

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA
PELAKSANAAN PEKERJAAN ELEMEN STRUKTUR
PADA PROYEK PENGEMBANGAN RUMAH SAKIT
BALI MED DENPASAR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

IDA BAGUS ASRAMA WIBAWA

1815124108

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN

TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK

KONSTRUKSI

2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

POLITEKNIK NEGERI BALI Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA
PELAKSANAAN PEKERJAAN ELEMEN STRUKTUR
PADA PROYEK PENGEMBANGAN RUMAH SAKIT
BALI MED DENPASAR

Oleh:

Ida Bagus Asrama Wibawa

1815124108

Laporan ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Intara, MT)

NIP. 196509241993031002

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

(Ir. Ida Bagus Putu Bintana, MT)

NIP. 196110241992031001

Disahkan



(Ir. I Wayan Sudiasa, MT.)

NIP. 196506241991031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

POLITEKNIK NEGERI BALI Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi Prodi D IV
Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Ida Bagus Asrama Wibawa
NIM : 1815124108
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D-IV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN
BIAYA PELAKSANAAN PEKERJAAN ELEMEN
STRUKTUR PADA PROYEK PENGEMBANGAN
RUMAH SAKIT BALI MED DENPASAR

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian
komprehensif.

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Intara, MT.)

NIP. 196509241993031102

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

(Ir. Ida Bagus Putu Bintana, MT)

NIP. 196110241992031001

Disahkan

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. I Wayan Sudjasa, MT.)

NIP. 196506241991031002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ida Bagus Asrama Wibawa
NIM : 1815124108
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D-IV Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2021/2022
Judul : ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN
BIAYA PELAKSANAAN PEKERJAAN
ELEMEN STRUKTUR PADA PROYEK
PENGEMBANGAN RUMAH SAKIT BALI
MED DENPASAR

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 13 Agustus 2022



Handwritten signature of Ida Bagus Asrama Wibawa.

Ida Bagus Asrama Wibawa

MOTTO HIDUP

**“Berjuang Tanpa Rintangan Bagaikan
Berjuang Tanpa Cerita”**

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PELAKSANAAN
PEKERJAAN ELEMEN STRUKTUR
PADA PROYEK PENGEMBANGAN RUMAH SAKIT
BALI MED DENPASAR**

ABSTRAK

Persaingan dalam dunia konstruksi sangatlah ketat yang memaksa pelaku konstruksi melakukan inovasi terhadap beberapa elemen struktur bangunan, salah satunya adalah melakukan pemilihan metode pelaksanaan struktur tengah yang tepat nantinya berpengaruh terhadap efisiensi biaya dan efektifitas waktu. Pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar dilakukan perubahan metode kerja oleh Konsultan Pengawasnya dari konvensional menjadi metode *precast pre-tensioned* yang di evaluasi berdasarkan kepraktisan kerja, kecepatan kerja, efisiensi biaya dan penerapan perkembangan teknologi konstruksi.

Oleh sebab itu penulis mencoba melakukan penelitian yang menfokuskan pada pekerjaan pelaksanaan elemen struktur balok dan pelat lantai yang di analisis berdasarkan perbandingan biaya dengan *microsoft excel* dan waktu dengan *microsoft project*.

Dari hasil analisis yang dilakukan diperoleh biaya pelaksanaan menggunakan balok dan pelat beton *precast pre-tensioned* sebesar **Rp. 5.826.721.054,73** sedangkan biaya pelaksanaan menggunakan balok dan pelat struktur beton konvensional sebesar **Rp. 5.525.241.307,30**. Dan waktu pelaksanaan menggunakan balok dan pelat beton *precast pre-tensioned* sebesar **68 hari kalender** sedangkan waktu pelaksanaan menggunakan balok dan pelat beton konvensional sebesar **114 hari kalender**. Maka berdasarkan hasil analisa, metode yang paling efisien dan efektif adalah mempergunakan struktur beton *precast pre-tensioned*, karena selisih biaya pelaksanaan dari pekerjaan struktur beton *precast pre-tensioned* dengan pekerjaan struktur konvensional (balok dan pelat) tidak terlalu signifikan terhadap selisih waktu pelaksanaan.

Kata Kunci : beton, *precast pre-tensioned*, konvensional, biaya, waktu, efisien, efektif

**COMPARISON ANALYSIS OF TIME AND COST IMPLEMENTATION OF
STRUCTURE ELEMENT WORK
ON HOSPITAL DEVELOPMENT PROJECT
BALI MED DENPASAR**

ABSTRACT

Competition in the construction world is very tight which forces construction actors to innovate on several elements of the building structure, one of which is choosing the right method of implementing the middle structure which will affect cost efficiency and time effectiveness. In the Bali Med Denpasar Hospital Development Project, the Supervisory Consultant changed the work method from conventional to precast pre-tensioned method which was evaluated based on practicality of work, work speed, cost efficiency and application of construction technology developments.

