

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERBANDINGAN SISTEM PELAT KONVENSIONAL
DENGAN SISTEM *PRECAST HALF SLAB*
DALAM SEGI WAKTU DAN BIAYA**



Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Kurikulum Program S-1
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Batanghari Jambi

Disusun Oleh:

ILHAM RIYADI

NPM : 2000822201118

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISA PERBANDINGAN SISTEM PELAT KONVENSIONAL
DENGAN SISTEM *PRECAST HALF SLAB*
DALAM SEGI WAKTU DAN BIAYA



Disusun Oleh:

ILHAM RIYADI

NPM : 2000822201118

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi menyatakan Laporan Tugas Akhir dengan judul dan penyusunan sebagaimana tersebut telah disetujui sesuai prosedur, ketentuan dan kelazaman yang berlaku dan dapat diajukan dalam Sidang Tugas Akhir Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Jambi, Juli 2022

Dosen Pembimbing I

ELVIRA HANDAYANI, ST., MT

Dosen Pembimbing II

Ir. WARI DONY, ST., MT

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISA PERBANDINGAN SISTEM PELAT KONVENSIONAL
DENGAN SISTEM *PRECAST HALF SLAB*
DALAM SEGI WAKTU DAN BIAYA

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Tugas Akhir dan Kompehensif, dan diterima sebagai syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari.

Nama : Ilham Riyadi
NPM : 2000822201118
Hari/Tanggal : Kamis/18 Agustus 2022
Jam : 15.00 WIB s/d Selesai
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Batanghari

PANITIA PENGUJI

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua Sidang	: Annisaa Dwiretnani, ST., MT	
Sekretaris	: Ir. Wari Dony, ST., MT	
Penguji 1	: Elvira Handayani, ST., MT	
Penguji 2	: Rioni Rizki Aldiansyah, ST., MT	
Penguji 3	: Ria Zulfiati, ST., MT	

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME


Elvira Handayani, ST., MT

SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Ilham Riyadi

N P M : 2000822201118

Prodi : TEKNIK SIPIL

Fakultas : TEKNIK

Judul Skripsi/TA : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem Precast Half Slab Dalam Segi Waktu Biaya

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi/Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain.

Maka dari itu saya bersedia mempertanggungjawabkan sendiri bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini benar keasliannya.

Apabila ternyata di kemudian hari ternyata tidak benar, saya bersedia menerima sanksi yang diberikan Fakultas Teknik atau universitas berdasarkan aturan tata tertib di Universitas/Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Demikian pernyataan ini saya buat sendiri dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari siapa pun.

Jambi, Kamis/18 Agustus 2022

Penulis,

Ilham Riyadi



ABSTRAK

Judul : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional dengan *Sistem Precast Half Slab* dalam Segi Waktu dan Biaya, Nama : Ilham Riyadi, NPM : 2000822201118, Dosen Pembimbing 1: Elvira Handayani, ST., MT, Dosen Pembimbing 2: Ir. Wari Dony, ST., MT, 2022.

Pembangunan di Indonesia dalam bidang konstruksi dari tahun ke tahun semakin berkembang. Baik dari metode atau sistem konstruksi yang dilakukan maupun dari segi desainnya. Ada beberapa metode pelaksanaan yang dipakai dalam proyek, yaitu diantaranya metode konvensional dan *precast*.

Pada penelitian ini akan dibahas terkait pekerjaan pelat lantai pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi sebagai objek penelitian ini. Pada proyek tersebut keseluruhan pekerjaannya menggunakan metode konvensional termasuk pada pekerjaan pelat lantai. Dalam tugas akhir ini penulis akan mencoba menerapkan metode pekerjaan pelat lantainya menggunakan metode *precast half slab* yang kemudian nantinya akan dibandingkan dengan metode konvensional dari segi waktu dan biaya.

Adapun hasil analisa perbandingan biaya dan waktu pengerjaan pelat konvensional dan *precast half slab* pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi diperoleh bahwa penggunaan metode *precast half slab* lebih menguntungkan dibandingkan dengan metode pelat lantai konvensional dengan selisih biaya sebesar Rp. 38.110.000,00 atau 4,50 % dan selisih waktu pekerjaan selama 21 hari kalender atau 25 %.

Kata Kunci : Pelat Konvensional, *Precast Half Slab*, Waktu, Biaya.

ABSTRACT

Title: Comparative Analysis of Conventional Plate System with Half Slab Precast System in Terms of Time and Cost, Name: Ilham Riyadi, NPM: 2000822201118, Supervisor 1: Elvira Handayani, ST., MT, Supervisor 2: Ir. Wari Dony, ST., MT, 2022.

Development in Indonesia in the field of construction from year to year is growing. Both from the method or system of construction carried out and in terms of its design. There are several implementation methods used in the project, including conventional and precast methods.

In this study, it will be discussed related to the floor plate work on the Construction of the Integrated Faculty Building A of Sultan Thaha Saifuddin Jambi State Islamic University as the object of this research. In the project, the entire work uses conventional methods, including floor slab work. In this final project, the author will try to apply the floor slab work method using the half slab precast method which will then be compared with conventional methods in terms of time and cost.

The results of the comparative analysis of the cost and time of working on conventional plates and precast half slabs in the Integrated Faculty Building Construction project A of Sultan Thaha Saifuddin Jambi State Islamic University found that the use of the precast half slab method is more profitable than conventional floor plate methods with a cost difference of Rp. 38,110,000.00 or 4.50% and a difference in work time for 21 calendar days or 25%.

Keywords : *Conventional Plate, Precast Half Slab, Time, Cost.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem *Precast Half Slab* Dalam Segi Waktu Dan Biaya”**.

Dalam pembuatan laporan ini penulis banyak mendapat dorongan dan dukungan dari berbagai pihak, Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
2. Ibu Elvira Handayani, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi sekaligus Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Ir. Wari Dony, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak/Ibu Dosen beserta Staff pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi.
5. Orang tua beserta keluarga yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis dalam menjalani perkuliahan serta menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Rekan - rekan Fakultas Teknik yang terdiri dari teman-teman serta semua pihak yang telah memberikan semangat, dukungan, dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jambi , 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pelat Lantai.....	7
2.1.1 Pengertian Pelat Lantai	7
2.1.2 Fungsi Pelat Lantai	7
2.1.3 Jenis – Jenis Pelat Lantai	8
2.1.4 Metode Pengerjaan Struktur Pelat Lantai	10
2.2 Biaya Konstruksi	19
2.2.1 Pengertian Biaya Konstruksi.....	19
2.2.2 Jenis – Jenis Biaya	20
2.2.3 Rencana Anggaran Biaya.....	20
2.3 Waktu Pelaksanaan Proyek	23
2.3.1 Pengertian Waktu Pelaksanaan Proyek.....	23

2.3.2	<i>Time Schedule</i>	24
2.4	Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Umum.....	28
3.2	Data – Data Proyek	28
3.3	Jenis Data Penelitian	30
3.4	Metode Pengambilan Data	32
3.5	Proses Penelitian	33
3.6	Diagram Alir Penelitian	34
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Analisa Biaya Pekerjaan.....	35
4.1.1	Volume Pekerjaan	35
4.1.2	Harga Satuan Upah, Bahan, Dan Alat.....	35
4.1.3	Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	36
4.1.4	Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	37
4.1.5	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	37
4.1.6	Analisa Harga Satuan Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	42
4.1.7	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional....	46
4.1.8	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	47
4.1.9	Perbandingan Biaya Pekerjaan.....	48
4.2	Analisa Waktu Pekerjaan	49
4.2.1	Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	49
4.2.2	Durasi Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	49
4.2.3	<i>Time Schedule</i> Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	51
4.2.4	<i>Time Schedule</i> Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Perakitan Cetakan Modul <i>Half Slab</i> dan Fabrikasi Tulangan.....	13
Gambar 2. 2. Pengecoran <i>Precast Half Slab</i>	13
Gambar 2. 3. Pembongkaran Bekisting <i>Precast Half Slab</i> dan Pengangkatan <i>Precast Half Slab</i> ke <i>Stockyard</i>	14
Gambar 2. 4. Pengangkatan <i>Precast Half Slab</i> dari <i>Stockyard</i> ke Lokasi Pengecoran.....	14
Gambar 2. 5. Perakitan Tulangan Atas Pelat	15
Gambar 2. 6. Pengecoran <i>Cast In Place</i>	15
Gambar 3. 1: Lokasi Penelitian.....	29
Gambar 3. 2: Diagram Alir Penelitian.	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Acuan Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	23
Tabel 2. 2. Acuan Durasi Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	24
Tabel 2. 3. Perbedaan Penelitian.....	27
Tabel 4. 1. Rekapitulasi Volume Pekerjaan.....	35
Tabel 4. 2. Daftar Harga Satuan Upah, Bahan, dan Alat	36
Tabel 4. 3. Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	36
Tabel 4. 4. Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	37
Tabel 4. 5. Analisa Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Konvensional.....	38
Tabel 4. 6. Analisa Pekerjaan Beton Pelat Lantai Konvensional	39
Tabel 4. 7. Analisa Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai Konvensional (Lantai 2)...	40
Tabel 4. 8. Analisa Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai Konvensional (Lantai 3&4)	41
Tabel 4. 9. Analisa Pekerjaan Pembesian <i>Precast Half Slab</i>	42
Tabel 4. 10. Analisa Pekerjaan Beton <i>Precast Half Slab</i>	43
Tabel 4. 11. Perbandingan Indeks Bahan.....	44
Tabel 4. 12. Analisa Pekerjaan Bekisting <i>Precast Half Slab</i>	45
Tabel 4. 13. RAB Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	46
Tabel 4. 14. RAB Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	47
Tabel 4. 15. Rekapitulasi Perbandingan Biaya Pekerjaan	48
Tabel 4. 16. Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	49
Tabel 4. 17. Durasi Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	50
Tabel 4. 18. Konversi Waktu Pekerjaan	50
Tabel 4. 19. <i>Time Schedule</i> Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	51
Tabel 4. 20. <i>Time Schedule</i> Pekerjaan <i>Precast Half Slab</i>	52

DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH

	: Diameter untuk besi polos
AHSP	: Analisa Harga Satuan Pekerjaan
H.S.	: Harga Satuan
K-350	: Kekuatan tekan beton pada umur 28 hari 350 kpa
lx	: Bentang pendek pelat lantai
ly	: Bentang panjang pelat lantai
RAB	: Rencana Anggaran Biaya
SNI	: Standar Nasional Indonesia

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia dalam bidang konstruksi dari tahun ke tahun semakin berkembang. Baik dari metode atau sistem konstruksi yang dilakukan maupun dari segi desainnya. Ada beberapa metode pelaksanaan yang dipakai dalam proyek, yaitu diantaranya metode konvensional dan *precast*. Salah satunya yaitu pada pengerjaan beton yang dapat diterapkan kedua metode tersebut. Beton konvensional adalah beton yang dalam pelaksanaannya langsung dicor pada lokasi elemen struktur yang direncanakan. Sedangkan beton pracetak atau beton *precast* adalah elemen struktur beton yang dalam pelaksanaannya dirawat (*curing*) dan dicor di lokasi lain, misal pabrik atau *workshop* (bukan pada tempat beton itu akan dipasang).

Sistem konvensional dengan pracetak memiliki kelebihan maupun kekurangannya masing-masing. Kekurangan sistem konvensional antara lain yaitu memerlukan waktu pengerjaan konstruksi yang lebih lama, hal ini dikarenakan masing-masing elemen struktur yang saling terkait sehingga pengerjaannya harus dikerjakan secara berurutan, kurang terjaminnya mutu, salah satunya yaitu pada permukaan beton yang tidak sehalus beton *precast*, memerlukan banyak pekerja dan bekisting, pelaksanaan pekerjaan tergantung pada cuaca, serta sangat tergantung pada keahlian pelaksana. Kelebihan sistem pracetak jika dibandingkan dengan sistem konvensional yaitu dalam biaya yang dikeluarkan lebih ekonomis dalam penggunaan bekisting, tidak begitu terpengaruh oleh kondisi cuaca, mutu

lebih diandalkan karena pengerjaannya di pabrik dengan pengawasan yang lebih baik, dan produktivitas lebih tinggi.

Romi (2016) mengatakan bahwa metode *half slab* merupakan metode pekerjaan pelat lantai yang sebagian struktur pelat lantainya dilakukan dengan sistem *precast* dan sebagiannya lagi dengan sistem cor ditempat. Segmen *precast* bisa diolah di tempat fabrikasi atau pabrik yang sudah disediakan di sekitar area proyek, kemudian dikirim ke lokasi perakitan untuk dipasang, berikutnya dikerjakan pemasangan tulangan besi bagian atas, selanjutnya dikerjakan pengecoran sebagian pelat dilokasi elemen struktur yang sudah direncanakan. Kelebihan pada metode ini yaitu dapat memangkas waktu pengerjaan dan mengurangi biaya pengeluaran khususnya penekanan pada biaya kebutuhan bekisting.

Salah satu pekerjaan konstruksi gedung saat ini yaitu pada Proyek Pembangunan Sarana dan Prasarana Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi. Proyek tersebut dikerjakan oleh PT. Waskita Karya (Persero) Tbk sebagai Kontraktor Pelaksana dan si pemberi tugas dari Kementrian Agama Republik Indonesia. Konstruksi gedung pada proyek ini bersifat tipikal dan pada proyek tersebut keseluruhan pekerjaannya menggunakan metode konvensional termasuk pada pekerjaan pelat lantai.

Berdasarkan hal di atas penulis tertarik untuk membahas terkait pekerjaan pelat lantai pada proyek tersebut dan memilih Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi sebagai objek penelitian ini. Dalam tugas akhir ini penulis akan mencoba menerapkan metode

pekerjaan pelat lantainya menggunakan metode *precast half slab* yang kemudian nantinya akan dibandingkan dengan metode konvensional dari segi waktu dan biaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perbandingan biaya dan waktu pekerjaan pelat lantai antara metode konvensional dengan metode *precast half slab* ?
2. Metode manakah yang lebih menguntungkan antara metode pelat lantai konvensional dengan metode *precast half slab* dilihat dari segi biaya dan waktu ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk menganalisis perbandingan dari segi biaya dan waktu antara metode konvensional dengan metode *precast half slab*.
2. Untuk mengkaji metode manakah yang lebih menguntungkan antara metode pelat lantai konvensional dengan metode *precast half slab* dilihat dari segi biaya dan waktu.

1.4 Batasan Masalah

Menimbang komplit dan luasnya masalah yang muncul pada pembahasan judul penelitian ini, juga keterbatasan waktu, maka penulis menetapkan batasan kajian pada Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Studi kasus penelitian berlokasi di Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi.
2. Pekerjaan yang ditinjau adalah pekerjaan pelat lantai dari lantai 2, 3, dan 4.
3. Pekerjaan pelat lantai dengan metode *precast half slab* menggunakan ukuran dan penulangan pelat yang sama dengan metode konvensional (tidak ada desain ulang), sehingga tidak lagi dicek tingkat keamanan strukturnya.
4. Volume pekerjaan berdasarkan data proyek yang diperoleh (*owner estimate*).
5. Harga satuan upah dan bahan yang digunakan mengacu pada standar satuan harga pemerintah Provinsi Jambi 2022.
6. Analisa harga satuan pekerjaan berpedoman pada AHSP SNI 2016 dan kombinasi hitungan lapangan.
7. Alat berat yang digunakan untuk pengangkatan *precast half slab* dan material pada metode konvensional yaitu *Tower Crane* (tanpa memperhitungkan analisa produksi alat).

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagi Peneliti : Dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai pengerjaan pelat lantai antara metode konvensional dengan metode *precast half slab*.

2. Bagi Institusi : Menjadi acuan untuk pemilihan metode kerja yang lebih efektif dan efisien dalam konstruktif struktur pelat lantai dan merencanakan jadwal proyek.
3. Bagi Pembaca : Sebagai rujukan kepada peneliti selanjutnya jika akan melakukan penelitian lanjutan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun gambaran garis besar pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi kajian teori dari bahan bacaan atau literatur yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu dari buku, makalah, jurnal, internet, maupun dari sumber bacaan lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini mencakup tentang metode penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, dan data teknik analisis data yang akan disajikan pada penelitian ini.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan mengenai pembahasan atau hasil dari data-data yang dikumpulkan. Hasil dari data-data yang dikumpulkan tersebut selanjutnya dianalisa sehingga diperoleh tujuan atau hasil akhir dari penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini mengandung penjabaran mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan beserta saran dari penulis yang sekiranya dapat menjadi masukan bagi orang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Mengandung daftar literatur yang dipakai sebagai pendukung dalam penelitian.

