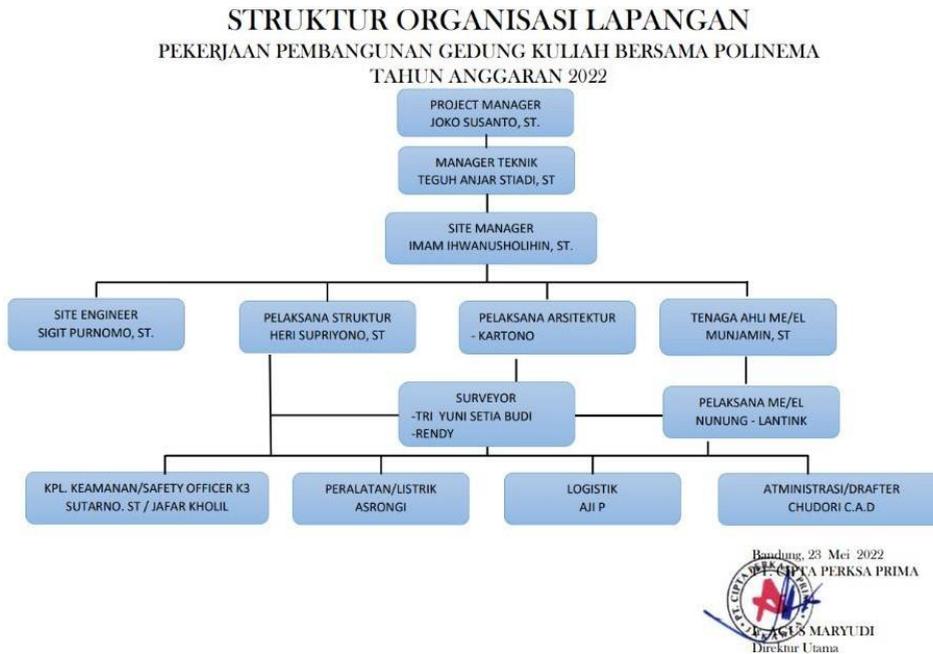
K3 adalah singkatan dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja, yaitu orang yang bertanggung jawab atas keselamatan pekerja yang ada didalam sebuah pekerjaan atau proyek

**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 Kuliah Bersama dapat dilihat pada diagram berikut ini:



**Gambar 2.3.** Struktur Organisasi Lapangan Proyek Gedung Kuliah Bersama

*(Sumber: PT CPP (Cipta Perkasa Prima))*

## BAB III DESKRIPSI TEKNIS PROYEK

### 3.1. Jenis dan Spesifikasi Peralatan

Hal penting dalam pelaksanaan proyek adalah penyiapan peralatan secara lengkap sesuai dengan kebutuhan pekerjaan yang dilakukan. Penggunaan peralatan harus dilakukan secara efektif dan efisien, agar dalam pelaksanaan proyek didapatkan hasil yang sesuai dengan perencanaan awal. Beberapa peralatan yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama adalah sebagai berikut:

#### 1. *Mobil Crane*

Alat ini digunakan untuk mengangkat bahan dan peralatan untuk pengerjaan struktur di area proyek.



**Gambar 3.1.** *Mobil Crane*  
*Sumber : Dok. Lapangan*

#### 2. *Theodolit*

Alat ini digunakan untuk pekerjaan pengukuran. *Theodolit* digunakan untuk sumbu bangunan, siku bangunan, penandaan penempatan kolom, pengontrolan arah *vertical* dan horizontal, dan lain-lain.



**Gambar 3.2.** *Theodolit*  
*Sumber : Dok. Lapangan*

### 3. *Waterpass*

Fungsi utama dari alat ini adalah untuk menentukan ketinggian elevasi rencana pada suatu bangunan. biasanya digunakan untuk mengetahui elevasi lantai ketika lantai akan dicor, sehingga apabila terjadi perbedaan antara elevasi rencana dengan elevasi di lapangan dapat dikoreksi dan dilakukan perbaikan dengan segera.



**Gambar 3.3.** *Waterpass*  
Sumber : Dok. Lapangan

### 4. *Bar Cutter*

*Bar Cutter* adalah suatu alat pemotong baja tulangan. Untuk keperluan tulangan yang pendek, maka perlu dilakukan pemotongan terhadap tulangan yang ada. Untuk itu diperlukan suatu alat pemotong tulangan, yaitu pemotong tulangan (*bar cutter*) yang dioperasikan dengan menggunakan tenaga listrik.



**Gambar 3.4.** *Bar Cutter*  
Sumber : Dok. Lapangan

5. *Concrete Vibrator*

Alat yang berfungsi untuk menggetarkan beton pada saat pengecoran agar beton dapat mengisi seluruh ruang dan tidak terdapat rongga-rongga udara diantara beton sehingga membuat beton keropos.



**Gambar 3.5.** *Concrete Vibrator*

*Sumber : Dok. Lapangan*

6. *Bar Bender*

Alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan. Pada proyek ini *Bar bender* mempunyai batas pembengkokan besi tulangan yaitu maksimal 32mm.