Therefore, the author tries to do research that focuses on the work of implementing structural elements of beams and floor slabs which are analyzed based on a comparison of costs with Microsoft Excel and time with Microsoft Project.

From the results of the analysis carried out, the implementation cost of using precast pre-tensioned concrete blocks and slabs was Rp. 5.826.721.054,73 while the implementation cost using beams and plates of conventional concrete structures is Rp. 5.525.241.307,30 And the implementation time using precast pre-tensioned concrete beams and slabs is 68 calendar days while the implementation time using conventional concrete beams and slabs is 114 calendar days. So based on the results of the analysis, the most efficient and effective method is to use precast pre-tensioned concrete structures, because the difference in implementation costs from precast pre-tensioned concrete structural works with conventional structural works (beams and plates) is not too significant to the difference in execution time.

Keywords: *concrete, precast pre-tensioned, conventional, cost, time, efficient, effective*

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya Skripsi dengan judul “**Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Elemen Struktur pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar**”, dapat terselesaikan dengan tepat waktu, dan segala hambatan bisa dilewati.

Penulis mengucapkan rasa banyak terimakasih atas bantuan dan dukungan serta doa yang diberikan oleh banyak pihak, terutama kepada:

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang selalu memberkati untuk menyelesaikan Proposal Skripsi penulis,
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali,
3. Bapak Made Sudiarsa, ST, MT selaku Ketua Prodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali,
4. Bapak Ir. I Wayan Intara, MT selaku Pembimbing I penulis yang selalu memberikan arahan dan bimbingan untuk menyelesaikan penelitian ini,
5. Bapak Ir. Ida Bagus Putu Bintana, MT selaku Pembimbing II penulis yang selalu memberikan arahan dan bimbingan untuk menyelesaikan penelitian ini.
6. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis.
7. Dan semua pihak yang sudah membantu dalam pembuatan Proposal Skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih memiliki kekurangan baik dari penulisan maupun materi, untuk itu penulis mengharapkan masukan dan saran, sehingga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Badung, 18 Agustus 2022

Ida Bagus Asrama Wibawa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	
SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI	
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proyek Konstruksi	5
2.2 Struktur Bangunan	5
2.3 Elemen Struktur Bangunan	6
2.3.1 Pondasi	6
2.3.2 Sloof	7
2.3.3 Pelat Lantai	7
2.3.4 Kolom	8
2.3.5 Balok	10
2.4 Beton Konvensional	11
2.4.1 Pengertian Beton Konvensional	11
2.4.2 Kelebihan Beton Konvensional	11
2.4.3 Kekurangan Beton Konvensional	12

2.5	Beton Pabrikasi (Precast).....	12
2.5.1	Pengertian Beton Pabrikasi (Precast).....	12
2.5.2	Kelebihan Beton Precast (Pabrikasi).....	13
2.5.3	Kekurangan Beton Precast (Pabrikasi)	13
2.6	Produktivitas Alat Berat.....	14
2.6.1	Alat Berat Tower Crane	14
2.6.2	Alat Berat Concrete Pump	16
2.7	Perbandingan Metode Kerja Beton Konvensional Dengan Precast. 16	
2.7.1	Beton Konvensional.....	17
2.7.2	Beton Precast.....	18
2.8	Estimasi Biaya Proyek Konstruksi	20
2.8.1	Pengertian Estimasi Biaya	20
2.8.2	Jenis-jenis Biaya Konstruksi.....	21
2.9	Jadwal Waktu Pelaksanaan (Time Schedule)	23
2.10	Durasi Pekerjaan	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1	Rancangan Penelitian.....	26
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.2.2	Waktu Penelitian	27
3.3	Penentuan Sumber Data.....	28
3.4	Pengumpulan Data.....	28
3.5	Variabel Penelitian.....	29
3.5.1	Variabel Bebas	29
3.5.2	Variabel Terikat	29
3.6	Instrumen Penelitian	29
3.7	Analisis Data.....	30
3.8	Diagram Alir Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35