LAMPIRAN

Mengandung lampiran-lampiran yang berkaitan dengan penulisan penelitian, seperti lembar asistensi selama pengerjaan tugas akhir, gambar rencana pekerjaan, serta lampiran penunjang lainnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pelat Lantai

2.1.1 Pengertian Pelat Lantai

Menurut Ervianto (2006), Pelat lantai merupakan struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dengan bidang yang arahnya horizontal dan beban yang bekerja tegak lurus pada bidang struktur tersebut sehingga pada bangunan gedung pelat ini berfungsi sebagai diafragma atau unsur pengaku horizontal yang sangat bermanfaat untuk mendukung ketegaran balok portal. Dalam perencanaannya, pelat lantai harus dibuat rata, kaku dan lurus agar pengguna gedung dapat dengan mantap memijakan kakinya. Hal-hal yang diperhitungkan mencakup beban tetap saja yang bekerja dalam waktu yang lama. Hal lain seperti beban tak terduga gempa, angin, getaran, dll. tidak diperhitungkan. Pelat lantai dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pelat satu arah dan pelat dua arah. Pelat lantai satu arah hanya ditumpu pada kedua sisi yang berseberangan dan memiliki bentang panjang (l_y) dua kali atau lebih besar dari pada bentang pendek (l_x). Sedangkan pelat dua arah ditumpu oleh balok pada kedua sisinya dan perbandingan antara bentang panjangnya (l_y) dan bentang pendeknya (l_x) kurang dari dua.

2.1.2 Fungsi Pelat Lantai

Menurut Diandra (2017), fungsi dari pelat lantai adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pemisah ruang bawah dan ruang atas.
2. Sebagai tempat berpijak penghuni di lantai atas.
3. Untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruang bawah.

4. Meredam suara dari ruang atas maupun dari ruang bawah.
5. Menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal.

2.1.3 Jenis – Jenis Pelat Lantai

Berdasarkan material bahannya, terdapat bermacam-macam jenis pelat lantai. Macam-macam pelat lantai tersebut yaitu:

1. Pelat Kayu

Pelat lantai kayu ini terbuat dari bahan kayu, yang dirangkai dan disatukan menjadi satu kesatuan yang kuat, sehingga terbentuklah bidang injak yang luas. pelat lantai kayu memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri.

Diandra (2017) menyebutkan berbagai kelebihan dan kekurangan pelat lantai kayu yaitu:

Kelebihan :

- a. Ekonomis, karena harganya yang relatif murah.
- b. Hemat ukuran pondasi, karena beratnya yang ringan.
- c. Mudah dikerjakan.

Kekurangan :

- a. Hanya untuk struktur konstruksi bangunan yang sederhana dan ringan.
- b. Bukan benda peredam yang baik.
- c. Mempunyai sifat yang mudah terbakar.
- d. Tidak tahan air atau mudah bocor.
- e. Mudah terpengaruh oleh cuaca seperti hujan, panas, dll.
- f. Tidak dapat dipasang keramik.

2. Pelat Beton

Pelat lantai beton ini umumnya bertulang dan dicor ditempat, bersama dengan balok penumpu dan kolom pendukungnya. Pengertian pelat beton bertulang adalah struktur tipis yang diolah dari beton bertulang dengan bidang yang arahnya horizontal, dan beban yang timbul tegak lurus pada bidang struktur tersebut. Tebal bidang pelat ini jika dibandingkan dengan bentang lebar/panjang bidangnya relatif sangat kecil. Pelat beton bertulang ini arahnya horizontal dan sangat kaku, sehingga pada bangunan gedung pelat ini berperan sebagai unsur/diafragma pengaku horizontal yang sangat konstruktif untuk mendukung ketegaran balok portal (Asroni, 2010).

Dalam hal merencanakan pelat beton bertulang mesti mempertimbangkan jenis penghubung dan jenis perletakan di lokasi tumpuan. Kekakuan koneksi antara tumpuan dan pelat akan menentukan seberapa besar momen lentur yang terjadi pada pelat (Asroni, 2010).

Untuk bangunan gedung, umumnya pelat ditumpu oleh balok-baloik dengan berbagai sistem sebagai berikut:

- a. Monolit, yaitu pelat dan balok dicor bersama-sama sehingga menjadi satu kesatuan.
- b. Ditumpu dinding-dinding / tembok bangunan.
- c. Didukung oleh balok-balok baja dengan sistem komposit.
- d. Didukung oleh kolom secara langsung tanpa balok, dikenal dengan pelat cendawan.

Berdasarkan uraian Diandra (2017), Pelat lantai beton ini mempunyai beberapa keunggulan/keuntungannya sendiri antara lain:

- a. Mendukung untuk digunakan pada bangunan dengan beban besar.
- b. Tidak dapat terbakar dan kedap air, sehingga dapat dijadikan sebagai lantai dapur, kamar mandi.
- c. Dapat dipasang keramik.
- d. Bahan yang awet dan kuat, perawatannya mudah dan berumur panjang.

3. Pelat Baja

Konstruksi pelat lantai baja ini biasanya digunakan pada bangunan yang komponen – komponen strukturnya sebagian besar terdiri dari material baja. Pada tahap ini pelat lantai baja digunakan pada bangunan semi permanen seperti bangunan untuk bengkel, bangunan gudang, dan lain-lain (Diandra, 2017).

4. Pelat Yumen

Pelat yumen merupakan singkatan dari pelat lantai kayu semen (yumen). Pelat yumen ini diolah dari pencampuran antara potongan-potongan kayu kecil dengan semen yang dibentuk dengan dimensi 90x80 cm. Pelat yumen ini termasuk pelat lantai yang tergolong baru dan jarang digunakan (Diandra, 2017).

2.1.4 Metode Pengerjaan Struktur Pelat Lantai

Jenis-jenis metode pengerjaan struktur pelat lantai pada gedung yaitu:

1. Metode Konvensional

Ervianto (2006) mengatakan bahwa sistem konvensional adalah sistem pengecoran yang dikerjakan di lokasi proyek/lapangan.

Kelebihan sistem konvensional:

- a. Biaya pelaksanaan lebih murah.
- b. Penggunaan alat berat relatif sedikit.

Kekurangan sistem konvensional:

- a. Membutuhkan tenaga kerja yang banyak.
- b. Waktu pelaksanaan lebih lama.
- c. Membutuhkan material lebih banyak.
- d. Mutu pekerjaan tidak sebaik pracetak.

Metode konvensional yang digunakan salah satunya yaitu struktur pelat lantai yang dikerjakan ditempat pengecoran langsung yang mencakup keseluruhan dengan menggunakan *plywood* sebagai bekisting dan *scaffolding* sebagai perancah. Metode ini terbilang kuno dan paling banyak digunakan namun dapat memakan biaya yang tinggi dan waktu yang lama.

2. Metode *Half Slab*

Metode *half slab* merupakan sistem pengerjaan pelat lantai dengan cara membagi pelat menjadi 2 bagian. *Cast in place* untuk bagian atas pelat dan *precast* untuk bagian bawah pelat. Tulangan pada beton *cast in place* merupakan tulangan atas pelat lantai dan tulangan pada *precast* pelat merupakan tulangan bawah pelat lantai sesuai desain struktural (SIBIMA Konstruksi, 2019).

Romi (2016) mengatakan bahwa metode *half slab* merupakan metode pekerjaan pelat lantai yang sebagian struktur pelat lantainya dilakukan dengan sistem *precast* dan sebagiannya lagi dengan sistem cor ditempat. Segmen *precast* bisa diolah di tempat fabrikasi atau pabrik yang sudah disediakan di sekitar area

proyek, kemudian dikirim ke lokasi perakitan untuk dipasang, berikutnya dikerjakan pemasangan tulangan besi bagian atas, selanjutnya dikerjakan pengecoran sebagian pelat dilokasi elemen struktur yang sudah direncanakan. Kelebihan pada metode ini yaitu dapat memangkas waktu pengerjaan dan mengurangi biaya pengeluaran khususnya penekanan pada biaya kebutuhan bekisting.

SIBIMA Konstruksi (2019) menjelaskan bahwa *precast half slab* memiliki prinsip sebagai berikut :

- a. Memiliki mutu beton yang sama dengan metode pelat konvensional.
- b. Metode pengerjaan *precast half slab* yaitu dengan *precast* dan *cast in place*.
- c. *Precast half slab* dapat dimanfaatkan sebagai *working platform* untuk pelaksanaan *cast in place*.
- d. *Precast half slab* cocok digunakan untuk bangunan yang memiliki struktur tipikal atau repetitif.

Dengan menggunakan sistem *precast half slab*, dapat mempercepat pekerjaan struktur sehingga lebih efisien dikarenakan pelat lantai *precast* dikerjakan terlebih dahulu di *casting yard* kemudian baru dipasang di lokasi untuk selanjutnya dicor bagian atasnya. Hal ini dapat mereduksi waktu karena tidak dibutuhkan pekerjaan bekisting dan pembesian di lokasi, juga dapat mereduksi biaya dan limbah karena berkurangnya penggunaan kayu dan *plywood* sebagai material bekisting.

Berikut gambaran bagaimana proses pekerjaan metode *precast half slab*:



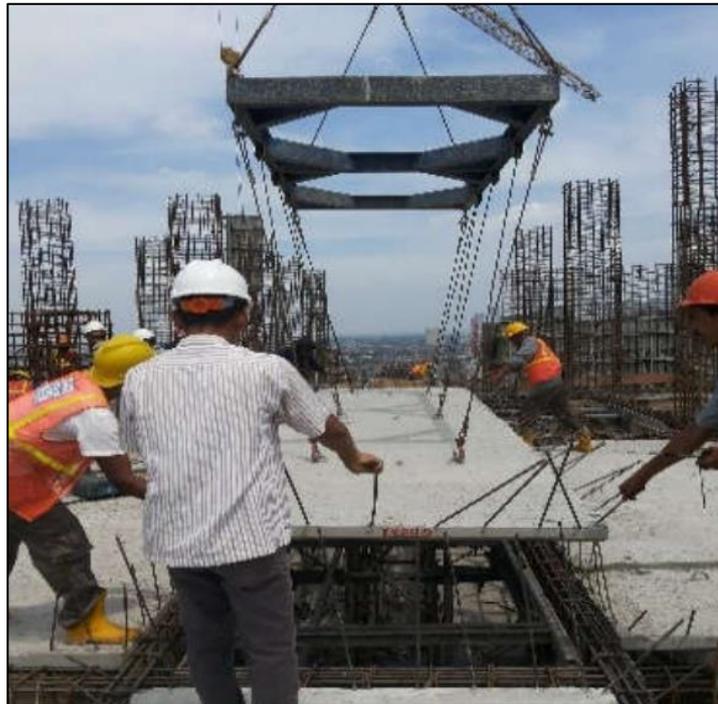
Gambar 2. 1. Perakitan Cetakan Modul *Half Slab* dan Fabrikasi Tulangan
Sumber : SIBIMA Konstruksi (2019)



Gambar 2. 2. Pengecoran *Precast Half Slab*
Sumber : SIBIMA Konstruksi (2019)



Gambar 2. 3. Pembongkaran Bekisting *Precast Half Slab* dan Pengangkatan *Precast Half Slab* ke *Stockyard*
Sumber : SIBIMA Konstruksi (2019)



Gambar 2. 4. Pengangkatan *Precast Half Slab* dari *Stockyard* ke Lokasi Pengecoran.
Sumber : SIBIMA Konstruksi (2019)



Gambar 2. 5. Perakitan Tulangan Atas Pelat
Sumber : SIBIMA Konstruksi (2019)



Gambar 2. 6. Pengecoran *Cast In Place*
Sumber : SIBIMA Konstruksi (2019)

3. Metode *Full Precast*

Pada metode *full precast* ini, sistem pengerjaan pelat lantai dengan seluruh komponen-komponennya menggunakan beton pracetak. Beton pracetak merupakan teknologi konstruksi struktur beton dengan komponen-komponen penyusun lainnya yang dicetak terlebih dahulu di suatu lokasi khusus (*off site fabrication*), sesekali komponen-komponen tersebut disatukan dan disusun terlebih dahulu (*pre-assembly*), selanjutnya dipasang di tempat (*installation*). Maka dari itu metode pracetak ini akan berbeda dengan konstruksi monolit, apalagi pada aspek perencanaan yang ditentukan oleh metode pelaksanaan dari penyatuan, pemasangan, fabrikasi, serta ditentukan juga oleh teknis perilaku metode pracetak dalam hal aturan penyambungan antar komponen join (Abduh, 2007).

Wahyudi dan Hanggoro (2010) menjelaskan bahwa struktur elemen pracetak memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan struktur konvensional, antara lain:

Kelebihan beton *precast*:

- a. Penyederhanaan pelaksanaan konstruksi.
- b. Waktu pelaksanaan yang cepat.
- c. Penggunaan material yang optimum serta mutu bahan yang baik.
- d. Penggunaan cetakan yang berulang-ulang.
- e. Penyelesaian finishing mudah.
- f. Tidak dibutuhkan lahan proyek yang luas, mengurangi kebisingan, lebih bersih dan ramah lingkungan.

Kelemahan beton *precast*:

- a. Tidak ekonomis bagi produksi yang jumlahnya sedikit.
- b. Panjang dan bentuk elemen pracetak yang terbatas, sesuai dengan kapasitas alat angkat dan alat angkut.
- c. Diperlukan ruang yang cukup untuk pekerja dalam mengerjakan sambungan pada beton pracetak.
- d. Memerlukan lahan yang besar untuk pabrikasi dan penimbunan.
- e. Hanya dapat dilaksanakan di daerah yang sudah tersedia peralatan untuk handling dan erection.
- f. Jarak maksimum transportasi yang ekonomis dengan menggunakan truk adalah antara 150 sampai 350 km, tetapi ini juga tergantung dari tipe produknya. Sedangkan untuk angkutan laut, jarak maksimum transportasi dapat sampai diatas 1000 km.
- g. Di tempat yang sering timbul gempa, konstruksi beton pracetak cukup berbahaya pada daerah sambungannya, sehingga masalah sambungan merupakan persoalan yang utama pada perencanaan beton pracetak.

Metode ini dapat dikatakan sebagai metode yang pengerjaannya paling cepat. Namun, perlu diperhatikan beberapa hal yaitu transportasi beton pracetak ke lokasi proyek, sambungan beton pracetak, kekuatan alat angkat yang mana kuat angkat ujung *tower crane* harus lebih besar dari total beton *precast*.

4. Metode Bondek

Menurut Ahadi (2013), pengertian dari metode bondek adalah sistem pelat yang mengganti tulangan bawah dengan pelat bondek sehingga berfungsi sebagai

bekisting, selanjutnya dengan melakukan perakitan tulangan bagian atas yang diakhiri dengan pengecoran struktur bagian atas pelat lantai. Perubahan tulangan bawah dengan pelat bondek ini diharapkan mampu mengirit pemakaian bekisting dan besi tulangan.

Kelebihan pelat lantai metode bondek:

- a. Hemat penggunaan material bekisting, karena pelat bondek berperan sebagai bekisting.
- b. Tidak memerlukan besi tulangan bagian bawah karena fungsinya sudah digantikan oleh bondek.
- c. Pengerjaannya lebih cepat dibanding dengan metode konvensional.
- d. Area bawah pelat lantai terlihat lebih rapi.
- e. Pelat bondek anti karat.
- f. Pelat bondek tergolong aman jika terkena kebakaran.
- g. Tidak memerlukan banyak tenaga kerja pada proses pemasangannya.

Kekurangan pelat lantai metode bondek:

- a. Tidak bisa diaplikasikan pada sisi tepi gedung (kantilever).
- b. Diperlukan keahlian khusus dalam pemasangan untuk menghindari kemungkinan material bondek yang terbuang.
- c. Biaya yang terpengaruh dengan perkembangan harga baja.
- d. Aplikasi sambungan antar sisi bondek harus menggunakan las listrik untuk menguatkan sambungan.