**Gambar 3.6.** *Bar Bender*

*Sumber : Dok. Lapangan*

7. Perancah (PCH)

*Perth Hire Contruction* (PCH) berfungsi sebagai perancah dalam pembuatan bekisting, balok, dan plat lantai.



**Gambar 3.7.** Perancah (PCH)

*Sumber : Dok. Lapangan*

8. Bor Listrik

Alat ini digunakan untuk membuat *Playwood* Pada besi Cnp dan Hollow pada pengerjaan bekisting , juga untuk membuat lubang pada bekisting yang sesuai dengan diameter pipa yang akan di pasang.



**Gambar 3.8.** Bor Listrik

*Sumber : Dok. Lapangan*

9. *Concrete Pump*

*Concrete Pump* adalah kendaraan yang dilengkapi dengan pompa dan lengan untuk memompa campuran beton ready mix ke tempat pengecoran yang sulit dijangkau. Untuk pengecoran lantai yang lebih tinggi



**Gambar 3.9.** *Concrete Pump*

*Sumber : Dok. Lapangan*

#### 10. *Air Compressor*

alat penghasil udara bertekanan tinggi yang digunakan untuk membersihkan kotoran-kotoran yang dapat mengurangi mutu dan daya lekatan tulangan pada beton seperti: debu-debu, potongan-potongan kawat bendrat, dan serbuk-serbuk kayu.



**Gambar 3.10.** *Air Compressor*

*Sumber : Dok. Lapangan*

#### 11. *Bekisting Plywood*

Bekisting adalah suatu konstruksi pembantu yang bersifat sementara yang merupakan cetakan beserta pelengkap-pelengkapnya pada bagian samping dan bawah dari suatu konstruksi beton yang dikehendaki. *Plywood* sebagai material bekisting yang berbahan dasar kayu lapis. Bekisting cetakan konstruksi beton, balok, plat lantai.



**Gambar 3.11.** Bekisting *Plywood*

*Sumber : Dok. Lapangan*

12. *Mixer Truck*

*Mixer truck* adalah kendaraan yang digunakan untuk mengangkut beton *Ready Mix* dari lokasi *Batching Plant* ke lokasi proyek, yang dilengkapi dengan alat pencampur (*mixer*) yang terus berputar selama perjalanan menuju lokasi proyek, sehingga beton cair tersebut tidak mengalami segregasi atau beku di jalan.



**Gambar 3.12.** *Mixer Truck*

*Sumber : Dok. Lapangan*

### 3.2. Jenis dan Spesifikasi Material

Material adalah semua jenis bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu proyek yang merupakan unsur pembentuk suatu masa. material yang digunakan harus memenuhi syarat yang telah ditentukan dan harus ditempatkan pada lokasi yang terlindungi dari hal-hal yang merusak mutu material. sehingga mutu atau kualitas dari hasil pekerjaan dapat sesuai dengan rencana. pada waktu pelaksanaan proyek material harus sudah berada di lokasi proyek agar jalannya proyek tidak terganggu kendala suatu apapun. Material Struktur Kolom

Kolom merupakan batang tekan vertical dari rangka struktur yang berfungsi memikul beban dari balok. Kolom merupakan salah satu elemen penting dari sebuah bangunan, sehingga ketika terjadi keruntuhan pada suatu kolom dianggap kritis karena dapat menyebabkan runtuhnya lantai yang bersangkutan, atau jika kondisinya cukup parah dapat terjadi keruntuhan total pada bangunan.

**Tabel 3.2.** Material Struktur kolom

NO	MATERIAL	DESKRIPSI	GAMBAR
1.	Besi 19	Struktur kolom pada bangunan ini memakai besi ulir berdiameter 19mm sebagai tulangan utamanya, besi ulir digunakan karena besi	 <p><b>Gambar 3.13.</b> Besi 19 <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>

		<p>ulir dapat mengait dengan baik ketika di cor.</p>	
2.	Besi 10	<p>Dalam Struktur kolom besi ulir berdiameter 10 digunakan sebagai tulangan <i>join</i> tulangan sengkang untuk mengikat tulangan utama, masih tetap menggunakan besi ulir karena mampu mengikat dengan baik.</p>	 <p><b>Gambar 3.14.</b> Besi D10  <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>

3.	Kawat Bendrat	Kawat bendrat digunakan untuk mengikat tulangan sengkang dengan tulangan utama ukuranyang digunakan adalah 1 mm	 <p><b>Gambar 3.15. Kawat Bendrat</b> <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>
4.	Beton K300	Untuk struktur kolompada proyek pembangunan ini memakai beton mutu K300	 <p><b>Gambar 3.16. Beton K300</b> <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>

### 3.2.1. Material Struktur plat lantai

Plat lantai merupakan salah satu struktur bangunan yang memiliki ketebalan cukup tipis dibanding struktur lainnya. Biasanya ketebalan plat lantai berkisar antara 10-12 cm atau bisa lebih tergantung bebanyang ada di area plat lantai.