4.1	Umum	35
4.2	Struktur Beton Precast (Balok dan Pelat)	36
4.2.1	Volume Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat)	36
4.2.2	Produktivitas Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat)	39
4.2.3	Produktivitas Tower Crane	49
4.2.4	Kebutuhan Bahan dan Tenaga Kerja Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat).....	51
4.2.5	Harga Satuan Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat)	54
4.2.6	Biaya Pekerjaan Struktur Pondasi Tower Crane.....	55
4.2.7	Durasi Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat)	56
4.2.8	Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat).....	60
4.2.9	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat).....	64
4.2.10	Hubungan Antar Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat).....	67
4.2.11	Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Precast Pre-Tensioned (Balok dan Pelat).....	68
4.3	Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat).....	72
4.3.1	Volume Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat).....	72
4.3.2	Produktivitas Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	74
4.3.3	Produktivitas Concrete Pump	80
4.3.4	Kebutuhan Bahan dan Tenaga Kerja Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	83

4.3.5	Harga Satuan Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	86
4.3.6	Biaya Tidak Langsung Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	87
4.3.7	Durasi Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat).....	87
4.3.8	Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	90
4.3.9	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	94
4.3.10	Hubungan Antar Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	96
4.3.11	Waktu Pelaksanaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat).....	97
4.4	Grafik Perbandingan Biaya Pelaksanaan	100
4.5	Grafik Perbandingan Waktu Pelaksanaan.....	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		103
5.1.	Kesimpulan	103
5.2.	Saran	104
DAFTAR PUSTAKA		105
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kolom Ika (Tie Coloumn)	8
Gambar 2.2 Kolom Spiral (Spiral Coloumn).....	9
Gambar 2.3 Kolom Komposit (Composite Coloumn).....	9
Gambar 2.4 Balok Sederhana	10
Gambar 2.5 Balok Kantilever	10
Gambar 2.6 Balok Kontinu atau Balok Menerus.....	11
Gambar 3.1 Denah Lokasi Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar.....	27
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Denah Balok Precast Lantai 1	37
Gambar 4.2 Denah Pelat Precast Lantai 1	37
Gambar 4.3 Penampang Balok Precast Lantai 1	38
Gambar 4.4 Penampang Balok Half Slab A Lantai 1	38
Gambar 4.5 Denah Balok dan Pelat Konvensional Lantai 1	73
Gambar 4.6 Penampang Balok Konvensional Lantai 1	73
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Biaya Pelaksanaan	101
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Waktu Pelaksanaan	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Contoh Kriteria Fungsi Alternatif	23
Tabel 2.3 Contoh Penilaian Dengan Metode Matrik Evaluasi.....	23
Tabel 3.1 Jadwal Waktu Pelaksanaan Penelitian	25
Tabel 4.1 Volume Pekerjaan Struktur Beton Precast Lantai 1.....	39
Tabel 4.2 Rata-Rata Produktivitas Pekerjaan Struktur Beton Balok & Pelat Precast	48
Tabel 4.3 Tabel Data Rekapitulasi Waktu Siklus (CT).....	50
Tabel 4.4 Kebutuhan Bahan dan Tenaga Kerja Pekerjaan Struktur Beton Precast (Balok dan Pelat).....	51
Tabel 4.5 Harga Satuan Pekerjaan Struktur Beton Precast (Balok dan Pelat).....	54
Tabel 4.6 Biaya Pekerjaan Struktur Pondasi Tower Crane.....	55
Tabel 4.7 Durasi Pekerjaan Struktur Beton Precast (Balok dan Pelat).....	56
Tabel 4.8 Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Precast (Balok dan Pelat)	60
Tabel 4.9 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Precast (Balok dan Pelat)	69
Tabel 4.10 Kebutuhan Bahan dan Tenaga Kerja Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat).....	83
Tabel 4.11 Harga Satuan Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	86
Tabel 4.12 Biaya Tidak Langsung Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat).....	87
Tabel 4.13 Durasi Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	87
Tabel 4.14 Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)	91