2.2 Biaya Konstruksi

2.2.1 Pengertian Biaya Konstruksi

Biaya konstruksi merupakan besaran biaya yang dikeluarkan untuk pengerjaan suatu proyek. Kebijakan biaya konstruksi biasanya dipengaruhi oleh status finansial perusahaan yang terkait. Apabila kondisi keuangan perusahaan tidak mampu menyokong kegiatan pelaksanaan proyek, maka bisa digunakan rujukan menurut Ariyanto (2003), yaitu:

- a. Melakukan peminjaman kepada lembaga keuangan atau bank untuk tujuan pembiayaan secara tunai sehingga dapat menekan biaya, tapi perlu diingat bahwa nantinya kita harus membayar bunga pinjaman.
- b. Menghindari peminjaman uang, tapi memakai kebijakan kredit barang atau jasa yang diperlukan. Berdasarkan cara ini kita akan terhindar dari bunga pinjaman, tapi harga yang didapat lebih tinggi jika dibandingkan dengan cara tunai.

Memperhitungkan biaya proyek sangat penting dilakukan guna mengendalikan sumber daya yang ada mengingat sumber daya yang semakin terbatas. Maka dari itu seorang *cost engineer* mempunyai dua peran yaitu, memperkirakan biaya proyek dan mengendalikan (mengontrol) realisasi biaya sesuai dengan batasan-batasan yang ada pada estimasi.

Estimasi biaya konstruksi yaitu perkiraan biaya kegiatan atau pekerjaan yang bersumber pada berbagai komponen konstruksinya. Contohnya pada biaya konstruksi gedung yang merupakan penjumlahan dari biaya untuk komponen-

komponen: pondasi, pekerjaan struktur beton (kolom, balok dan lantai), plafond, lantai dan kelengkapan lainnya.

2.2.2 Jenis – Jenis Biaya

Menurut Widyatmoko (2008), biaya dibagi menjadi dua yaitu:

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang timbul dan berhubungan langsung dengan aktivitas proyek yang sedang berjalan. Biaya langsung meliputi biaya bahan dan material, biaya upah, biaya alat, dan biaya sub-kontraktor.

2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek, tetapi tidak berhubungan langsung dengan kegiatan yang bersangkutan dan dihitung pada awal proyek sampai akhir proyek. Bila pelaksanaan akhir proyek mundur dari waktu yang sudah direncanakan maka biaya yang tidak langsung ini akan menjadi besar, sedangkan jumlah pekerjaan dan nilai kontrak tetap, sehingga keuntungan kontraktor akan berkurang bahkan untuk kondisi tertentu akan mengalami kerugian. Biaya tidak langsung meliputi biaya *overhead* (biaya operasional), gaji pegawai, biaya tak terduga, keuntungan.

2.2.3 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya (RAB) merupakan jumlah biaya yang diperkirakan dalam pelaksanaan proyek yang dihitung berdasarkan volume dari setiap item/sub pekerjaan pada bestek atau gambar. RAB diusulkan oleh kontraktor sewaktu terjadi penawaran dan dijadikan patokan bagi kontraktor untuk mengajukan penawaran. Disamping tergantung pada volume pekerjaan, biaya ini

juga sangat tergantung pada karyawan dan upah tenaga kerja, harga material yang diperlukan, serta jasa kontraktor dan pajak. Maksud dan tujuan dari perhitungan RAB bangunan ini yaitu untuk mengetahui biaya-biaya yang diperlukan suatu bangunan yang dengan diketahuinya biaya ini diharapkan bangunan tersebut dapat terealisasi sesuai dengan yang direncanakan.

Tahapan-tahapan harus dilakukan untuk menyusun anggaran biaya adalah sebagai berikut (Ervianto, 2003) :

1. Melakukan pengumpulan data tentang jenis, harga serta kemampuan pasar menyediakan bahan/material konstruksi.
2. Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek atau upah pekerja pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek.
3. Melakukan perhitungan analisis bahan dan upah dengan menggunakan analisis yang diyakini baik oleh si pembuat anggaran.
4. Melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan dengan memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan kuantitas pekerjaan.
5. Membuat rekapitulasi.

Biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$\text{RAB} = \sum (\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}).$$

Menurut Ibrahim (2001), volume suatu pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan. Maka dari itu, volume

pekerjaan bukanlah volume (isi sesungguhnya), tetapi jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu satuan. Pada penelitian ini volume pekerjaan berdasarkan data proyek yang diperoleh (*owner estimate*).

Harga satuan pekerjaan digunakan sebagai acuan awal perhitungan rencana anggaran biaya bangunan yang padanya terkandung angka yang menyatakan tenaga kerja, jumlah material, dan biaya persatuan pekerjaan. Harga satuan pekerjaan adalah harga suatu pekerjaan tertentu per satuan tertentu berdasarkan rincian unsur-unsur bahan, tenaga kerja, dan peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan yang terkait.

Ibrahim (2001) menjelaskan bahwa harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga upah tenaga kerja dan bahan berlandaskan pada perhitungan analisis. Secara umum dapat disimpulkan menjadi:

Harga Satuan Pekerjaan = H. S. Bahan + H. S. Upah + H. S. Alat.

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standar pengupahan pekerja dan harga sewa/beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Pada penelitian ini, analisa harga satuan pekerjaan berpedoman pada AHSP SNI 2016 dan kombinasi hitungan lapangan yang mana ada kaitannya dengan jumlah tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja pada metode konvensional berdasarkan hasil wawancara dengan tim lapangan pada proyek yang diteliti, sedangkan pada metode *precast half slab* jumlah tenaganya berdasarkan hasil penelitian Muhadi (2016) yang dituangkan pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Acuan Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan *Precast Half Slab*

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)
1	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
2	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	3
3	Pekerjaan Pengecoran	7

Sumber : Muhadi (2016)

Pada AHSP yang digunakan, khusus pada indeks tenaga kerja disesuaikan kembali berdasarkan data jumlah tenaga kerja yang diperoleh. Secara umum rumus nilai indeks tenaga kerja yaitu :

Nilai Indeks Tenaga Kerja = Jumlah Orang / Volume Pekerjaan.

2.3 Waktu Pelaksanaan Proyek

2.3.1 Pengertian Waktu Pelaksanaan Proyek

Waktu pelaksanaan proyek adalah sejumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pembangunan suatu proyek mulai dari tahap persiapan hingga selesai. Waktu atau jadwal merupakan salah satu sasaran utama dari proyek. Keterlambatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian antara lain penambahan biaya, denda akibat keterlambatan, kehilangan kesempatan produk yang dihasilkan memasuki pasaran, yang semuanya akan mempengaruhi pada biaya proyek keseluruhan dan berpengaruh langsung pada arus kas proyek tersebut (Hermawan dkk, 2007).

Dibutuhkan laporan progress harian/ minggun/ bulanan untuk melaporkan hasil pekerjaan dan waktu penyelesaian untuk setiap item pekerjaan proyek. Dan dibandingkan dengan waktu penyelesaian rencana agar waktu penyelesaian dapat terkontrol setiap periodenya (Messah, 2013).

2.3.2 Time Schedule

Time Schedule adalah fase menerjemahkan suatu perencanaan proyek ke dalam suatu diagram – diagram yang sesuai dengan skala waktu guna menentukan kapan aktivitas – aktivitas dimulai, ditunda, dan diselesaikan sehingga pengendalian sumber – sumber daya akan disesuaikan dengan waktunya. Waktu pelaksanaan pekerjaan merupakan jangka waktu pelaksanaan dari seluruh kegiatan yang dihitung dari permulaan kegiatan hingga seluruh kegiatan berakhir.

Pada penelitian ini, penjadwalan (*time schedule*) berkaitan dengan durasi pekerjaan pada masing-masing metode pekerjaan. Durasi pekerjaan pada metode konvensional berdasarkan hasil wawancara dengan tim lapangan pada proyek yang diteliti, sedangkan pada metode *precast half slab* durasi pekerjaannya berdasarkan hasil penelitian Muhadi (2016) yang dituangkan pada tabel 2.2. Penjadwalan biasanya dibuat dalam durasi harian, mingguan, atau bulanan (konversi dari kebutuhan hari kerja).

Tabel 2. 2. Acuan Durasi Pekerjaan *Precast Half Slab*

No	Uraian Pekerjaan	Waktu (Hari)
1	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
2	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	4
3	Pekerjaan Pengecoran	4

Sumber : Muhadi (2016)

2.4 Penelitian Terdahulu

Untuk dapat menentukan judul dalam tugas akhir ini, penulis membutuhkan referensi penelitian terdahulu. Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai referensi bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu :

1. Hasil Penelitian Muhadi (2016).

Penelitian Muhadi (2016) berjudul “Analisis Metode *Precast Half Slab* Pada Proyek X”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan penggunaan bekisting *precast half slab* dengan yang menggunakan bekisting konvensional ditinjau dari aspek biaya, waktu, dan tahap pelaksanaan. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metode studi literatur, metode observasi, metode wawancara, dan metode analisa harga satuan.

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan penggunaan bekisting *precast half slab* pada bangunan proyek X mampu mengurangi biaya seluruhnya sebesar Rp. 1.924.338.186,24 atau $\pm 22,07\%$ dan mampu mengurangi waktu pelaksanaan pekerjaan 26 hari kalender atau sekitar 9,10% terhadap waktu total pelaksanaan pekerjaan.

2. Hasil Penelitian Aldyan (2019).

Penelitian Aldyan (2019) berjudul “Perbandingan Biaya Pada Pelat Beton Metode Konvensional Dan *Precast Half Slab* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung SBSN Fakultas Tarbiyah Keguruan Institut Agama Islam Negeri)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan biaya antara pelaksanaan pelat metode konvensional dan *precast half slab* pada proyek yang bersangkutan. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metode studi literatur, metode observasi, metode wawancara, dan metode analisa harga satuan.

Berdasarkan penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan yaitu, pada pekerjaan balok dan pelat metode pelat konvensional membutuhkan biaya sebesar Rp 2.585.660.123,55 dan metode *precast half slab* membutuhkan biaya sebesar

Rp 3.005.274.783,93 dengan selisih biaya sebesar Rp 419.614.660,38. Metode konvensional lebih murah dibandingkan metode *precast half slab*.

3. Hasil Penelitian Mahendra (2020).

Penelitian Mahendra (2020) berjudul “Analisis Perbandingan Pelat Sistem Konvensional Dan *Precast Half Slab* Ditinjau Dari Segi Waktu Dan Biaya (Studi Kasus : Proyek Lanjutan Pekerjaan Aksesibilitas Bandara Soekarno – Hatta)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode manakah yang lebih menguntungkan antara metode pelat lantai konvensional dengan metode *precast half slab* dilihat dari segi biaya dan waktu. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metode studi literatur, metode observasi, metode wawancara, dan metode analisa harga satuan.

Berdasarkan penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu : Perbandingan waktu metode *precast half slab* menghabiskan waktu 172 hari sedangkan metode konvensional menghabiskan waktu 302 hari. Dalam segi biaya, metode konvensional menghabiskan biaya sebesar Rp. 34.210.188.984,40, sedangkan biaya yang dihabiskan oleh metode *precast half slab* sebesar Rp. 30.372.047.614,10. Dilihat dari segi biaya, metode yang lebih menguntungkan adalah metode *precast half slab* dengan selisih biaya Rp. 3.838.141.370,30. dibandingkan dengan metode konvensional. Dalam segi waktu, durasi yang lebih memakan waktu lebih sedikit adalah metode *precast half slab* dengan selisih waktu diantara kedua metode tersebut adalah 130 hari. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode pekerjaan *slab* yang lebih efisien untuk digunakan pada Proyek Lanjutan Aksesibilitas Bandara Soekarno – Hatta adalah metode *precast half slab*.

Tabel 2. 3. Perbedaan Penelitian

No	Penulis	Tahun	Judul	Variabel		Metode Konvensional				Metode <i>Precast Half Slab</i>				
						Biaya		Waktu		Biaya		Waktu		
				Biaya	Waktu	AHSP SNI	RAB	Time Schedule	PDM	AHSP SNI	RAB	Time Schedule	PDM	
1.	Rosyid Ambar Muhadi	2016	Analisis Metode <i>Precast Half Slab</i> Pada Proyek X.			-				-				-
2.	Tomy Agsa Aldyan	2019	Perbandingan Biaya Pada Pelat Beton Metode Konvensional Dan <i>Precast Half Slab</i> (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung SBSN Fakultas Tarbiyah Keguruan Institut Agama Islam Negeri).		-	-		-	-	-		-	-	-
3.	Tubagus Ian Reza Mahendra	2020	Analisis Perbandingan Pelat Sistem Konvensional Dan <i>Precast Half Slab</i> Ditinjau Dari Segi Waktu Dan Biaya (Studi Kasus : Proyek Lanjutan Pekerjaan Aksesibilitas Bandara Soekarno – Hatta).			-		-		-		-		-
4.	Ilham Riyadi	2022	Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem <i>Precast Half Slab</i> Dalam Segi Waktu Dan Biaya (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi).							-				-

Sumber : Data Olahan (2022)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Dibutuhkannya suatu metodologi penelitian agar penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan benar. Pada bab ini akan mengkaji mengenai metodologi penelitian yang akan diterapkan. Mengenai tugas akhir ini termasuk kedalam penelitian kuantitatif beserta metode studi kasus.

Menurut Sugiono (2008), metode kuantitatif adalah pendekatan ilmiah yang memandang suatu realitas itu dapat diklasifikasikan, konkrit, teramati dan terukur, hubungan variabelnya bersifat sebab akibat dimana data penelitiannya berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik.

Menurut Creswell (1988), studi kasus merupakan penelitian yang mengeksplorasi suatu sistem yang terikat atau sebuah kasus (atau bisa jadi beberapa kasus) yang terjadi selama kurun waktu tertentu melalui pengumpulan data yang mendalam dan terperinci dari berbagai sumber informasi yang dapat dipercaya kebenarannya. Pengumpulan informasi dalam studi kasus menurut Creswell dapat dilakukan dengan melakukan wawancara pada informan, observasi lapangan langsung, serta berbagai dokumen serta laporan yang sudah ada sebelumnya dan bahan materi berbentuk audiovisual.

3.2 Data – Data Proyek

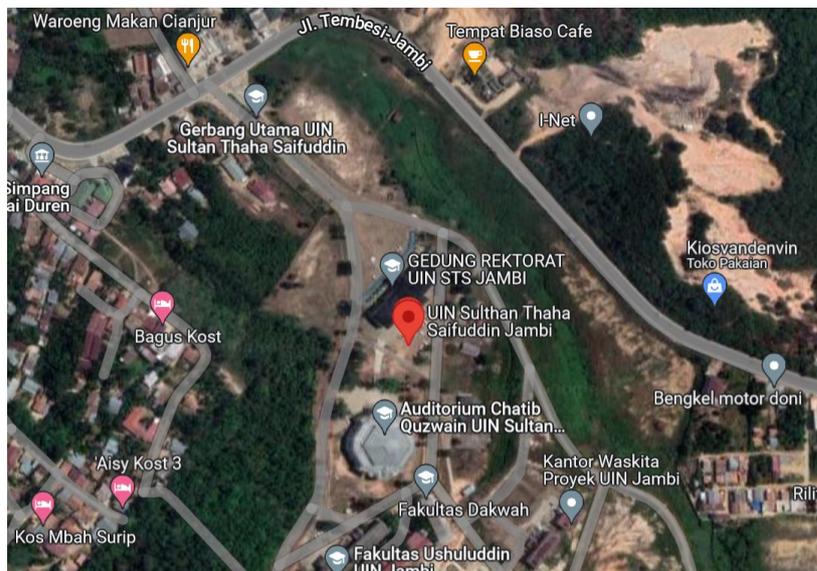
Proyek yang dijadikan objek studi kasus pada penelitian tugas akhir ini adalah Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi, berikut adalah data - data proyek tersebut:

a). Data Umum Proyek

Nama Proyek : Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi.

Nilai Proyek : Rp 435.849.300.000,- (Nilai Keseluruhan Proyek Pembangunan Sarana Dan Prasarana Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi).

Lokasi Proyek : Simpang Sungai Duren, Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi – Jambi.



Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian
Sumber : *Google Maps* (2022)

Pihak-pihak yang terlibat

Pemberi Tugas : Kementerian Agama Republik Indonesia

Konsultan Perencana : PT. Deta Decon

Konsultan Manajemen : PT. Kanta Karya Utama

Kontraktor Pelaksana : PT. Waskita Karya (Persero) Tbk

b). Data Teknik Proyek

Data – Data Struktur Bangunan

1. Jenis bangunan : Bangunan bertingkat
2. Konstruksi bangunan : Struktur beton bertulang K-350
3. Konstruksi atap : Struktur Baja
4. Tinggi bangunan
 - Elevasi lantai 1 : ± 0.00 m
 - Elevasi lantai 2 : + 04.50 m
 - Elevasi lantai 3 : + 08.50 m
 - Elevasi lantai 4 : + 12.50 m
 - Elevasi lantai 5 : + 16.50 m
 - Elevasi lantai 6 : + 20.50 m
 - Elevasi lantai Atap : + 24.50 m
5. Pondasi yang digunakan yaitu pondasi Bored Pile Ø 600 mm.

3.3 Jenis Data Penelitian

Arikunto (2002) mengatakan bahwa data adalah segala angka dan fakta yang bisa menjadi bahan untuk membentuk suatu informasi. Sedangkan pengertian dari informasi itu sendiri yaitu hasil pengolahan data yang digunakan untuk suatu kepentingan.

Pada tahap ini, akan dilakukan pengumpulan data pelaksanaan yang dibutuhkan selama proses penelitian. Berdasarkan sumbernya, data penelitian dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data asli atau data baru yang memiliki sifat *up to date*. Untuk mendapatkan data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung.

Data-data yang diperoleh antara lain:

1) Hasil wawancara bersama tim lapangan.

Wawancara yang dilakukan mengenai pekerjaan struktur dari proyek tersebut, terutama pada pekerjaan pelat lantai baik dari segi metode pekerjaan maupun hal lainnya yang dapat menyokong dalam penelitian ini.

2) Hasil diskusi bersama tim *engineering*.

Diskusi yang dilakukan berupa pemilihan gedung yang cocok untuk dijadikan objek pada penelitian ini, juga penjelasan mengenai isi dari data-data proyek yang diperoleh.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada. Data sekunder tersebut diperoleh dari literatur-literatur yang terkait dan juga dari data-data proyek yang menjadi objek penelitian.

Data-data yang diperoleh antara lain:

1) Gambar rencana pekerjaan proyek.

Gambar rencana yang diperoleh berupa gambar rencana pekerjaan pelat lantai pada proyek yang ditinjau.

2) *Owner estimate*.

Data *owner estimate* ini berisi data berupa volume pekerjaan, AHSP, dan RAB sesuai dengan proyek yang bersangkutan.

3) Data-data proyek.

Data-data yang diperoleh berupa data umum dan data teknik pada proyek yang terkait.

3.4 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

a. Studi Literatur

Pada studi literatur ini, penulis mempelajari dan mencari beberapa referensi yang mengkaji mengenai sistem pengerjaan pelat lantai.

b. Metode Observasi

Pada metode observasi ini, penulis langsung meninjau ke lokasi yang bersangkutan (sewaktu PKL di Proyek *Springwood Residence Apartment*, Tangerang-Banten) terkait metode pekerjaan *precast halfslab* guna pengambilan bahan atau data yang menunjang. Untuk Pengambilan data proyek pada tugas akhir ini, penulis meminta langsung kepada Tenaga Ahli Konsultan MK di Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi.

c. Metode Wawancara

Pada metode wawancara ini, penulis melakukan diskusi maupun tanya jawab dengan pihak yang terkait mengenai perbedaan metode pekerjaan pelat

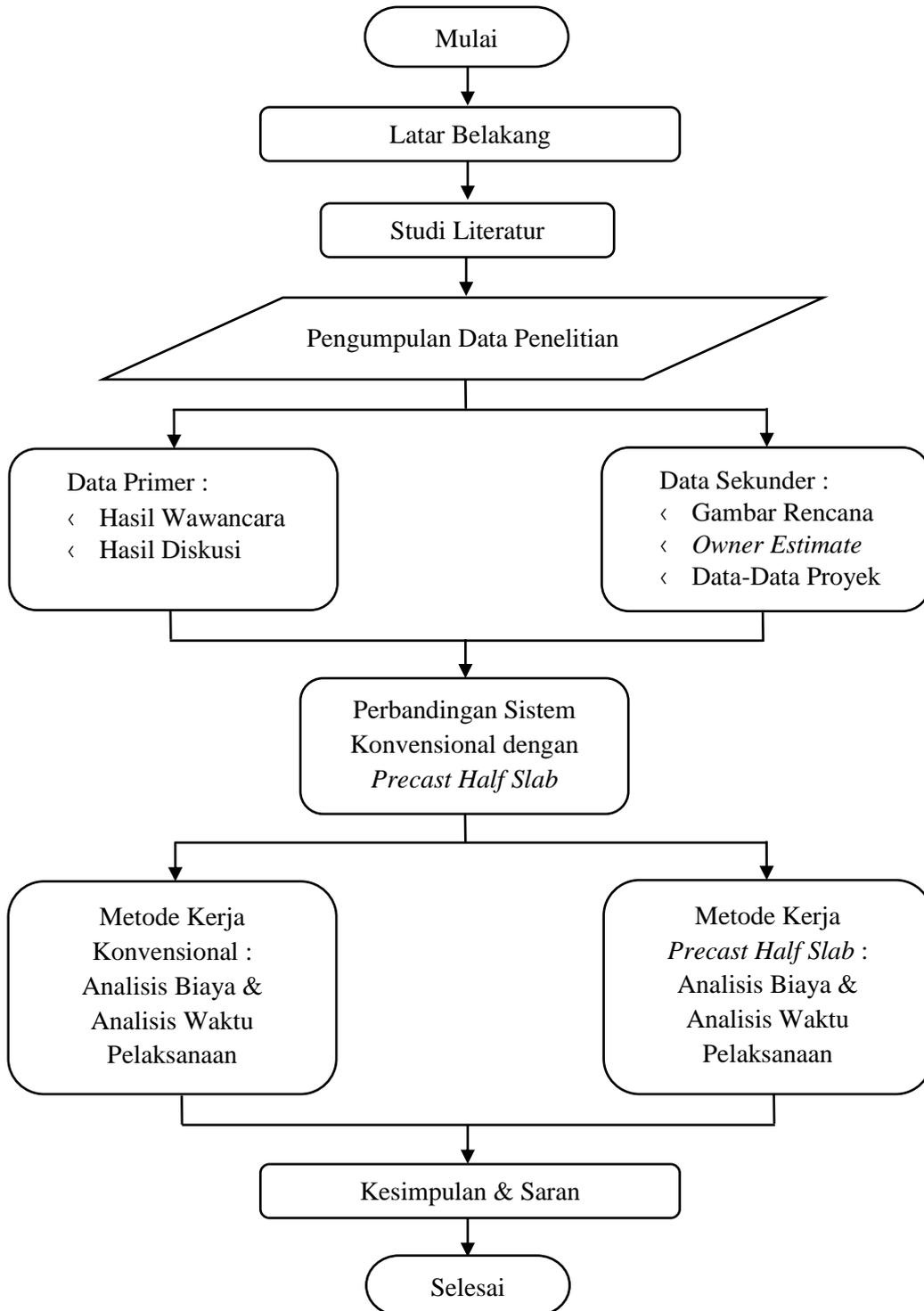
lantai konvensional dengan *precast half slab* (sewaktu PKL di Proyek *Springwood Residence Apartment*, Tangerang-Banten).

3.5 Proses Penelitian

Pada penelitian ini akan dipakai beberapa data untuk menyokong hasil penelitian. Data yang dipakai yaitu data sekunder berupa data proyek dan literatur. Proses yang dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini yaitu sebagai:

- a. Menentukan pekerjaan-pekerjaan yang tergolong kedalam pekerjaan struktur pelat lantai.
- b. Menghitung harga satuan pekerjaan dari masing-masing pekerjaan berdasarkan standar satuan harga pemerintah Provinsi Jambi 2022, dan analisa harga satuan pekerjaan berpedoman pada AHSP SNI 2016 dan kombinasi hitungan lapangan. Perhitungan dengan cara mengalikan koefisien dengan harga satuan dasar untuk mendapatkan jumlah, kemudian jumlah diakumulasikan sehingga didapatkan harga satuan pekerjaan.
- c. Menghitung jumlah biaya pekerjaan struktur pelat lantai dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan. Volume pekerjaan berdasarkan data yang diperoleh (*owner estimate*).
- d. Menghitung perbandingan biaya dari pekerjaan struktur pelat lantai antara sistem konvensional dengan sistem *precast half slab*.
- e. Berdasarkan hasil wawancara dan hasil penelitian terdahulu, maka dapat diketahui berapa kebutuhan hari kerja pada masing-masing metode pekerjaan tersebut yang selanjutnya akan dicantumkan pada *time schedule*.

3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 2. Diagram Alir Penelitian
Sumber : Data Olahan (2022)

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Biaya Pekerjaan

Pada analisa biaya pekerjaan ini, tahap awalnya yaitu dengan menghitung volume pekerjaan, penentuan harga satuan pekerjaan, menganalisa harga satuan pekerjaan, hingga pada akhirnya menghitung rencana anggaran biaya dari masing-masing metode pekerjaan.

4.1.1 Volume Pekerjaan

Berdasarkan data *owner estimate*, diperoleh rekapitulasi volume pekerjaan sebagai berikut :

Tabel 4. 1. Rekapitulasi Volume Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN
1	PELAT LANTAI 2		
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²
	2. Baja tulangan lantai	6,917.52	Kg
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³
2	PELAT LANTAI 3		
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²
	2. Baja tulangan lantai	6,917.52	Kg
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³
3	PELAT LANTAI 4		
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²
	2. Baja tulangan lantai	6,917.52	Kg
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³

Sumber : PT. Kanta Karya Utama (2017)

Sesuai dengan batasan masalah sebelumnya, penelitian ini hanya meninjau pekerjaan pelat lantai dari lantai 2, 3, dan 4.

4.1.2 Harga Satuan Upah, Bahan, Dan Alat

Harga satuan upah dan bahan yang digunakan mengacu pada standar satuan harga pemerintah Provinsi Jambi 2022. Harga satuan upah dan bahan yang digunakan dituangkan pada table 4.2.

Tabel 4. 2. Daftar Harga Satuan Upah, Bahan, dan Alat

NO	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN 2022 (Rp)
I	DAFTAR HARGA SATUAN UPAH TAHUN 2022		
	Mandor	Hari	Rp 191,664.00
	Kepala Tukang Kayu	Hari	Rp 202,312.00
	Kepala Tukang Batu	Hari	Rp 202,312.00
	Kepala Tukang Besi	Hari	Rp 202,312.00
	Tukang Kayu	Hari	Rp 193,523.00
	Tukang Batu	Hari	Rp 193,523.00
	Tukang Besi	Hari	Rp 193,523.00
	Pekerja	Hari	Rp 152,128.00
II	BIAYA SEWA PERALATAN PER-JAM KERJA		
	Concrete Vibrator	Jam	Rp 69,000.00
	Tower Crane 10-15 Ton	Jam	Rp 632,231.00
III	BETON READY MIX		
	Beton K 350	M ³	Rp 1,020,000.00
IV	BAHAN KAYU		
	Kayu Bekisting	M ³	Rp 1,900,000.00
	Kayu Dolken 7-10	Btg	Rp 25,000.00
	Minyak Bekisting	Ltr	Rp 12,000.00
V	BAHAN PLYWOOD		
	Tebal 9 mm	Lbr	Rp 133,000.00
VI	BAHAN BESI DAN KAWAT		
	Kawat Beton	Kg	Rp 24,200.00
	Bahan Besi : Besi Beton (Ulir)	Kg	Rp 14,600.00
	Bahan Paku : (2 - 5)"	Kg	Rp 20,000.00

Sumber : Standar Satuan Harga Pemerintah Provinsi Jambi (2022)

4.1.3 Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Jumlah tenaga kerja pekerjaan pelat lantai konvensional berdasarkan hasil wawancara dengan tim lapangan pada proyek yang diteliti. Adapun jumlah tenaga kerja pekerjaan pelat lantai konvensional disajikan pada table 4.3.

Tabel 4. 3. Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)
1	Pekerjaan Pelat Lantai 2	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	21
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	20
	Pekerjaan Beton K350	12
2	Pekerjaan Pelat Lantai 3	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	25
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	20
	Pekerjaan Beton K350	12
3	Pekerjaan Pelat Lantai 4	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	25
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	20
	Pekerjaan Beton K350	12

Sumber : Hasil Wawancara (2022)

4.1.4 Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan *Precast Half Slab*

Pada penelitian ini, untuk jumlah tenaga kerja pekerjaan yang digunakan pada metode *precast half slab* berdasarkan hasil penelitian Muhadi (2016). Jumlah tenaga kerja pekerjaan *precast half slab* dapat dilihat pada table 4.4.

Tabel 4. 4. Jumlah Tenaga Kerja Pekerjaan *Precast Half Slab*

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)
1	Pekerjaan Pelat Lantai 2	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	3
	Pekerjaan Beton K350	7
2	Pekerjaan Pelat Lantai 3	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	3
	Pekerjaan Beton K350	7
3	Pekerjaan Pelat Lantai 4	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	3
	Pekerjaan Beton K350	7

Sumber : Muhadi (2016)

4.1.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan berpedoman pada AHSP SNI 2016 dan kombinasi hitungan lapangan. Khusus pada indeks tenaga kerja disesuaikan kembali berdasarkan data jumlah tenaga kerja yang diperoleh. Berikut Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang digunakan pada pekerjaan yang terkait :

Tabel 4. 5. Analisa Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Konvensional

NO	INDEKS	SATUAN	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)		TOTAL HARGA (Rp)
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH	
A. PEKERJAAN PEMBESIAN								
1	1 Kg Pembesian Dengan Besi Ulir							
			1. Bahan					
	1.0500	Kg	a. Besi Beton Ulir	Rp 14,600.00		Rp 15,330.00		
	0.0150	Kg	b. Kawat Beton	Rp 24,200.00		Rp 363.00		
					Jumlah	Rp 15,693.00		
			2. Tenaga					
	0.0013	OH	a. Pekerja		Rp 152,128.00		Rp 197.93	
	0.0012	OH	b. Tukang Besi		Rp 193,523.00		Rp 223.81	
	0.0003	OH	c. Kepala Tukang		Rp 202,312.00		Rp 58.49	
	0.00014	OH	d. Mandor		Rp 191,664.00		Rp 27.71	
						Jumlah	Rp 507.93	
			Jumlah Harga					Rp 16,200.93
			Overhead 10 %					Rp 1,620.09
			Harga Satuan					Rp 17,821.02

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.5 di atas, nilai indeks tenaga kerja diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Jumlah tenaga kerja pekerjaan pembesian pelat lantai konvensional berdasarkan tabel 4.3 = 20 Orang.

Pembagian tenaga kerja :

Pekerja = 9 Orang, Tukang Besi = 8 Orang, Kepala Tukang = 2 Orang, Mandor = 1 Orang.

Volume pekerjaan = 6917,52 Kg.

Rumus Nilai Indeks = Jumlah Orang / Volume pekerjaan.

Indeks Pekerja = $9 / 6917,52 = 0,0013$.

Indeks Tukang Besi = $8 / 6917,52 = 0,0012$.

Indeks Kepala Tukang = $2 / 6917,52 = 0,0003$.

Indeks Mandor = $1 / 6917,52 = 0,00014$.