**Tabel 3.3.** Material Struktur Plat Lantai

NO	MATERIAL	DESKRIPSI	GAMBAR
1.	Besi D13	Pada struktur plat lantai bangunan ini memakai besi ulir berdiameter 13mm sebagai tulangan sumbu x dan y.	 <p><b>Gambar 3.17.</b> Besi D13 <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>

2.	Besi D10	Pada struktur plat lantai bangunan ini memakai besi ulir berdiameter 10mm sebagai tulangan sumbu x dan y , besi ulir digunakan karena besi ulir dapat mengait dengan baik ketika di cor	 <p><b>Gambar 3.18.</b> Besi D10 <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>
----	----------	---	---

3.	Kawat Bendrat	Kawat bendrat digunakan untuk mengikat tulangan sengkang dengan tulangan utama ukuran yang digunakan adalah 1mm	 <p><b>Gambar 3.19.</b> Kawat Bendrat  <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>
4	Beton K 300	Untuk struktur plat lantai pada proyek pembangunan ini memakai beton K300	 <p><b>Gambar 3.20.</b> Beton K300  <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>

### 3.2.2. Material Struktur Balok

Balok merupakan bagian dari struktur inti bangunan selain pondasi dan kolom, selain itu kolom juga dapat diartikan sebagai sebuah elemen dari struktur yang berfungsi menyalurkan beban ke kolom,.

**Tabel 3.4.** Material Struktur Balok

NO	MATERIAL	DESKRIPSI	GAMBAR
1	Besi D16 dan D19	struktur balok bangunan ini memakai besi ulir berdiameter 16mm dan 19mm sebagai tulangan utamanya.	 <p><b>Gambar 3.21.</b> Besi D16 dan D19 <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>
2	Besi D10	Dalam Struktur Balok besi ulir berdiameter 10mm digunakan sebagai tulangan sengkang.	 <p><b>Gambar 3.22.</b> Besi D10 <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>
3	Kawat Bendrat	Kawat bendrat digunakan untuk mengikat tulangan sengkang dengan tulangan utama ukuran yang digunakan adalah 1mm.	 <p><b>Gambar 3.23.</b> Kawat Bendrat <i>Sumber : Dok. Lapangan</i></p>

4	Beton K 300	Untuk struktur balok pada proyek pembangunan ini memakai beton mutuFC' 30.00 MPa	 <p><b>Gambar 3.24.</b> Beton K300 Sumber : Dok. Lapangan</p>
---	-------------	--	--

### 3.3 Persyaratan Struktur Konstruksi

#### 3.3.1. 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.

##### A. Persyaratan Sturuktur Kontruksi

1. Bahan, ukuran penampang, dan panjang seperti yang ditunjukkan dalam gambar kerja.
2. Besi tulangan beton harus disimpan dengan cara yang baik sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah.
3. 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.
4. Besi tulangan dapat di fabrikasi di luar lokasi pekerjaan dan pada tempat yang terlindung dari cuaca hujan/panas.
5. Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat syarat yang ditentukan dalam perencanaan.
6. 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.

7. Ukuran minimal kawat pengikat adalah  $\varnothing$  1 mm seperti yang disyaratkan dalam NI-2
8. Mutu beton yang digunakan untuk pekerjaan kolom beton cor di tempat dalam pekerjaan ini adalah: MUTU K300
9. Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukan betonsiap pakai (*ready mixed concrete*).
10. pengecoran beton harus dilakukan secara menerus selama satu periode pengecoran.
11. Cetakan untuk beton cor ditempat biasa bahan cetakan dibuat dari bahan *Triplek kayu* dengan tebal minimal 12 mm dengan penguat- penguat kayu kaso.
12. Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan.
13. Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Pengawas atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut:
  - Kolom : 10 jam

## **B. Standar- Standar**

Adapun standar-standar yang menjadi acuan pekerjaan kolom, balok, dan platantai pada pembangunan Gedung Kuliah Bersama yaitu:

1. SNI-1727-2013 - Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.

Standar ini memuat ketentuan beban minimum untuk merancang bangunan gedung dan struktur lain. Beban dan kombinasi pembebanan yang sesuai, telah dikembangkan dan harus digunakan bersama, baik untuk perancangan dengan metode kekuatan ataupun perancangan dengan metode tegangan izin. Untuk kuat rancang dan batas tegangan izin, spesifikasi perancangan bahan bangunan konvensional yang digunakan pada

bangunan gedung dan modifikasinya yang dimuat dalam standar ini harus diikuti.

- Tegangan izin: suatu metode perencanaan komponen struktur dimana tegangan elastis yang dihitung akibat beban nominal tidak melebihi tegangan izin yang ditentukan (disebut juga perancangan tegangan kerja)
- Bangunan gedung: struktur yang tertutup oleh dinding dan atap, dibangun untuk melindungi penghuninya.
- Kuat rancang: hasil kali kekuatan nominal dengan faktor ketahanan.