Tabel 4.15 Waktu Pelaksanaan Struktur Beton Konvensional (Balok dan Pelat)...98

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Gambar Kerja Pekerjaan *Precast* dan Konvensional (Balok dan Pelat), serta Volume Pekerjaan dan Hasil Wawancara.
- Lampiran 2 : Perhitungan Produktivitas Pekerjaan *Precast* dan Konvensional (Balok dan Pelat), serta Produktivitas Alat Berat dan RAB Struktur.
- Lampiran 3 : Daftar Harga Bahan, Upah dan Alat Berat serta Kebutuhan Bahan, Upah dan Alat Berat
- Lampiran 4 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan *Precast* dan Konvensional (Balok dan Pelat)
- Lampiran 5 : Perhitungan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan *Precast* dan Konvensional (Balok dan Pelat)
- Lampiran 6 : Spesifikasi Teknis dan Gambar
- Lampiran 7 : Foto Dokumentasi Pekerjaan *Precast* dan Konvensional (Balok dan Pelat) serta Contoh Mapping Pekerjaan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan pengalaman, bahwa setiap proyek pembangunan konstruksi gedung bertingkat ternyata pekerjaan elemen struktur merupakan faktor dominan dan merupakan hal yang penting dalam pengelolaan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan. Maka dari itu perlu dilakukan tahap kreatif dan inovatif dalam menerapkan sebuah metode kerja agar dapat menghasilkan biaya dan waktu yang efisien pada pelaksanaan pekerjaan berdasarkan perkembangan teknologi konstruksi yang semakin mengalami kemajuan. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengetahui metode kerja manakah yang lebih efisien biaya dan efektif waktu pelaksanaan pekerjaan pada suatu proyek adalah, dengan membandingkan metode kerja yang awalnya menggunakan metode pelaksanaan pekerjaan beton konvensional menjadi beton pabrikan/ *precast*, agar dapat mengetahui alternatif manakah yang lebih cepat dan murah[1].

Persaingan dalam dunia konstruksi sangatlah ketat yang memaksa pelaku konstruksi melakukan inovasi terhadap beberapa elemen struktur bangunan, salah satunya adalah melakukan pemilihan metode pelaksanaan struktur tengah yang tepat nantinya berpengaruh terhadap efisiensi biaya, efektifitas waktu, mutu, tingkat kemudahan kerja dan ramah lingkungan (*green construction*), pada proyek gedung bertingkat di pekerjaan struktur tengah merupakan komponen struktur yang sangat dominan besar volumenya didalam suatu bangunan proyek gedung bertingkat[2].

Beton konvensional adalah suatu komponen struktur yang paling utama pada sebuah pembangunan. Pada suatu struktur kolom yang dirancang untuk bisa menahan beban aksial (tekan). Beton konvensional dalam proses pembuatannya direncanakan terlebih dahulu dan pengerjaannya secara manual dengan cara merangkai tulangan pada bangunan yang dibuat, serta memerlukan biaya bekisting, biaya upah pekerja yang cukup banyak[3]. Sedangkan metode beton *precast* (beton pabrikan) merupakan tidak berbeda jauh dengan beton biasa. Beton pabrikan dapat

diartikan sebagai suatu proses produksi elemen struktur bangunan pada suatu tempat atau lokasi yang berbeda, yang berarti dimana elemen struktur tersebut akan digunakan. Penentuan bentuk penampang dari sebuah elemen struktur seperti balok misalnya akan dipengaruhi oleh sistem yang akan digunakan seperti sistem sambungan antar balok dan plat lantai, dan sistem sambungan antar balok dengan kolom. Dalam teknologi beton pabrikan dibutuhkan peralatan lapangan dengan kapasitas angkat yang cukup untuk mengangkat komponen konstruksi dan menemukannya pada posisi tertentu, diperlukan gudang yang luas dan fasilitas *curing*, dan diperlukan perencanaan yang detail pada bagian sambungan[3].

Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar yang berlokasi di Jl. Mahendradata dengan anggaran keseluruhan biaya sebesar Rp. 51,569,200,000,00 (Lima Puluh Satu Milyar Lima Ratus Enam Puluh Sembilan Juta Dua Ratus Ribu Rupiah). Adalah proyek pengembangan rumah sakit yang bangunan sebelumnya sudah beroperasi selama ini, dan perencanaan pada struktur bangunan baru keseluruhan awalnya menggunakan metode konvensional oleh PT. ADITYA MAHA PUTRA dan di evaluasi kembali oleh CV. GERYA SARI CIPTA dari Konsultan Pengawasnya menjadi metode *precast pre-tensioned* yang di evaluasi berdasarkan kepraktisan kerja, kecepatan kerja, efisiensi biaya dan penerapan perkembangan teknologi konstruksi.