Tabel 4. 6. Analisa Pekerjaan Beton Pelat Lantai Konvensional

NO	INDEKS	SATUAN	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)		TOTAL HARGA (Rp)
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH	
B. PEKERJAAN BETON								
2	1 M3 Beton Ready Mix K 350							
			1. Bahan					
	1.0200	M ³	a. Beton Ready Mix K 350	Rp 1,020,000.00		Rp 1,040,400.00		
					Jumlah	Rp 1,040,400.00		
			2. Alat					
	0.0840	Jam	a. Vibrator	Rp 69,000.00		Rp 5,796.00		
	0.0840	Jam	b. Tower Crane 10-15 Ton	Rp 632,231.00		Rp 53,107.40		
					Jumlah	Rp 58,903.40		
			3. Tenaga					
	0.0821	OH	a. Pekerja		Rp 152,128.00		Rp 12,491.27	
	0.0205	OH	b. Tukang Batu		Rp 193,523.00		Rp 3,972.55	
	0.0103	OH	c. Kepala Tukang		Rp 202,312.00		Rp 2,076.49	
	0.0103	OH	d. Mandor		Rp 191,664.00		Rp 1,967.20	
						Jumlah	Rp 20,507.50	
				Jumlah Harga			Rp 1,119,810.91	
				Overhead 10 %			Rp 111,981.09	
				Harga Satuan			Rp 1,231,792.00	

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.6 di atas, nilai indeks tenaga kerja diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Jumlah tenaga kerja pekerjaan beton pelat lantai konvensional berdasarkan tabel 4.3 = 12 Orang.

Pembagian tenaga kerja :

Pekerja = 8 Orang, Tukang Batu = 2 Orang, Kepala Tukang = 1 Orang, Mandor = 1 Orang.

Volume pekerjaan = 97,43 M³.

Rumus Nilai Indeks = Jumlah Orang / Volume pekerjaan.

Indeks Pekerja = 8 / 97,43 = 0,0821.

Indeks Tukang Batu = 2 / 97,43 = 0,0205.

Indeks Kepala Tukang = 1 / 97,43 = 0,0103.

Indeks Mandor = 1 / 97,43 = 0,0103.

Tabel 4. 7. Analisa Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai Konvensional (Lantai 2)

NO	INDEKS	SATUAN	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)		TOTAL HARGA (Rp)	
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH		
C. PEKERJAAN BEKISTING									
3	Pasang Bekisting Pelat Lantai / M2 (Lantai 2)								
	1. Bahan								
	0.2200	Kg	a. Paku	Rp	20,000.00	Rp	4,400.00		
	0.2000	Ltr	b. Minyak Bekisting	Rp	12,000.00	Rp	2,400.00		
	0.0050	M ³	c. Kaso 5/7 cm	Rp	1,900,000.00	Rp	9,500.00		
	0.1280	Lbr	d. Plywood 9 mm	Rp	133,000.00	Rp	17,024.00		
					Jumlah	Rp	33,324.00		
	2. Tenaga								
	0.0173	OH	a. Pekerja	Rp	152,128.00		Rp	2,638.79	
	0.0080	OH	b. Tukang Kayu	Rp	193,523.00		Rp	1,549.30	
	0.0013	OH	c. Kepala Tukang	Rp	202,312.00		Rp	269.94	
	0.0013	OH	d. Mandor	Rp	191,664.00		Rp	255.74	
					Jumlah	Rp	4,713.76		
	3 x Pemakaian Bahan							Rp	11,108.00
Jumlah Harga							Rp	15,821.76	
Overhead 10 %							Rp	1,582.18	
Harga Satuan							Rp	17,403.94	

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.7 di atas, nilai indeks tenaga kerja diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Jumlah tenaga kerja pekerjaan bekisting pelat lantai konvensional berdasarkan tabel 4.3 = 21 Orang.

Pembagian tenaga kerja :

Pekerja = 13 Orang, Tukang Kayu = 6 Orang, Kepala Tukang = 1 Orang, Mandor = 1 Orang.

Volume pekerjaan = 749,46 M².

Rumus Nilai Indeks = Jumlah Orang / Volume pekerjaan.

Indeks Pekerja = 13 / 749,46 = 0,0173.

Indeks Tukang Kayu = 6 / 749,46 = 0,0080.

Indeks Kepala Tukang = 1 / 749,46 = 0,0013.

Indeks Mandor = 1 / 749,46 = 0,0013.

Tabel 4. 8. Analisa Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai Konvensional (Lantai 3&4)

NO	INDEKS	SATUAN	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)		TOTAL HARGA (Rp)		
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH			
C. PEKERJAAN BEKISTING										
4	Pasang Bekisting Pelat Lantai / M2 (Lantai 3&4)									
	1. Bahan									
	0.2200	Kg	a. Paku	Rp	20,000.00	Rp	4,400.00			
	0.2000	Ltr	b. Minyak Bekisting	Rp	12,000.00	Rp	2,400.00			
	0.0050	M ³	c. Kaso 5/7 cm	Rp	1,900,000.00	Rp	9,500.00			
	0.1280	Lbr	d. Plywood 9 mm	Rp	133,000.00	Rp	17,024.00			
	Jumlah						Rp	33,324.00		
	2. Tenaga									
	0.0200	OH	a. Pekerja	Rp	152,128.00	Rp	3,044.75			
	0.0107	OH	b. Tukang Kayu	Rp	193,523.00	Rp	2,065.73			
	0.0013	OH	c. Kepala Tukang	Rp	202,312.00	Rp	269.94			
	0.0013	OH	d. Mandor	Rp	191,664.00	Rp	255.74			
	Jumlah						Rp	5,636.16		
	3 x Pemakaian Bahan								Rp	11,108.00
	Jumlah Harga								Rp	16,744.16
Overhead 10 %								Rp	1,674.42	
Harga Satuan								Rp	18,418.58	

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.8 di atas, nilai indeks tenaga kerja diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Jumlah tenaga kerja pekerjaan bekisting pelat lantai konvensional berdasarkan tabel 4.3 = 25 Orang.

Pembagian tenaga kerja :

Pekerja = 15 Orang, Tukang Kayu = 8 Orang, Kepala Tukang = 1 Orang, Mandor = 1 Orang.

Volume pekerjaan = 749,46 M².

Rumus Nilai Indeks = Jumlah Orang / Volume pekerjaan.

Indeks Pekerja = 15 / 749,46 = 0,0200.

Indeks Tukang Kayu = 8 / 749,46 = 0,0107.

Indeks Kepala Tukang = 1 / 749,46 = 0,0013.

Indeks Mandor = 1 / 749,46 = 0,0013.

4.1.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan *Precast Half Slab*

Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan berpedoman pada AHSP SNI 2016 dan kombinasi hitungan lapangan. Khusus pada indeks tenaga kerja disesuaikan kembali berdasarkan data jumlah tenaga kerja yang diperoleh. Berikut Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang digunakan pada pekerjaan yang terkait :

Tabel 4. 9. Analisa Pekerjaan Pembesian *Precast Half Slab*

NO	INDEKS	SATUAN	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)		TOTAL HARGA (Rp)	
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH		
A. PEKERJAAN PEMBESIAN									
1	1 Kg Pembesian Dengan Besi Ulir								
	1. Bahan								
	1.0500	Kg	a. Besi Beton Ulir	Rp	14,600.00	Rp	15,330.00		
	0.0150	Kg	b. Kawat Beton	Rp	24,200.00	Rp	363.00		
					Jumlah	Rp	15,693.00		
	2. Tenaga								
	0.0003	OH	a. Pekerja	Rp	152,128.00	Rp	43.98		
	0.00014	OH	b. Tukang Besi	Rp	193,523.00	Rp	27.98		
	0.00014	OH	c. Kepala Tukang	Rp	202,312.00	Rp	29.25		
	0.00014	OH	d. Mandor	Rp	191,664.00	Rp	27.71		
					Jumlah	Rp	128.91		
	Jumlah Harga							Rp	15,821.91
	Overhead 10 %							Rp	1,582.19
Harga Satuan							Rp	17,404.10	

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.9 di atas, nilai indeks tenaga kerja diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Jumlah tenaga kerja pekerjaan pembesian *precast half slab* berdasarkan tabel 4.4 = 3 Orang.

Karena jumlah tenaga kerja yang diketahui hanya 3 orang, agar memudahkan perhitungan maka diasumsikan banyaknya kepala tukang dan mandor masing-masing sebanyak 1 orang (penambahan diluar jumlah tenaga kerja yang diketahui).

Pembagian tenaga kerja :

Pekerja = 2 Orang, Tukang Besi = 1 Orang, Kepala Tukang = 1 Orang,

Mandor = 1 Orang.

Volume pekerjaan = 6917,52 Kg.

Rumus Nilai Indeks = Jumlah Orang / Volume pekerjaan.

Indeks Pekerja = 2 / 6917,52 = 0,0003.

Indeks Tukang Besi = 1 / 6917,52 = 0,00014.

Indeks Kepala Tukang = 1 / 6917,52 = 0,00014.

Indeks Mandor = 1 / 6917,52 = 0,00014.

Tabel 4. 10. Analisa Pekerjaan Beton *Precast Half Slab*

NO	INDEKS	SATUAN	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)		TOTAL HARGA (Rp)
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH	
B. PEKERJAAN BETON								
2	1 M3 Beton Ready Mix K 350							
			1. Bahan					
	1.0200	M ³	a. Beton Ready Mix K 350	Rp 1.020.000.00		Rp 1.040.400.00		
					Jumlah	Rp 1.040.400.00		
			2. Alat					
	0.0840	M ³	a. Vibrator	Rp 69.000.00		Rp 5.796.00		
	0.0840	M ³	b. Tower Crane 10-15 Ton	Rp 632.231.00		Rp 53.107.40		
					Jumlah	Rp 58.903.40		
			3. Tenaga					
	0.0308	OH	a. Pekerja		Rp 152.128.00		Rp 4.684.22	
	0.0205	OH	b. Tukang Batu		Rp 193.523.00		Rp 3.972.55	
	0.0103	OH	c. Kepala Tukang		Rp 202.312.00		Rp 2.076.49	
	0.0103	OH	d. Mandor		Rp 191.664.00		Rp 1.967.20	
						Jumlah	Rp 12.700.46	
					Jumlah Harga		Rp 1.112.003.87	
					Overhead 10 %		Rp 111.200.39	
					Harga Satuan		Rp 1.223.204.25	

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.10 di atas, nilai indeks tenaga kerja diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Jumlah tenaga kerja pekerjaan beton *precast half slab* berdasarkan tabel 4.4 = 7 Orang.

Pembagian tenaga kerja :

Pekerja = 3 Orang, Tukang Batu = 2 Orang, Kepala Tukang = 1 Orang,

Mandor = 1 Orang.

Volume pekerjaan = 97,43 M³.

Rumus Nilai Indeks = Jumlah Orang / Volume pekerjaan.

Indeks Pekerja = $3 / 97,43 = 0,0308$.

Indeks Tukang Batu = $2 / 97,43 = 0,0205$.

Indeks Kepala Tukang = $1 / 97,43 = 0,0103$.

Indeks Mandor = $1 / 97,43 = 0,0103$.

Menurut Muhadi (2016), pada analisa pekerjaan bekisting *precast half slab*, nilai indeks bahan yang digunakan berdasarkan pengurangan dari nilai indeks bahan pada metode konvensional. Bahan yang mengalami pengurangan nilai indeks tersebut yaitu pada paku dan *plywood*. Pada analisa tersebut, nilai indeks bahan (paku & *plywood*) berkurang menjadi 25% dari nilai aslinya. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya penggunaan paku dan *plywood* karena *precast half slab* itu sendiri berfungsi sebagai bekisting pelat lantai (menggantikan fungsi *plywood*). Adapun pengurangan nilai indeks tersebut disajikan pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11. Perbandingan Indeks Bahan

Pasang Bekisting Plat Lantai / M2			
Indeks		Satuan	Bahan
Konvensional	Precast Halfslab		
0.2200	0.0550	Kg	Paku
0.1280	0.0320	Lbr	Plywood 9 mm

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.11 di atas, nilai indeks bahan pekerjaan bekisting *precast half slab* diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Indeks Paku = 25% x nilai indeks paku (konvensional).

= 25% x 0,22 = 0,055.

Indeks *Plywood* = 25% x nilai indeks *plywood* (konvensional).

= 25% x 0,128 = 0,032.

Berdasarkan pada tabel 4.11, maka analisa pekerjaan bekisting *precast half slab* dapat diketahui. Analisa pekerjaan *precast half slab* tersebut dituangkan pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12. Analisa Pekerjaan Bekisting *Precast Half Slab*

NO	INDEKS	SATUAN	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)		TOTAL HARGA (Rp)		
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH			
C. PEKERJAAN BEKISTING										
3	Pasang Bekisting Pelat Lantai / M2									
	1. Bahan									
	0.0550	Kg	a. Paku	Rp	20,000.00	Rp	1,100.00			
	0.2000	Ltr	b. Minyak Bekisting	Rp	12,000.00	Rp	2,400.00			
	0.0050	M ³	c. Balok Kls III	Rp	1,900,000.00	Rp	9,500.00			
	0.0320	Lbr	d. Plywood 9 mm	Rp	133,000.00	Rp	4,256.00			
					Jumlah	Rp	17,256.00			
	2. Tenaga									
	0.0027	OH	a. Pekerja	Rp	152,128.00		Rp	405.97		
	0.0013	OH	b. Tukang Kayu	Rp	193,523.00		Rp	258.22		
	0.0013	OH	c. Kepala Tukang	Rp	202,312.00		Rp	269.94		
	0.0013	OH	d. Mandor	Rp	191,664.00		Rp	255.74		
					Jumlah	Rp	1,189.86			
	3 x Pemakaian Bahan								Rp	5,752.00
	Jumlah Harga								Rp	6,941.86
Overhead 10 %								Rp	694.19	
Harga Satuan								Rp	7,636.05	

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.12 di atas, nilai indeks tenaga kerja diperoleh dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Jumlah tenaga kerja pekerjaan bekisting *precast half slab* berdasarkan tabel 4.4 = 4 Orang.

Karena jumlah tenaga kerja yang diketahui hanya 4 orang, agar memudahkan perhitungan maka diasumsikan banyaknya mandor sebanyak 1 orang (penambahan diluar jumlah tenaga kerja yang diketahui).

Pembagian tenaga kerja :

Pekerja = 2 Orang, Tukang Kayu = 1 Orang, Kepala Tukang = 1 Orang, Mandor = 1 Orang.

Volume pekerjaan = 749,46 M².

Rumus Nilai Indeks = Jumlah Orang / Volume pekerjaan.

Indeks Pekerja = $2 / 749,46 = 0,0027$.

Indeks Tukang Kayu = $1 / 749,46 = 0,0013$.

Indeks Kepala Tukang = $1 / 749,46 = 0,0013$.

Indeks Mandor = $1 / 749,46 = 0,0013$.