## 2. SNI-1726-2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.

Syarat-syarat perencanaan struktur bangunan gedung dan non gedung tahan gempa yang ditetapkan dalam standar ini tidak berlaku untuk bangunan sebagai berikut:

- Struktur bangunan dengan sistem struktur yang tidak umum atau yang masih memerlukan pembuktian tentang kelayakannya;
- Struktur jembatan kendaraan lalu lintas (jalan raya dan kereta api), struktur reaktor energi, struktur bangunan keairandan bendungan, struktur menara transmisi listrik, serta struktur anjungan pelabuhan, anjungan lepas pantai, dan struktur penahan gelombang.

Untuk struktur-struktur bangunan yang disebutkan dalam batasan tersebut di atas, perencanaan harus dilakukan dengan menggunakan standar dan pedoman perencanaan yang terkait, dan melibatkan tenaga-tenaga ahli utama di bidang rekayasa struktur dan geoteknik.

## 3. SNI-2847-2013 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Standar ini memberikan persyaratan minimum untuk desain dan konstruksi komponen struktur beton semua struktur yang dibangun menurut persyaratan peraturan bangunan gedung secara

umum yang diadopsi secara legal dimana Standar ini merupakan bagiannya. Di daerah tanpa peraturan bangunan gedung yang diadopsi secara legal, Standar ini menentukan standar minimum yang dapat diterima untuk bahan, desain, dan praktek konstruksi. Standar ini juga memuat evaluasi kekuatan struktur beton yang sudah dibangun.

#### 4. SNI 1729-2015 - Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.

Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729.1), selanjutnya disebut sebagai Spesifikasi, harus digunakan untuk mendesain sistem baja struktural atau sistem dengan baja struktural yang bekerja secara komposit dengan beton bertulang, dimana elemen baja didefinisikan pada *AISC Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges*. Spesifikasi ini memberikan kriteria untuk desain, fabrikasi dan ereksi bangunan gedung baja struktural dan struktur lainnya, dimana struktur lainnya didefinisikan sebagai struktur yang didesain, dipabrikasi, dan diereksi dalam cara yang sama pada bangunan gedung, dengan bangunan gedung-seperti elemen penahan beban vertikal dan elemen penahan beban lateral.

Bilamana Spesifikasi ini mengacu pada peraturan bangunan umum yang berlaku dan tidak ada, beban, kombinasi beban, pembatasan sistem, dan persyaratan desain umum harus sesuai yang ada dalam *SEI/ASCE 7*. Bila kondisi tidak dicakup oleh Spesifikasi, desain dizinkan berdasarkan pengujian atau analisis, tergantung persetujuan dari pihak yang berwenang Metode alternatif analisis dan desain boleh digunakan, asalkan metode tersebut bisa diterima oleh pihak yang berwenang.

#### 5. SNI 03-1736-2000 - Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung

Standar ini ditujukan untuk mengamankan dan menyelamatkan jiwa, harta benda dan kelangsungan fungsi

bangunan. Standar ini juga mencakup ketentuan-ketentuan yang memperkecil resiko bahaya kebakaran pada bangunan itu sendiri, maupun resiko perambatan api terhadap bangunan-bangunan yang berdekatan sehingga pada saat terjadi kebakaran, bangunan tersebut masih stabil dan tahan terhadap robohnya bangunan, menetapkan kriteria minimal untuk perancangan sistem proteksi pasif sehingga usaha mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran pada bangunan gedung dapat tercapai.

6. Mutu dan Cara Uji Semen Portland (SNI 15 2049 - 2004)

Semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak semen portland terutama yang terdiri atas kalsium silikat yang bersifat hidrolis dan digiling bersama-sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat dan boleh ditambah dengan bahan tambahan lain.

- Cara uji

Metode uji kimia

Metode uji meliputi analisis kimia dari semen hidrolis mengacu pada *ASTM C 114-03, Test Methods for Chemical Analysis of Hydraulic Cement*. Setiap metode uji yang menunjukkan ketelitian dan penyimpangan yang dapat diterima bisa digunakan untuk analisis semen hidrolis

### 3.3.2. 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.

#### A. Persyaratan Struktur Kontruksi

1. Besi tulangan harus bebas dari karat, sisik longgar pada tulangan ulir, minyak, warna, dan zat lainnya.
2. Untuk tipe dan dimensi tulangan balok terdapat Besi yang digunakan untuk tulangan sengkang balok adalah besi D10 dengan jarak 100mm minimal.
3. Penggunaan *plywood* pada bekisting yang memiliki tebal *plywood* 12mm.
4. Menggunakan Beton Mutu,  $f'c = 26,4$  MPa (K300) dengan nilai *slump* test  $12 \pm 2$ cm.
5. Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat- syarat yang ditentukan dalam perencanaan.
6. 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.
7. Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukanbeton siap pakai (*ready mixed concrete*).
8. pengecoran beton harus dilakukan secara menerus selama satu periode pengecoran.
9. Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan.
10. 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 : 14hari (Prop/Penumpu masih terpasang)
  3. Prop/penumpu pelat dan balok : 14 hari
  4. Prop/penumpu pelat dan balok kantilever : 21 hari

## **B. Standar-standar**

Adapun standar-standar yang menjadi acuan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada pembangunan Gedung Kuliah Bersama yaitu:

1. SNI-1727-2013 - Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.

Standar ini memuat ketentuan beban minimum untuk merancang bangunan gedung dan struktur lain. Beban dan kombinasi pembebanan yang sesuai, telah dikembangkan dan harus digunakan bersama, baik untuk perancangan dengan metode kekuatan ataupun perancangan dengan metode tegangan izin. Untuk kuat rancang dan batas tegangan izin, spesifikasi perancangan bahan bangunan konvensional yang digunakan pada bangunan gedung dan modifikasinya yang dimuat dalam standar ini harus diikuti.

- Tegangan izin: suatu metode perencanaan komponen struktur dimana tegangan elastis yang dihitung akibat beban nominal tidak melebihi tegangan izin yang ditentukan (disebut juga perancangan tegangan kerja)
- Bangunan gedung: struktur yang tertutup oleh dinding dan atap, dibangun untuk melindungi penghuninya.
- Kuat rancang: hasil kali kekuatan nominal dengan faktor ketahanan.

2. SNI-1726-2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.

Syarat-syarat perencanaan struktur bangunan gedung dan non gedung tahan gempa yang ditetapkan dalam standar ini tidak berlaku untuk bangunan sebagai berikut:

- Struktur bangunan dengan sistem struktur yang tidak umum atau yang masih memerlukan pembuktian tentang kelayakannya;
- Struktur jembatan kendaraan lalu lintas (jalan raya dan kereta api), struktur reaktor energi, struktur bangunan keairan dan bendungan,

struktur menara transmisi listrik, serta struktur anjungan pelabuhan, anjungan lepas pantai, dan struktur penahan gelombang.

Untuk struktur-struktur bangunan yang disebutkan dalam batasan tersebut di atas, perencanaan harus dilakukan dengan menggunakan standar dan pedoman perencanaan yang terkait, dan melibatkan tenaga-tenaga ahli utama di bidang rekayasa struktur dan geoteknik.

### 3. SNI-2847-2013 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Standar ini memberikan persyaratan minimum untuk desain dan konstruksi komponen struktur beton semua struktur yang dibangun menurut persyaratan peraturan bangunan gedung secara umum yang diadopsi secara legal dimana Standar ini merupakan bagiannya. Di daerah tanpa peraturan bangunan gedung yang diadopsi secara legal, Standar ini menentukan standar minimum yang dapat diterima untuk bahan, desain, dan praktek konstruksi. Standar ini juga memuat evaluasi kekuatan struktur beton yang sudah dibangun.

### 4. SNI 1729-2015 - Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.

Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729.1), selanjutnya disebut sebagai Spesifikasi, harus digunakan untuk mendesain sistem baja struktural atau sistem dengan baja struktural yang bekerja secara komposit dengan beton bertulang, dimana elemen baja didefinisikan pada *AISC Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges*. Spesifikasi ini memberikan kriteria untuk desain, fabrikasi dan ereksi bangunan gedung baja struktural dan struktur lainnya, dimana struktur lainnya didefinisikan sebagai struktur yang didesain, dipabrikasi, dan diereksi dalam cara yang sama pada bangunan gedung, dengan bangunan gedung-seperti elemen penahan beban vertikal dan elemen penahan beban lateral.

Bilamana Spesifikasi ini mengacu pada peraturan bangunan umum yang berlaku dan tidak ada, beban, kombinasi beban, pembatasan sistem, dan persyaratan desain umum harus sesuai yang ada dalam *SEI/ASCE 7*. Bila kondisi tidak dicakup oleh Spesifikasi, desainizinkan berdasarkan pengujian atau analisis, tergantung persetujuan dari pihak yang berwenang Metode alternatif analisis dan desain boleh digunakan, asalkan metode tersebut bisa diterima oleh pihak yang berwenang.

5. SNI 03-1736-2000 - Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung

Standar ini ditujukan untuk mengamankan dan menyelamatkan jiwa, harta benda dan kelangsungan fungsi bangunan. Standar ini juga mencakup ketentuan-ketentuan yang memperkecil resiko bahaya kebakaran pada bangunan itu sendiri, maupun resiko perambatan api terhadap bangunan-bangunan yang berdekatan sehingga pada saat terjadi kebakaran, bangunan tersebut masih stabil dan tahan terhadap robohnya bangunan, menetapkan kriteria minimal untuk perancangan sistem proteksi pasif sehingga usaha mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran pada bangunan gedung dapat tercapai.