4.1.7 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Berdasarkan data-data sebelumnya, maka dapat dihitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari masing-masing metode pekerjaan. Berikut hasil perhitungan RAB yang diperoleh :

Tabel 4. 13. RAB Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	SUB-TOTAL (Rp)	TOTAL (Rp)
1	PELAT LANTAI 2					
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²	Rp 17,403.94	Rp 13,043,557.65	
	2. Baja tulangan lantai	6917.52	Kg	Rp 17,821.02	Rp 123,277,291.90	
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³	Rp 1,231,792.00	Rp 120,013,494.32	
						Rp 256,334,343.86
2	PELAT LANTAI 3					
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²	Rp 18,418.58	Rp 13,803,989.85	
	2. Baja tulangan lantai	6917.52	Kg	Rp 17,821.02	Rp 123,277,291.90	
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³	Rp 1,231,792.00	Rp 120,013,494.32	
						Rp 257,094,776.06
3	PELAT LANTAI 4					
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²	Rp 18,418.58	Rp 13,803,989.85	
	2. Baja tulangan lantai	6917.52	Kg	Rp 17,821.02	Rp 123,277,291.90	
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³	Rp 1,231,792.00	Rp 120,013,494.32	
						Rp 257,094,776.06

Sumber : Data Olahan (2022)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada tabel 4.13 di atas diperoleh berdasarkan perkalian antara volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan yang terkait. Berikut dijabarkan contoh perhitungan RAB pada pekerjaan pelat lantai 2 :

$$\begin{aligned} \text{RAB Bekisting Lantai} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{Harga satuan pekerjaan.} \\ &= 749,46 \times \text{Rp. } 17.403,94 = \text{Rp. } 13.043.557,65. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAB Baja Tulangan Lantai} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{Harga satuan pekerjaan.} \\ &= 6.917,52 \times \text{Rp. } 17.821,02 = \text{Rp. } 123.277.291,90. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAB Beton Lantai K350} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{Harga satuan pekerjaan.} \\ &= 97,43 \times \text{Rp. } 1.231.792,00 = \text{Rp. } 120.013.494,32. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAB Pekerjaan Pelat Lantai 2} &= \sum (\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}). \\ &= \text{RAB Bekisting Lantai} + \text{RAB Baja Tulangan} + \text{RAB Beton Lantai K350.} \\ &= \text{Rp. } 13.043.557,65 + \text{Rp. } 123.277.291,90 + \text{Rp. } 120.013.494,32. \\ &= \text{Rp. } 256.334.343,86. \end{aligned}$$

4.1.8 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan *Precast Half Slab*

Tabel 4. 14. RAB Pekerjaan *Precast Half Slab*

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	SUB-TOTAL (Rp)	TOTAL (Rp)
1	PELAT LANTAI 2					
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²	Rp 7.636.05	Rp 5.722.913.81	
	2. Baja tulangan lantai	6917.52	Kg	Rp 17.404.10	Rp 120.393.236.00	
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³	Rp 1.223.204.25	Rp 119.176.790.32	
						Rp 245,292,940.12
2	PELAT LANTAI 3					
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²	Rp 7.636.05	Rp 5.722.913.81	
	2. Baja tulangan lantai	6917.52	Kg	Rp 17.404.10	Rp 120.393.236.00	
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³	Rp 1.223.204.25	Rp 119.176.790.32	
						Rp 245,292,940.12
3	PELAT LANTAI 4					
	1. Bekisting lantai	749.46	M ²	Rp 7.636.05	Rp 5.722.913.81	
	2. Baja tulangan lantai	6917.52	Kg	Rp 17.404.10	Rp 120.393.236.00	
	3. Beton lantai K350	97.43	M ³	Rp 1.223.204.25	Rp 119.176.790.32	
						Rp 245,292,940.12

Sumber : Data Olahan (2022)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada tabel 4.14 di atas diperoleh berdasarkan perkalian antara volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan yang terkait. Berikut dijabarkan contoh perhitungan RAB pada pekerjaan pelat lantai 2 :

$$\begin{aligned} \text{RAB Bekisting Lantai} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{Harga satuan pekerjaan.} \\ &= 749,46 \times \text{Rp. } 7.636,05 = \text{Rp. } 5.722.913,81. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAB Baja Tulangan Lantai} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{Harga satuan pekerjaan.} \\ &= 6.917,52 \times \text{Rp. } 17.404,10 = \text{Rp. } 120.393.236,00. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAB Beton Lantai K350} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{Harga satuan pekerjaan.} \\ &= 97,43 \times \text{Rp. } 1.223.204,25 = \text{Rp. } 119.176.790,32. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAB Pekerjaan Pelat Lantai 2} &= \sum (\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}). \\ &= \text{RAB Bekisting Lantai} + \text{RAB Baja Tulangan} + \text{RAB Beton Lantai K350.} \\ &= \text{Rp. } 5.722.913,81 + \text{Rp. } 120.393.236,00 + \text{Rp. } 119.176.790,32. \\ &= \text{Rp. } 245.292.940,12. \end{aligned}$$

4.1.9 Perbandingan Biaya Pekerjaan

Berdasarkan hasil perhitungan RAB di atas, selanjutnya dibuat rekapan harga satuan pada masing-masing metode pekerjaan. Berikut rekapitulasi biaya dari masing-masing metode pekerjaan :

Tabel 4. 15. Rekapitulasi Perbandingan Biaya Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	TOTAL BIAYA (Rp)		SELISIH BIAYA (Rp)	EFISIENSI (%)
		KONVENSIONAL	PRECAST HALF SLAB		
1	PEKERJAAN LANTAI 2	Rp 256,334,343.86	Rp 245,292,940.12	Rp 11,041,403.74	4.31%
2	PEKERJAAN LANTAI 3	Rp 257,094,776.06	Rp 245,292,940.12	Rp 11,801,835.94	4.59%
3	PEKERJAAN LANTAI 4	Rp 257,094,776.06	Rp 245,292,940.12	Rp 11,801,835.94	4.59%
(A)	JUMLAH BIAYA FISIK	Rp 770,523,895.98	Rp 735,878,820.37	Rp 34,645,075.61	
(B)	PPN (10 %)	Rp 77,052,389.60	Rp 73,587,882.04	Rp 3,464,507.56	
	JUMLAH A + B	Rp 847,576,285.58	Rp 809,466,702.41	Rp 38,109,583.17	
	DIBULATKAN	Rp 847,576,000.00	Rp 809,467,000.00	Rp 38,110,000.00	4.50%

Sumber : Data Olahan (2022)

Dari hasil rekapitulasi biaya pekerjaan pada tabel 4.15 di atas, diperoleh biaya pekerjaan Pelat Lantai Konvensional sebesar Rp. 847.576.000,00 dan biaya pekerjaan *Precast Half Slab* sebesar Rp. 809.467.000,00. Sehingga penerapan penggunaan metode *Precast Half Slab* dapat menghasilkan pengurangan biaya seluruhnya sebesar Rp. 38.110.000,00 atau 4,50 %.

4.2 Analisa Waktu Pekerjaan

Pada analisa waktu pekerjaan ini, untuk metode konvensional durasi pekerjaannya sesuai data lapangan. Pada metode *precast half slab*, pendekatan durasi pekerjaannya berpedoman pada hasil penelitian terdahulu yang sudah diakui keabsahannya.

4.2.1 Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Untuk durasi pekerjaan yang digunakan pada metode konvensional penulis melakukan wawancara dengan tim lapangan pada proyek yang diteliti. Adapun durasi pekerjaan pelat lantai konvensional disajikan pada table 4.16.

Tabel 4. 16. Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

No	Uraian Pekerjaan	Waktu (Hari)
1	Pekerjaan Pelat Lantai 2	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	9
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	11
	Pekerjaan Beton K350	2
2	Pekerjaan Pelat Lantai 3	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	8
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	11
	Pekerjaan Beton K350	2
3	Pekerjaan Pelat Lantai 4	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	8
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	11
	Pekerjaan Beton K350	2

Sumber : Hasil Wawancara (2022)

4.2.2 Durasi Pekerjaan *Precast Half Slab*

Pada penelitian ini, untuk durasi pekerjaan yang digunakan pada metode *precast half slab* berdasarkan hasil penelitian Muhadi (2016). Durasi pekerjaan *precast half slab* dapat dilihat pada table 4.17.

Tabel 4. 17. Durasi Pekerjaan *Precast Half Slab*

No	Uraian Pekerjaan	Waktu (Hari)
1	Pekerjaan Pelat Lantai 2	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	4
	Pekerjaan Beton K350	4
2	Pekerjaan Pelat Lantai 3	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	4
	Pekerjaan Beton K350	4
3	Pekerjaan Pelat Lantai 4	
	Pekerjaan Bekisting Lantai	4
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	4
	Pekerjaan Beton K350	4

Sumber : Muhadi (2016)

Berdasarkan hasil durasi pekerjaan pada masing-masing metode pekerjaan di atas, maka dapat ditentukan penjadwalan (*time schedule*) berdasarkan kebutuhan hari kerjanya. Pada penjadwalan ini akan dibuat dalam durasi mingguan dengan terlebih dahulu menentukan konversi waktu pekerjaan yang disajikan pada tabel 4.18.

Tabel 4. 18. Konversi Waktu Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Waktu Pekerjaan Metode Konvensional		Waktu Pekerjaan Metode <i>Precast Half Slab</i>	
		Hari	Minggu	Hari	Minggu
1	Pekerjaan Pelat Lantai 2				
	Pekerjaan Bekisting Lantai	9	2	4	1
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	11	2	4	1
	Pekerjaan Beton K350	2	1	4	1
2	Pekerjaan Pelat Lantai 3				
	Pekerjaan Bekisting Lantai	8	2	4	1
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	11	2	4	1
	Pekerjaan Beton K350	2	1	4	1
3	Pekerjaan Pelat Lantai 4				
	Pekerjaan Bekisting Lantai	8	2	4	1
	Pekerjaan Baja Tulangan Lantai	11	2	4	1
	Pekerjaan Beton K350	2	1	4	1

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.18 di atas dapat diketahui hasil konversi waktu pekerjaan dari durasi harian ke durasi mingguan. Berdasarkan hasil konversi tersebut maka dapat ditentukan penjadwalan yang disajikan pada tabel 4.19 untuk metode pelat lantai konvensional dan tabel 4.20 untuk metode *precast half slab*.

4.2.3 Time Schedule Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Tabel 4. 19. Time Schedule Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

NO	PEKERJAAN	DURASI MINGGU	BULAN 1				BULAN 2				BULAN 3			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI 2													
	1	PEKERJAAN BEKISTING LANTAI	2											
	2	PEKERJAAN BAJA TULANGAN	2											
	3	PEKERJAAN BETON LANTAI K350	1											
II	PEKERJAAN PELAT LANTAI 3													
	4	PEKERJAAN BEKISTING LANTAI	2											
	5	PEKERJAAN BAJA TULANGAN	2											
	6	PEKERJAAN BETON LANTAI K350	1											
III	PEKERJAAN PELAT LANTAI 4													
	7	PEKERJAAN BEKISTING LANTAI	2											
	8	PEKERJAAN BAJA TULANGAN	2											
	9	PEKERJAAN BETON LANTAI K350	1											

Sumber : Data Olahan (2022)

Berdasarkan tabel 4.19 di atas, diperoleh durasi pekerjaan pelat lantai konvensional selama 12 minggu atau 84 hari kalender.

4.2.4 Time Schedule Pekerjaan Precast Half Slab

Tabel 4. 20. Time Schedule Pekerjaan Precast Half Slab

NO	PEKERJAAN	DURASI	BULAN 1				BULAN 2				BULAN 3	
			MINGGU	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI 2											
	1	PEKERJAAN BEKISTING LANTAI	1									
	2	PEKERJAAN BAJA TULANGAN	1									
	3	PEKERJAAN BETON LANTAI K350	1									
II	PEKERJAAN PELAT LANTAI 3											
	4	PEKERJAAN BEKISTING LANTAI	1									
	5	PEKERJAAN BAJA TULANGAN	1									
	6	PEKERJAAN BETON LANTAI K350	1									
III	PEKERJAAN PELAT LANTAI 4											
	7	PEKERJAAN BEKISTING LANTAI	1									
	8	PEKERJAAN BAJA TULANGAN	1									
	9	PEKERJAAN BETON LANTAI K350	1									

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada tabel 4.20 di atas, diperoleh durasi pekerjaan *precast half slab* selama 9 minggu atau 64 hari kalender. Berdasarkan durasi pekerjaan pada tabel 4.19 dan tabel 4.20 tersebut, maka dapat diketahui hasil pengurangan waktu pelaksanaan pekerjaan adalah selama 21 hari kalender atau 25 %.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode Pelat Lantai Konvensional membutuhkan biaya sebesar Rp. 847.576.000,00 dengan waktu pelaksanaan selama 84 hari kalender dan metode *Precast Half Slab* membutuhkan biaya sebesar Rp. 809.467.000,00 dengan waktu pekerjaan selama 63 hari kalender.
2. Metode *Precast Half Slab* lebih menguntungkan dibandingkan dengan metode Pelat Lantai Konvensional dengan selisih biaya sebesar Rp. 38.110.000,00 atau 4,50 % dan selisih waktu pekerjaan selama 21 hari kalender atau 25 %.

5.2 Saran

Berikut beberapa saran yang dapat penulis sampaikan adalah:

1. Pada pelaksanaan pekerjaan metode *precast half slab*, harus mempertimbangkan dimensi dan berat setiap unit agar tidak melebihi kapasitas daya angkut pada alat berat dan alat transportasi, sehingga dapat mencegah resiko kerugian pada proyek.
2. Pemilihan metode pekerjaan antara metode *precast* dan konvensional harus melalui pertimbangan yang sangat matang, juga harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan, agar metode yang dipilih nantinya dapat diterapkan pada pelaksanaan proyek, dan bahkan bisa saja proyek tersebut mengalami keuntungan.

3. Penerapan metode *precast half slab* disarankan hanya pada proyek berskala besar dan minimal 3 lantai jika pada proyek pembangunan gedung. Hal ini berkaitan dengan penggunaan alat berat yang mana membutuhkan biaya yang cukup besar, jika diterapkan pada proyek berskala kecil tentunya penggunaan alat berat jadi tidak maksimal dan proyek bisa mengalami kerugian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. 2007. *Inovasi Teknologi dan Sistem Beton Pracetak di Indonesia: Sebuah Analisa Rantai Nilai*. Seminar dan Pameran HAKI.
- Ahadi, 2013. *Macam-macam metode struktur plat lantai gedung*. Diakses dari <http://www.ilmusipil.com/macam-macam-metode-struktur-plat-lantai-gedung>.
- Aldyan, T.A. 2019. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia.
- Asroni, A. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Diandra, N. 2017. *Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional Dan Bondek*. (Doctoral dissertation, UAJY).
- Ervianto, I.W. 2006. *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi*. Andi. Yogyakarta.
- Ibrahim, H.B. 2001. *Rencana dan Estimate Real of Cost*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Mahendra, T.I.R. 2020. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
- Messah, Y.A. 2013. *Analisa indeks biaya untuk pekerjaan beton bertulang dengan menggunakan metode SNI 7394-2008 dan Lapangan*. Jurnal Teknik Sipil.
- Muhadi, R.A. 2016. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- Owner Estimate. 2017. *Volume Pekerjaan Pelat Lantai Gedung Fakultas Terpadu A UIN STS Jambi*.
- Pekerjaan Umum. 2022. *Standar Satuan Harga Pemerintah Provinsi Jambi*. PU Jambi.
- Romi, M. 2016. *Perbandingan Sistem Struktur dan Biaya Pelat Lantai Metode Precast Half Slab dan Metode Konvensional*. Jurnal Teknik Online Universitas Riau. Vol. 3, No. 2:1-6. Riau.
- SIBIMA Konstruksi. 2019. *Knowledge Management – Penerapan Teknologi Konstruksi*. Kementerian PUPR. Jakarta Selatan.

Standar Nasional Indonesia. 2016. *Analisa Harga Satuan Pekerjaan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Wahyudi, H dan Hanggoro, H.D. 2010. *Tugas Akhir*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.

LAMPIRAN

1. Surat Keputusan Tugas Akhir
2. Surat Keputusan Ujian Tugas Akhir
3. Gambar Rencana
4. Lembar Asistensi Tugas Akhir



Universitas Batanghari

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./F ax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
NOMOR : 039 TAHUN 2022
TENTANG
PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM STRATA SATU (S-1)
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI :

- MEMBACA** : Usulan Ketua Program Studi Teknik Sipil Tentang Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
- MENIMBANG** :
- Bahwa untuk melengkapi syarat-syarat yang diperlukan guna menyelesaikan studi Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari perlu diselenggarakan Tugas Akhir Mahasiswa.
 - Bahwa mahasiswa yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini telah memenuhi syarat dan berhak untuk melaksanakan Tugas Akhir.
 - Bahwa Staf Pengajar yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.
 - Bahwa untuk pelaksanaan Tugas Akhir Mahasiswa dimaksud perlu dibuat Keputusan Dekan.
- MENGINGAT** :
- Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Nasional.
 - Undang Undang Nomor : 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
 - Peraturan Pemerintah Nomor : 04 Tahun 2014 Tentang Pendidikan Tinggi
 - Peraturan Akademik Universitas Batanghari Tahun 2018
 - Surat Keputusan Rektor Nomor : 45 Tahun 2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Pejabat wakil Rektor, Dekan, Kepala Biro, Pustaka, Lembaga dan Badan dilingkungan Universitas Batanghari.