6. Mutu dan Cara Uji Semen Portland (SNI 15 2049 - 2004)

semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak semen portland terutama yang terdiri atas kalsium silikat yang bersifat hidrolis dan digiling bersama-sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat dan boleh ditambah dengan bahan tambahan lain.

- Cara uji

Metode uji kimia

Metode uji meliputi analisis kimia dari semen hidrolis mengacu pada *ASTM C 114-03, Test Methods for Chemical Analysis of Hydraulic*

*Cement*. Setiap metode uji yang menunjukkan ketelitian dan penyimpangan yang dapat diterima bisa digunakan untuk analisis semen hidrolis

### 3.3.3. 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.

#### A. Persyaratan Struktur Kontruksi

1. Besi tulangan harus bebas dari karat, sisik longgar pada tulangan ulir, minyak, warna, dan zat lainnya.
2. Penggunaan bekisting *plywood* dengan perancah Scaffolding, besi canal, dan besi hollow sebagai penahannya.
3. Pengecoran menggunakan beton *ready mix* dengan Beton Mutu,  $f'_c = 26,4 \text{ MPa}$  (K300) dengan nilai *slump* test  $12 \pm 2 \text{ cm}$ .
4. Pengecoran dilakukan pada kondisi cuaca yang baik.
5. Besi tulangan dapat difabrikasi diluar di lokasi pekerjaan dan pada tempat yang terlindung dari cuaca hujan/panas.
6. Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dalam perencanaan.
7. 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.
8. Ukuran minimal kawat pengikat adalah  $\emptyset 1 \text{ mm}$  seperti yang disyaratkan dalam NI-2 Bab. 3.7.

9. Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukanbeton siap pakai (*ready mixed concrete*).
10. pengecoran beton harus dilakukan secara menerus (kontinu)selama satu periode pengecoran.
11. Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan.
12. 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 : 14hari (Prop/Penumpu masih terpasang)
  3. Prop/penumpu plat dan balok : 14 hari
  4. Prop/penumpu plat dan balok kantilever : 21 hari

### **B. Standar- Standar**

Adapun standar-standar yang menjadi acuan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada pembangunan Gedung Kuliah Bersama yaitu:

1. SNI-1727-2013 - Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.

Standar ini memuat ketentuan beban minimum untuk merancang bangunan gedung dan struktur lain. Beban dan kombinasi pembebanan yang sesuai, telah dikembangkan dan harus digunakan bersama, baik untuk perancangan dengan metode kekuatan ataupun perancangan dengan metode tegangan izin. Untuk kuat rancang dan batas tegangan izin, spesifikasi perancangan bahan bangunan konvensional yang digunakan pada bangunan gedung dan modifikasinya yang dimuat dalam standar ini harus diikuti.

- Tegangan izin: suatu metode perencanaan komponen struktur

dimana tegangan elastis yang dihitung akibat beban nominal tidak melebihi tegangan izin yang ditentukan (disebut juga perancangan tegangan kerja)

- Bangunan gedung: struktur yang tertutup oleh dinding dan atap, dibangun untuk melindungi penghuninya.
- Kuat rancang: hasil kali kekuatan nominal dengan faktor ketahanan.

## 2. SNI-1726-2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.

Syarat-syarat perencanaan struktur bangunan gedung dan non gedung tahan gempa yang ditetapkan dalam standar ini tidak berlaku untuk bangunan sebagai berikut:

- Struktur bangunan dengan sistem struktur yang tidak umum atau yang masih memerlukan pembuktian tentang kelayakannya;
- Struktur jembatan kendaraan lalu lintas (jalan raya dan kereta api), struktur reaktor energi, struktur bangunan keairandan bendungan, struktur menara transmisi listrik, serta struktur anjungan pelabuhan, anjungan lepas pantai, dan struktur penahan gelombang.

Untuk struktur-struktur bangunan yang disebutkan dalam batasan tersebut di atas, perencanaan harus dilakukan dengan menggunakan standar dan pedoman perencanaan yang terkait, dan melibatkan tenaga-tenaga ahli utama di bidang rekayasa struktur dan geoteknik.

## 3. SNI-2847-2013 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Standar ini memberikan persyaratan minimum untuk desain dan konstruksi komponen struktur beton semua struktur yang dibangun menurut persyaratan peraturan bangunan gedung secara umum yang diadopsi secara legal dimana Standar ini merupakan bagiannya. Di daerah tanpa peraturan bangunan gedung yang diadopsi secara legal, Standar ini menentukan standar minimum

yang dapat diterima untuk bahan, desain, dan praktek konstruksi. Standar ini juga memuat evaluasi kekuatan struktur beton yang sudah dibangun.

#### 4. SNI 1729-2015 - Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.

Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729.1), selanjutnya disebut sebagai Spesifikasi, harus digunakan untuk mendesain sistem baja struktural atau sistem dengan baja struktural yang bekerja secara komposit dengan beton bertulang, dimana elemen baja didefinisikan pada *AISC Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges*. Spesifikasi ini memberikan kriteria untuk desain, fabrikasi dan ereksi bangunan gedung baja struktural dan struktur lainnya, dimana struktur lainnya didefinisikan sebagai struktur yang didesain, dipabrikasi, dan diereksi dalam cara yang sama pada bangunan gedung, dengan bangunan gedung-seperti elemen penahan beban vertikal dan elemen penahan beban lateral.