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

- Pertama** : Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Program Strata Satu (S-1) yang nama dan NPM nya tercantum pada kolom (2) untuk melaksanakan Tugas Akhir dengan Judul seperti pada kolom (3) Lampiran Keputusan ini dan berhak untuk mendapat bimbingan Tugas Akhir.
- Kedua** : Menunjuk Staf Pengajar yang namanya tercantum pada kolom (4) menjadi Dosen Pembimbing I dan kolom (5) menjadi Dosen Pembimbing II mahasiswa dalam melaksanakan Tugas Akhir.
- Ketiga** : Dosen Pembimbing bertugas memberi petunjuk dan arahan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- Keempat** : Dosen pembimbing bertanggung jawab kepada Dekan melalui Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari.
- Kelima** : Program Studi agar menyelenggarakan seminar proposal Tugas Akhir bersangkutan agar judul, tujuan, ruang lingkup, dan metode penelitian Tugas Akhir mahasiswa benar dari kaidah-kaidah ilmiah.
- Keenam** : Masa berlaku Surat Keputusan ini adalah 6 (enam) bulan dan setelahnya dapat diperpanjang maksimal dua (2) kali atau diganti dengan pembimbing lain.
- Ketujuh** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DITETAPKAN DI : JAMBI
PADA TANGGAL : 24 FEBRUARI 2022



Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME

Tembusan Disampaikan kepada :-

1. Yth. Rektor Universitas Batanghari
2. Yth. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari
3. Yth. Dosen Pembimbing yang bersangkutan
4. Mahasiswa yang bersangkutan
5. Arsip

AMPIRAN : SK DEKAN NOMOR : 039 TAHUN 2022 TENTANG PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM STRATA SATU (S-1) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI.

	NAMA NPM (2)	JUDUL TUGAS AKHIR (3)	DOSEN PEMBIMBING I (4)	DOSEN PEMBIMBING II (5)
	ILHAM RIYADI 2000822201118	"ANALISA PERBANDINGAN SISTEM PLAT KONVENSIONAL DENGAN SISTEM PRECAST HALF SLAB DALAM SEGI WAKTU DAN BIAYA (STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG UTAMA BALAI PENDIDIKAN DAN PELATIHAN ILMU PELAYARAN KABUPATEN PADANG PARIAMAN)"	ELVIRA HANDAYANI, ST, MT	WARI DONY, ST, MT

DITETAPKAN DI : JAMBI
PADA TANGGAL : 24 FEBRUARI 2022

Dekan,



Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME



Universitas Batanghari

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./F ax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI
NOMOR : 95 TAHUN 2022
T E N T A N G
PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI UJIAN TUGAS AKHIR MAHASISWA
DI LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI :

- MEMBACA** : Surat Ketua Program studi Teknik Sipil Tentang usulan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil
- MENIMBANG** : 1. Bahwa Mahasiswa yang namanya tercantum pada Surat Keputusan ini memenuhi syarat untuk mengikuti Ujian Tugas Akhir.
2. Bahwa Dosen yang namanya tercantum pada Surat Keputusan ini memenuhi syarat sebagai Penguji Ujian Tugas Akhir yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.
- MENGINGAT** : 1. Undang Undang Nomor :12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Nasional.
2. Undang Undang Nomor : 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
3. Peraturan Pemerintah RI Nomor : 04 Tahun 2014 Tentang Pendidikan Tinggi
4. Surat Keputusan Rektor Nomor : 45 Thn 2018 ttg Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan, Kepala Biro,Lembaga dan Badan di Lingkungan Unbari.

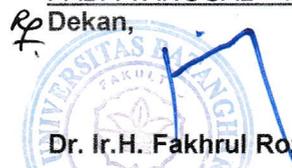
M E M U T U S K A N

- MENETAPKAN** :
Pertama : Menunjuk Dosen sebagaimana dalam Surat Keputusan ini.sebagai Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir mahasiswa seperti disebutkan di bawah ini.

Nama Mahasiswa	:	Ilham Riyadi
NPM/Program Studi	:	2000822201118/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	:	<i>Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional dengan Sistem Precast Half Slab dalam Segi Waktu dan Biaya</i>
No	Nama Dosen Penguji	Jabatan
1	Elvira Handayani, ST, MT	: Pembimbing I
2.	Wari Dony, ST, MT	: Pembimbing II
No	Nama Dosen	Jabatan
1	Annisaa Dwiretnani, ST, MT	: Ketua
2	Wari Dony, ST, MT	: Sekretaris
3	Elvira Handayani, ST, MT	: Penguji I
4	Rioni Rizki Aldiansyah,ST. MT	: Penguji II
5	Ria Zulfiati, ST, MT	: Penguji III

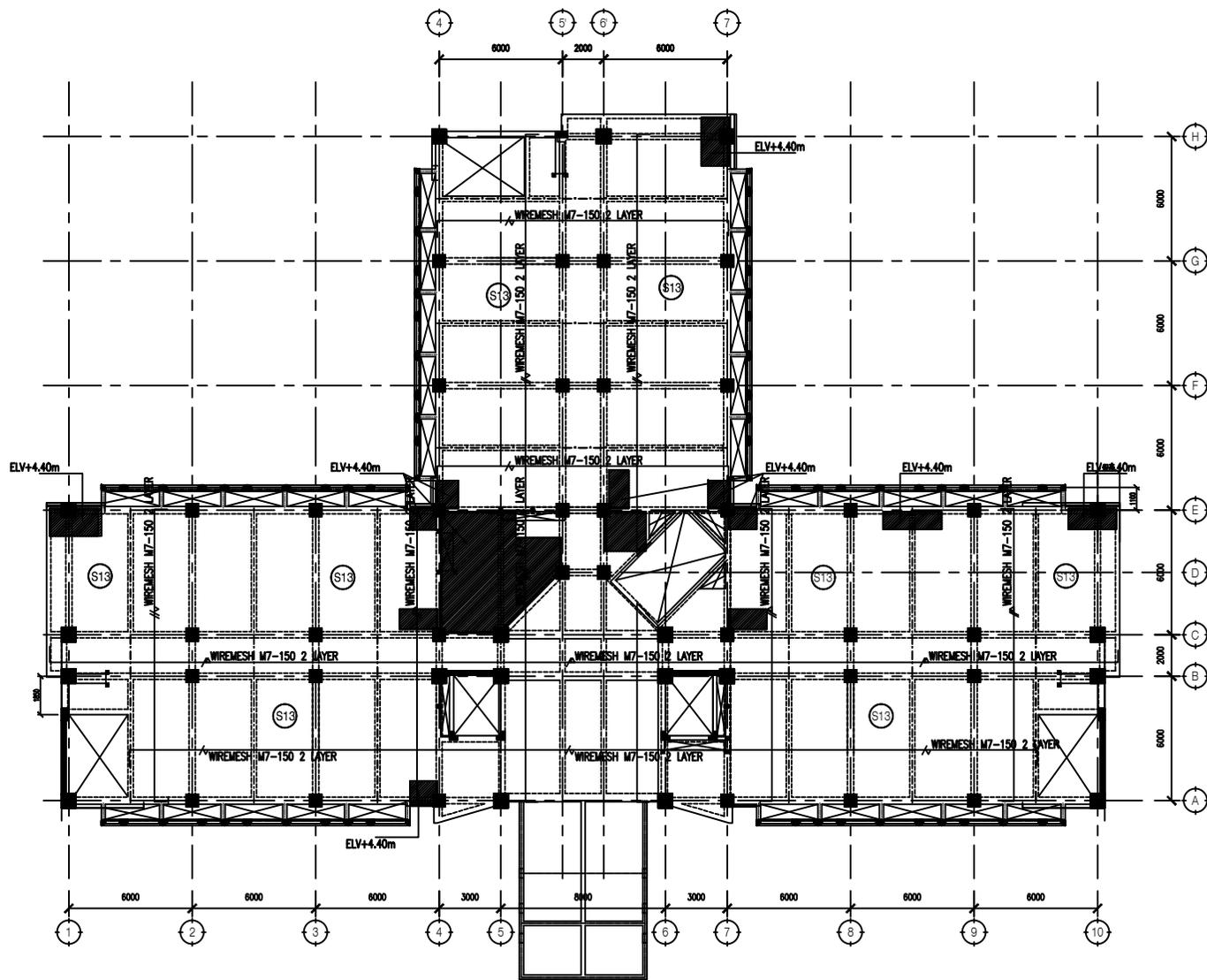
- Kedua : Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir pada **Kamis/18 Agustus 2022** di Ruang Sidang Fakultas Teknik
- Ketiga : Biaya yang timbul akibat keputusan ini dibebankan pada anggaran Ujian Tugas Akhir mahasiswa.
- Keempat : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan akan diadakan perbaikan jika dikemudian hari terdapat kekeliruan.

DITETAPKAN DI : J A M B I
PADA TANGGAL : 16 Agustus 2022

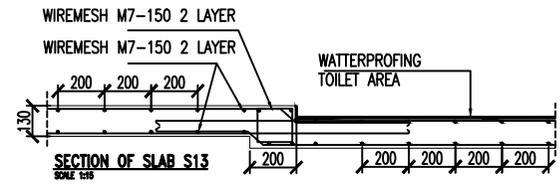
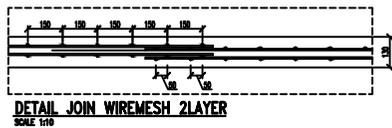
Rp Dekan,

Dr. Ir.H. Fakhru Rozi Yamali, ME


Tembusan disampaikan kepada

1. Yth. Bpk Rektor c.q. Wakil Rektor I Unbari
2. Yth. Ketua Prodi Teknik Sipil
3. Yth. Dosen Penguji yang bersangkutan



2nd FLOOR SLAB PLAN (Elev.+4.45)
SCALE 1:150



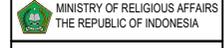
LEGEND:

CONCRETE GRADE :	K-300 (f _c = 42.80 Mpa)
STEEL PIPE :	K-200 (f _y = 42.80 Mpa)
PIPE CAP/IC (S13) :	K-200 (f _y = 42.80 Mpa)
CHANNEL (S13), (S14) :	K-200 (f _y = 42.80 Mpa)
REBAR :	K-200 (f _y = 42.80 Mpa)
S-04 - 200 x 20	
S-05 - 200 x 20	
SWEL :	1 x 30.37 (TENSILE STRENGTH = 460N/mm ²)
SLAB :	1 x 400 (TENSILE STRENGTH = 460N/mm ²)
BEAM :	1 x 400 (TENSILE STRENGTH = 460N/mm ²)
PIPE :	1 x 400 (TENSILE STRENGTH = 460N/mm ²)
CHANNEL :	1 x 400 (TENSILE STRENGTH = 460N/mm ²)
REBAR :	1 x 400 (TENSILE STRENGTH = 460N/mm ²)
WATERPROOFING :	1 x 200 (TENSILE STRENGTH = 460N/mm ²)
WELDED WIRE :	K-200 (f _y = 42.80 Mpa)

NO.	REVISION	DATE	APPROV.



PROJECT:
THE DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT
OF SIX ISLAMIC HIGHER EDUCATION
INSTITUTIONS PROJECT



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI

DATE	APPROVED BY	SIGNATURE
	MANAGER PROJECT MANAGEMENT UNIT (PMU): RINI R. RAHMAYANI S. Si. M. Comm. NIP. 196511200512005	
	DIRECTOR PROJECT IMPLEMENTATION UNIT (PIU): Dr. FANIS SAFARIN, MA. NIP. 19500419600010001	
	PKK: Dr. AGEL NIP. 19501219500010001	

PMSC CONSULTANT:

PMSC TEAM LEADER:



DEDC TEAM LEADER:
I. HARYONO S. IM

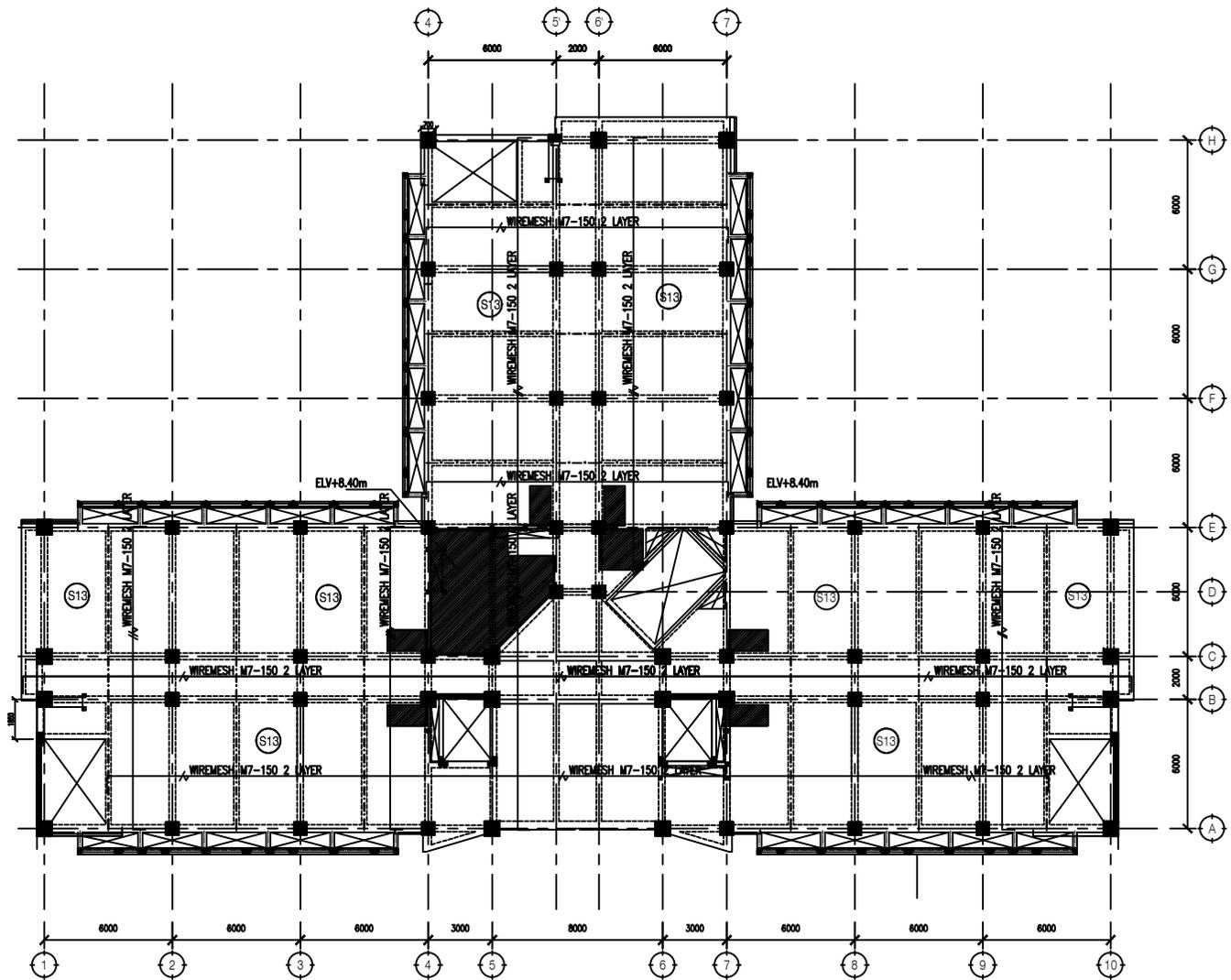
DATE	CHECKED BY	SIGNATURE
	STRUCTURE: F. FARIDA ANSURIA	

DRAWING: STRUCTURE

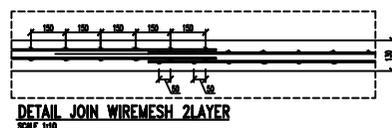
BUILDING: DEAN BUILDING

TITLE:
2nd FLOOR SLAB PLAN

SCALE	DRAWING NUMBER	BLDG CODE
1:150	ST-02A.06.02	



3rd FLOOR SLAB PLAN (Elev.+8.45)
SCALE 1:150



LEGEND:

CONCRETE STRENGTH : K-300 (f_c=42.80 Mpa)
 REBAR : K-300 (f_y=42.80 Mpa)
 WIRE MESH : K-300 (f_y=42.80 Mpa)
 CHANGING WIRE : K-300 (f_y=42.80 Mpa)
 REBAR : K-300 (f_y=42.80 Mpa)

W-04 - 150P 2L
 W-05 - 150P 2L

SWEL : 1.02.27 (WIND SPEED $v_{w,ref}$=12.5 m/s)
 SWEL : 1.4.4.0 (WIND DIRECTION 0.02.27)
 SWEL : 1.3.4.0 (WIND DIRECTION 0.02.27)
 SWEL : 1.3.4.0 (WIND DIRECTION 120.00)
 WINDING WIND : 1.3.4.0
 WINDING WIND : 1.3.4.0

NO.	REVISION	DATE	APPROV.