Bilamana Spesifikasi ini mengacu pada peraturan bangunan umum yang berlaku dan tidak ada, beban, kombinasi beban, pembatasan sistem, dan persyaratan desain umum harus sesuai yang ada dalam *SEI/ASCE 7*. Bila kondisi tidak dicakup oleh Spesifikasi, desain dizinkan berdasarkan pengujian atau analisis, tergantung persetujuan dari pihak yang berwenang Metode alternatif analisis dan desain boleh digunakan, asalkan metode tersebut bisa diterima oleh pihak yang berwenang.

#### 5. SNI 03-1736-2000 - Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung

Standar ini ditujukan untuk mengamankan dan menyelamatkan jiwa, harta benda dan kelangsungan fungsi bangunan. Standar ini juga mencakup ketentuan-ketentuan yang memperkecil resiko bahaya kebakaran pada bangunan itu sendiri,

maupun resiko perambatan api terhadap bangunan-bangunan yang berdekatan sehingga pada saat terjadi kebakaran, bangunan tersebut masih stabil dan tahan terhadap robohnya bangunan, menetapkan kriteria minimal untuk perancangan sistem proteksi pasif sehingga usaha mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran pada bangunan gedung dapat tercapai.

6. Mutu dan Cara Uji Semen Portland (SNI 15 2049 - 2004)

semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak semen portland terutama yang terdiri atas kalsium silikat yang bersifat hidrolis dan digiling bersama-sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat dan boleh ditambah dengan bahan tambahan lain.

- Cara uji

Metode uji kimia

Metode uji meliputi analisis kimia dari semen hidrolis mengacu pada *ASTM C 114–03, Test Methods for Chemical Analysis of Hydraulic Cement*. Setiap metode uji yang menunjukkan ketelitian dan penyimpangan yang dapat diterima bisa digunakan untuk analisis semen hidrolis

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Pelaksanaan Kerja Praktek ini bertujuan untuk para mahasiswa memperoleh pengalaman kerja dan melihat secara langsung proses pembangunan di lapangan yang secara khusus melengkapi kemampuan teori yang sudah dipelajari di perkuliahan. Mahasiswa melakukan kerja praktik ini dalam berbagai lingkup pekerjaan, mulai dari pengolahan Shop Drawing hingga ke sinkronisasi antara Shop Drawing dan teknis pelaksanaan di Lapangan. Diharapkan setelah selesai menjalani kerja Praktik, mahasiswa memiliki bekal lebih yang bisa dipakai nantinya di dunia kerja setelah lulus dari fase dan tahap perkuliahan.

Berikut kesimpulan yang bisa diperoleh setelah melalui pembahasan dan pengamatan pada bab-bab sebelumnya, antara lain :

1. Struktur yang diamati dalam pelaksanaan KP ini adalah pekerjaan struktur tengah. Struktur tengah meliputi pekerjaan kolom, balok, plat lantai
  - . Pada pengerjaannya, proyek Gedung Kuliah Bersama menggunakan sistem konvensional 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 . 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 gambarbestek.
  - d. Besi tulangan kolom menggunakan besi ulir (D19) dan sengkang menggunakan besi ulir (D10) dengan jarak antar sengkang 100 mm – 150mm.
  - e. Beton yang digunakan pada kolom menggunakan Beton Mutu,  $f'c = 26,4 \text{ MPa}$  (K300)
  - f. Bekisting kolom menggunakan *plywood*
  - g. Pembongkaran beksiting dilakukan setelah 10 jam pengecoran

dilakukan

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. Beksiting balok menggunakan plywood
  - d. Beton yang digunakan pada balok dan plat lantai menggunakan Beton Mutu,  $f'c = 26,4 \text{ MPa}$  (K300)
  - e. Tulangan yang di gunakan yaitu tulangan besi ulir
  - f. Perancah tetap di bongkar pada waktu  $\pm 14$  hari
  - g. Perancah yang di gunakan yaitu perancah scaffolding
4. Bertambahnya pengalaman praktikan selama melakukan Kerja Praktek
5. Efisiensi waktu dalam menangani proyek harus tersitematis supaya tidak adanya proyek yang terbengkalai akibat dari banyaknya waktu yang tersita untuk proyek tertentu.
6. Perlu untuk adanya pembelajaran dan pemahaman lebih lanjut mengenai tahapan dan teknis detail tentang pelaksanaan sebuah proyek, agar nanti ketika sudah terjun di dunia kerja sudah banyak paham mengenai teknis.
7. Ada banyak sekali teknis penggambaran yang harus dipelajari agar tidak terjadi miss komunikasi di lapangan antara semua pihak
8. Penting untuk memperhatikan spesifikasi dan mengkaji ulang penerapan teknisnya di gambar sebelum masuk ke proses pelaksanaan

## 5.2 Saran

Setelah melaksanakan Kerja Praktik, penulis dapat memberi saran untuk pelaksanaan Kerja Praktik selanjutnya agar lebih baik. Saran dari penulis adalah sebagai berikut :

1. Proses dan metode pelaksanaan selama pekerjaan di lapangan sebaiknya diikuti, diperhatikan, dan diawasi dengan baik dan teliti

2. Keselamatan dan Kesehatan Kerja perlu diperhatikan dalam setiap pekerjaan konstruksi untuk menghindari kecelakaan kerja.
3. Ketelitian dalam mengerjakan gambar.
4. Dalam hal lapangan, mahasiswa harus banyak belajar dan mempersiapkan terlebih dahulu bekal yang cukup sebelum menempuh kerja Praktik
5. Lebih giat lagi belajar dan mencari tahu ilmu terkait arsitektur, terutama tentang sinkronisasi antara lapangan dan gambar, yang selayaknya harus sesuai dan mampu seefisien mungkin
6. Dalam hal lapangan, mahasiswa harus banyak belajar dan mempersiapkan terlebih dahulu bekal yang cukup sebelum menempuh kerja Praktik
7. Lebih giat lagi belajar dan mencari tahu ilmu terkait arsitektur, terutama tentang sinkronisasi antara lapangan dan gambar, yang selayaknya harus sesuai dan mampu seefisien mungkin.
8. Dalam hal lapangan, mahasiswa harus banyak belajar dan mempersiapkan terlebih dahulu bekal yang cukup sebelum menempuh kerja Praktik
9. Lebih giat lagi belajar dan mencari tahu ilmu terkait arsitektur, terutama tentang sinkronisasi antara lapangan dan gambar, yang selayaknya harus sesuai dan mampu seefisien mungkin
  - a. Beton yang digunakan pada balok dan plat lantai menggunakan Beton Mutu,  $f'c = 26,4 \text{ MPa}$  (K300)
  - b. Tulangan yang di gunakan yaitu tulangan besi ulir
  - c. Perancah tetap di bongkar pada waktu  $\pm 14$  hari
  - d. Perancah yang di gunakan yaitu perancah scaffolding
10. Bertambahnya pengalaman praktikan selama melakukan Kerja Praktek
11. Efisiensi waktu dalam menangani proyek harus tersitematis supaya tidak adanya proyek yang terbengkalai akibat dari banyaknya waktu yang tersita untuk proyek tertentu.
12. Perlu untuk adanya pembelajaran dan pemahaman lebih lanjut mengenai tahapan dan teknis detail tentang pelaksanaan sebuah proyek, agar nanti ketika sudah terjun

di dunia kerja sudah banyak paham mengenai teknis.

13. Ada banyak sekali teknis penggambaran yang harus dipelajari agar tidak terjadi miss komunikasi di lapangan antara semua pihak
14. Penting untuk memperhatikan spesifikasi dan mengkaji ulang penerapan teknisnya di gambar sebelum masuk ke proses pelaksanaan

### **5.3 Saran**

Setelah melaksanakan Kerja Praktik, penulis dapat memberi saran untuk pelaksanaan Kerja Praktik selanjutnya agar lebih baik. Saran dari penulis adalah sebagai berikut :

1. Proses dan metode pelaksanaan selama pekerjaan di lapangan sebaiknya diikuti, diperhatikan, dan diawasi dengan baik dan teliti
2. Keselamatan dan Kesehatan Kerja perlu diperhatikan dalam setiap pekerjaan konstruksi untuk menghindari kecelakaan kerja.
3. Ketelitian dalam mengerjakan gambar

## DAFTAR PUSTAKA

- Admihardja, Mintarsih, 2020. *Panduan Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Bandar Lampung, Universitas Lampung.
- Dimiyati, H.A. Hamdan & Nurjaman, Kadar, 2014. *Schermerhorn dalam Ernie dan Saefullah*. 2005, hlm 317.
- Asroni, A., (2010), *Kolom, Fondasi, dan Balok "T" Beton Bertulang Edisi I*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, (2002), SNI 03-2847-2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (Beta Version)*, Bandung.
- Laksamana Bima. *Laporan Kerja Praktik pekerjaan Kolom, Balok, dan Plat lantai hotel holiday inn bukit randu*. Bandar Lampung.
- Didik Kurnia Sandi *Laporan Kerja Praktik Struktur Tengah Pada Proyek Pembangunan Gedung Rs. Islam Asshobirin. Tangerang Selatan*.
- Aqhil Adisty Oktafiani. *Laporan Kerja Praktik pada proyek pembangunan Gedung 1912 Universitas Muhammadiyah. Tangerang*.
- Pembangunan Gedung Kuliah Bersama. Spesifikasi Teknis Pekerjaan Pembangunan Gedung Kuliah Bersama. PT. CIPTA PERKASA PRIMA (CPP)