ISLAMIC DEVELOPMENT BANK

PROJECT:
 THE DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT
 OF SIX ISLAMIC HIGHER EDUCATION
 INSTITUTIONS PROJECT

MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS
 THE REPUBLIC OF INDONESIA

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI

DATE	APPROVED BY	SIGNATURE
	MANAGER PROJECT MANAGEMENT UNIT (PMU): RINI B. RAHMAYANI S. M. Comm. NIP. 196311200512005	
	DIRECTOR PROJECT IMPLEMENTATION UNIT (PIU): Dr. FANIS RAFANAH, MA. NIP. 19500419199001001	
	PPK: Dr. AGEL NIP. 19520319199001001	

PMSC CONSULTANT:

PMSC TEAM LEADER:

DETAILED ENGINEERING DESIGN CONSULTANT (DED)

PT. DETA DECON
 ARCHITECT, STRUCTURE & ENGINEERING CONSULTANTS
 PERUMAHAN PUSAT EL. 02.06.03.013
 JALAN PRINCE GELPA BATA JAYA 4 - 0101, YORNBATA

DED TEAM LEADER:
 H. HARYONO S. IM

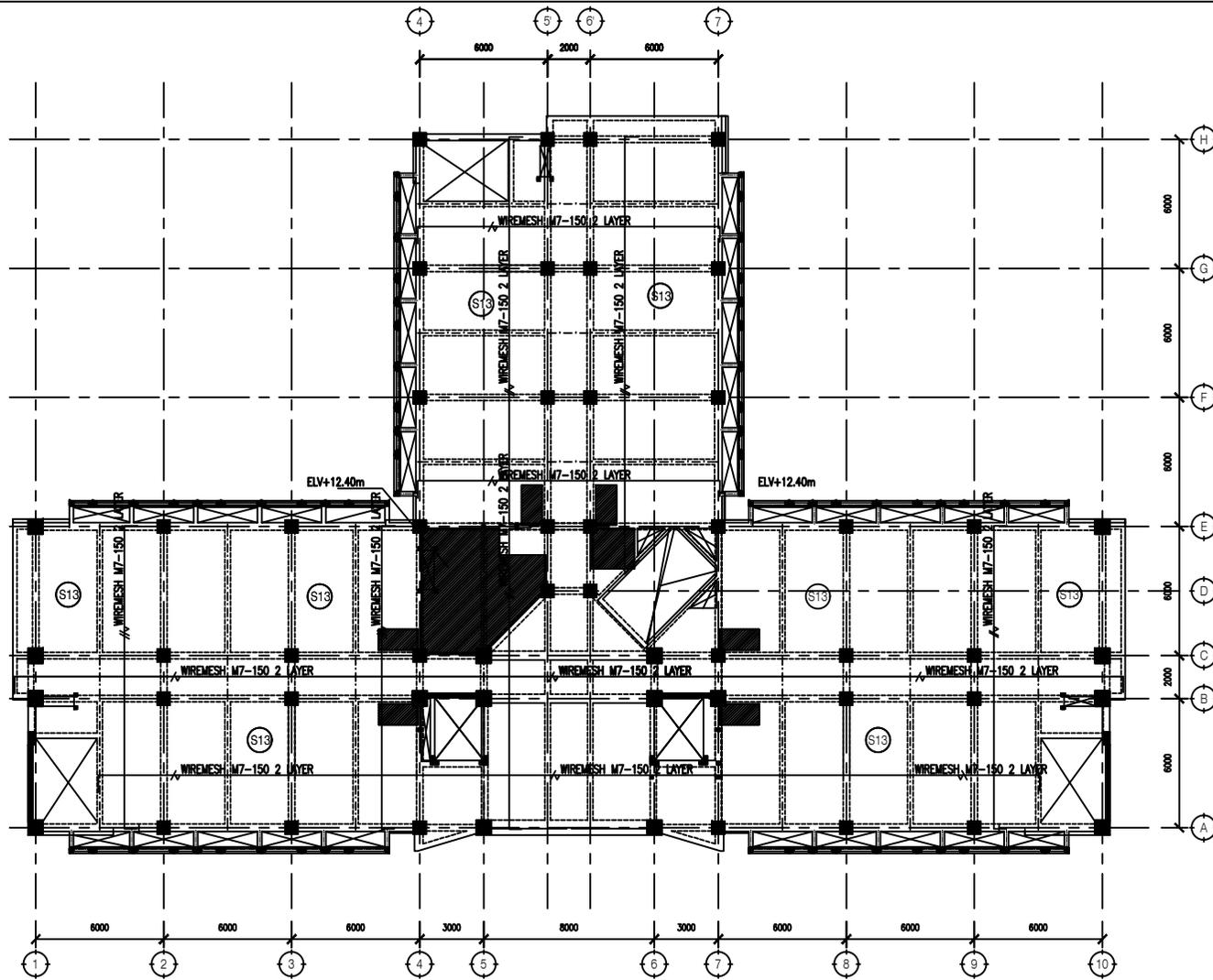
DATE	CHECKED BY	SIGNATURE
	STRUCTURE: F. FARIDA ANSURIA	

DRAWING: STRUCTURE

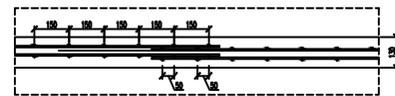
BUILDING: DEAN BUILDING

TITLE: 3rd FLOOR SLAB PLAN

SCALE	DRAWING NUMBER	BLDG. CODE
1:150	ST-02A.06.03	



4th FLOOR SLAB PLAN (Elv.+12.45)
SCALE 1:150



DETAIL JOIN WIREMESH 2 LAYER
SCALE 1:10

LEGEND:			
CONCRETE (NORMAL)	: K-300 (f _c =40.00 N/mm ²)		
STEEL PIPE	: K-200 (f _y =485 N/mm ²)		
PIPE CAP/END BRACE	: K-200 (f _y =485 N/mm ²)		
CHANNEL, WELDED, S.L.A.B.	: K-200 (f _y =485 N/mm ²)		
REBAR	: K-200 (f _y =485 N/mm ²)		
U-40 - 40x40	: S-200		
U-60 - 60x60	: S-200		
SWEL : 0.25 (WELD STRENGTH = 0.25 x f _{weld}) GWT : < 4.00 (WIND BLAST PRESSURE) GWT : > 4.00 (WIND PRESSURE COEFFICIENT) WIND SPEED : 30 m/s (WIND SPEED CATEGORY III) WIND DIRECTION : 0-90° WIND PERIOD : 5.70 SE			
NO.	REVISION	DATE	APPROV.
 ISLAMIC DEVELOPMENT BANK			
PROJECT:			
THE DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF SIX ISLAMIC HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS PROJECT			
 MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS THE REPUBLIC OF INDONESIA			
 STATE ISLAMIC UNIVERSITY SULTAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI			
DATE	APPROVED BY	SIGNATURE	
	MANAGER PROJECT MANAGEMENT UNIT (PMU):		
	RINI B. RAHMAYANI, S. M. Comm. NIP. 1981110320012000		
	DIRECTOR PROJECT IMPLEMENTATION UNIT (PIU)		
	Dr. FANIS BAFARIZAL, MA NIP. 195004191990010001		
	PPK:		
	Dr. AGEL NIP. 195004191990010001		
PMSC CONSULTANT:			
PMSC TEAM LEADER:			
DETAILED ENGINEERING DESIGN CONSULTANT (DED)			
 PT. DETA DECON ARCHITECT, STRUCTURE & ENGINEERING CONSULTANTS PONDOKREJO RT.04/ RW.016/6111 JALAN PONDOK DELAPA BATA JAYA/PAJALEN - 0104, YOGYAKARTA			
DED TEAM LEADER:			
H. HARYONO, S. IM			
DATE	CHECKED BY	SIGNATURE	
	STRUCTURE:		
	H. FARIDA ANSURIAN		
DRAWING:			
STRUCTURE			
BUILDING:			
DEAN BUILDING			
TITLE:			
4th FLOOR SLAB PLAN			
SCALE	DRAWING NUMBER	BLDG. CODE	
1:150	ST-02A.06.04		



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORMULIR

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA / NPM	ILHAM RIYADI / 2000822201118
PEMBIMBING I	ELVIRA HANDAYANI, ST., MT.
PEMBIMBING II	WARI DONY, ST., MT.
JUDUL TUGAS AKHIR	“ANALISA PERBANDINGAN SISTEM PELAT KONVENSIONAL DENGAN SISTEM <i>PRECAST HALF SLAB</i> DALAM SEGI WAKTU DAN BIAYA (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Utama Balai Pendidikan dan Pelatihan Ilmu Pelayaran Kabupaten Padang Pariaman)”

NO	HARI/TGL	URAIAN PEMBIMBING	PARAF PEMB I	PARAF PEMB II
1.	$\frac{29}{3}$ 2022	Perbaiki - tata tulis, spas - cari kasus di Kota Jambi, seuaikan dgn kasus/proyek terbaru - teori ditambahkan Blaya Konstruksi - Data $\begin{cases} \rightarrow \text{Primer} \\ \rightarrow \text{Sekunder} \end{cases}$		
2.	$\frac{7}{4}$ 2022	Spasi 1,5 / 2 cek TA sebelumnya - tata tulis - Gab II Masukan beberapa penelitian sebelumnya yg hampir sama		



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORMULIR

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NO	HARI/TGL	URAIAN PEMBIMBING	PARAF PEMB I	PARAF PEMB II
	3.14	5. Bab III data proyek & kesediaan Perbaiki lembar asistensi, & sesuaikan dgn Judul Terbaru	 	

(Lanjut ke lembar Asistensi terbaru)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORMULIR

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA / NPM	ILHAM RIYADI / 2000822201118
PEMBIMBING I	ELVIRA HANDAYANI, ST., MT.
PEMBIMBING II	WARI DONY, ST., MT.
JUDUL TUGAS AKHIR	“ANALISA PERBANDINGAN SISTEM PELAT KONVENSIONAL DENGAN SISTEM <i>PRECAST HALF SLAB</i> DALAM SEGI WAKTU DAN BIAYA (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Terpadu A Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi)”

NO	HARI/TGL	URAIAN PEMBIMBING	PARAF PEMB I	PARAF PEMB II
3.	14/12/22	Perbaiki - Uraikan Penelitian terdahulu - CARA mengutip sumber (keterangan gambar, tabel, flowchart) - Flowchart		
4.	15/12/22	Silahkan ke DP II Untuk analisa biaya gunakan ATKP 2016		
5.	19/12/22	- Perbaiki penulisan sumber & kata tulis. - Perbaiki & lengkapi daftar pustaka. - Lengkapi - DP 2 dan konsultasikan ke DP I BIS I & III		

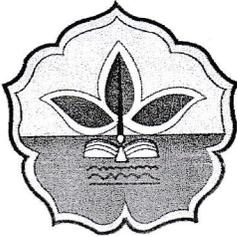


KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORMULIR

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NO	HARI/TGL	URAIAN PEMBIMBING	PARAF PEMB I	PARAF PEMB II
6.	26/09/2022	Bab I s/d 3 ok, siap untuk direvisikan. Acc		
7.	26/09/2022	Bab II dipastikan berisi teori ^{xx} yang telah dipublikasikan bukan Extra Internal Jap. • Diferen pustaka untuk penulisan Standard & Sertifikasi dg Standar penulisan. • Apabila sdh ok Bab I s/d III ok. dipubliki Lanjut Dp I		
8.	12/6/2022	Format lembar asistensi, cek TA-TA sebelumnya - TEORI ditambahkan Sebaiknya dgn TA, banyak baca referensi - bahaya pd tujuan penelitian		
9.	14/6/2022	Bab IV silahkan ke Dp II		



UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Ilham Riyadi
NPM : 2000822201118
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem
Precast Half Slab Dalam Segi Waktu Dan Biaya
Dosen Pembimbing I : Elvira Handayani, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Wari Dony, ST., MT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
10.	21/6/22	acc lap. PROPOSAL - JILID Lanjut Bab IV ke pemb 2 - konvensional menjadi ke swiathep dengan data sekunder berupa gambar volume dan schedule. - precast menjadi ke penelitian terdahulu / gambar lain.	

Jambi, 2022

Dosen Pengampu I

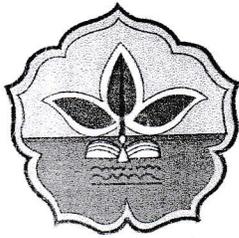


(Elvira Handayani, ST., MT)

Dosen Pengampu II



(Wari Dony, ST., MT)



UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Ilham Riyadi
NPM : 2000822201118
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem
Precast Half Slab Dalam Segi Waktu Dan Biaya
Dosen Pembimbing I : Elvira Handayani, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Wari Dony, ST., MT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
11.	11/7/22	<p>Ada 2 sistem :</p> <p>1. Konvensional → material → aluan. (Atsp) ↳ upah → aluan real lapangan. (urusan cara). (realisasi). ↳ mendar (Org setiap pekerjaan). ↳ persentase pakij, kerdakula, tula. Di ambil dari Atsp.</p> <p>2. pre-cast → material (Atsp) ↳ mengilacki penelitian to pshaku (Realisasi).</p>	

Jambi,

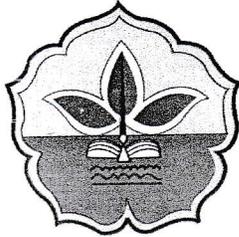
2022

Dosen Pengampu I

Dosen Pengampu II

(Elvira Handayani, ST., MT)

(Wari Dony, ST., MT)



UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Ilham Riyadi
NPM : 2000822201118
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem
Precast Half Slab Dalam Segi Waktu Dan Biaya
Dosen Pembimbing I : Elvira Handayani, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Wari Dony, ST., MT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
12.	21/7/22	<p>- Tambahan teori^{xx} yg di pakai pada bab IV secara detail.</p> <p>- perbaiki perhitungan celah & bagasi</p> <p>- tambahkan kesimpulan, ke dftan, kesimpulan, dftan tabel dll</p> <p>- bagasi</p>	

Jambi,

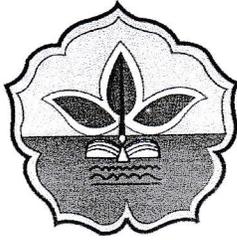
2022

Dosen Pengampu I

Dosen Pengampu II

(Elvira Handayani, ST., MT)

(Wari Dony, ST., MT)



UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Ilham Riyadi
NPM : 2000822201118
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem
Precast Half Slab Dalam Segi Waktu Dan Biaya
Dosen Pembimbing I : Elvira Handayani, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Wari Dony, ST., MT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
13.	23/7/22	• Subsidi Morali pengantar tabel Gambarkan. • lengkap • DP 2 ok. lanjut ke DP I. Bab I, II, III, IV & V.	

Jambi,

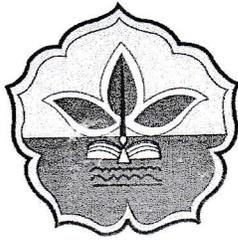
2022

Dosen Pengampu I

(Elvira Handayani, ST., MT)

Dosen Pengampu II

(Wari Dony, ST., MT)



UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Ilham Riyadi
NPM : 2000822201118
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem
Precast Half Slab Dalam Segi Waktu Dan Biaya
Dosen Pembimbing I : Elvira Handayani, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Wari Dony, ST., MT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
14.	$\frac{27}{7}$ 2022	Tataurus Rapihan, hae, sumber tabel 4.11 → uraikan setiap data pada tabel (data olahan) uraikan dan pembahas	
15	$\frac{4}{8}$ 2022	ace pembi hapkan ujian	

Jambi,

2022

Dosen Pengampu I

(Elvira Handayani, ST., MT)

Dosen Pengampu II

(Wari Dony, ST., MT)



UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Ilham Riyadi
NPM : 2000822201118
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Sistem Pelat Konvensional Dengan Sistem
Precast Half Slab Dalam Segi Waktu Dan Biaya
Dosen Pembimbing I : Elvira Handayani, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Wari Dony, ST., MT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
16.	24/8/22	Penbaitan sesuai ketentuan per Sat Asistensi - lengkap - Apabila sudah diproses DP 2 "di" - skema itu lanjut ke DP I.	
17.	26/8/2022	Lampiran di cek silahkan di ulid.	

Dosen Pengampu I

(Elvira Handayani, ST., MT)

Jambi,

2022

Dosen Pengampu II

(Wari Dony, ST., MT)