Oleh sebab itu penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Elemen Struktur Pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar**” yang menfokuskan pada pekerjaan pelaksanaan elemen struktur tengah (*Super Structure*) yaitu, pekerjaan struktur balok dan pelat lantai. Dan harapan penulis adalah agar dapat mengetahui efisien biaya dan efektifitas waktu serta keuntungan dan kekurangan dari perbandingan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah selisih biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan struktur metode konvensional dan metode *precast pre-tensioned* pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar?
2. Metode manakah yang paling efektif dan efisien untuk diterapkan pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui berapa besar selisih biaya dan waktu dari metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton konvensional dengan metode pelaksanaan pekerjaan beton *precast pre-tensioned* pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar.
2. Untuk mendapatkan metode pelaksanaan pekerjaan yang efektif dan efisien pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dalam membandingkan suatu metode pelaksanaan pekerjaan beton konvensional dengan beton *precast pre-tensioned* adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan metode/ sistem terbaik, efektif dan efisien pada pekerjaan struktur tengah (*Super Structure*) sehingga mengetahui perbedaan selisih biaya dan waktu dari perbandingan sebuah metode kerja beton konvensional dengan beton *precast pre-tensioned*.
2. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang penerapan metode kerja beton konvensional dengan beton *precast pre-tensioned* pada proyek konstruksi, serta ilmu yang sudah didapat dalam penelitian ini berguna bagi penulis maupun pembaca untuk diterapkan di dunia kerja.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melakukan perbandingan antara metode kerja beton konvensional dengan beton *precast pre-tensioned* terhadap Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar dengan penelitian yang dibatasi penulis sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar.
2. Rencana perbandingan metode kerja yang digunakan pada Proyek Pengembangan Rumah Sakit Bali Med Denpasar yaitu beton konvensional dengan beton pabrikan (*Precast Pre-Tensioned*).
3. Item pekerjaan yang ditinjau dalam penelitian ini hanya pekerjaan elemen struktur tengah yaitu pekerjaan balok dan pelat lantai.
4. Dalam perbandingan metode kerja pada penelitian ini kriteria yang digunakan berdasarkan waktu, biaya, metode pelaksanaan dan ramah lingkungan, pada pelaksanaan pekerjaan beton konvensional dengan beton *precast pre-tensioned*.
5. Analisis penelitian ini hanya memfokuskan pada waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan struktur beton konvensional dengan beton *precast pre-tensioned*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Maka beberapa kesimpulan yang dapat di ambil dari hasil analisis pengolahan data yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Dalam perbandingan biaya pelaksanaan dan waktu pelaksanaan antara pekerjaan struktur beton *precast pre-tensioned* dengan pekerjaan struktur beton konvensional yaitu sebagai berikut:
 - a. Pada biaya pelaksanaan menggunakan beton *precast pre-tensioned* (balok *precast* dan pelat *half slab*) sebesar **Rp. 5.826.721.054,73** sedangkan biaya pelaksanaan menggunakan beton konvensional (balok dan pelat) sebesar **Rp. 5.525.241.307,30** maka biaya pelaksanaan yang menggunakan beton konvensional dapat menghemat biaya sebesar **Rp. 301.479.747,00** (Tiga Ratus Satu Juta Empat Ratus Tuju Puluh Sembilan Ribu Tuju Ratus Empat Puluh Tuju Rupiah). Atau dalam persentase dapat menghemat sebesar **5,2%** dari biaya pelaksanaan menggunakan struktur beton *precast pre-tensioned*.
 - b. Pada waktu pelaksanaan menggunakan beton *precast pre-tensioned* (balok *precast* dan pelat *half slab*) sebesar **68 hari kalender** sedangkan waktu pelaksanaan menggunakan beton konvensional (balok dan pelat) sebesar **114 hari kalender**, maka waktu pelaksanaan menggunakan beton *precast pre-tensioned* menghemat **46 hari kalender** atau dalam persentase dapat menghemat sebesar **40%** dari waktu pelaksanaan menggunakan struktur beton konvensional.
2. Berdasarkan hasil analisa, metode yang paling efisien dan efektif adalah mempergunakan struktur beton *precast pre-tensioned*, karena selisih biaya pelaksanaan dari pekerjaan struktur beton *precast pre-tensioned* dengan pekerjaan struktur konvensional (balok dan pelat) tidak terlalu

signifikan terhadap selisih waktu pelaksanaan dari pekerjaan struktur beton *precast pre-tensioned* dengan pekerjaan struktur konvensional (balok dan pelat).

5.2. Saran

Adapun beberapa saran pada penelitian ini yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menambah elemen struktur tinjauan pada struktur bawah sampai dengan struktur atas, yang menggunakan metode beton *precast pre-tensioned* maupun konvensional.
2. Dalam melakukan sebuah penelitian perbedaan metode kerja baik itu metode beton *precast pre-tensioned* maupun konvensional pada pekerjaan struktur, harus memperhatikan biaya tidak langsung pada setiap metode karena akan mempengaruhi hasil total biaya pelaksanaannya.
3. Untuk mendapatkan keuntungan yang lebih maksimal, perlu dilakukan *value engineering* pada setiap elemen struktur yang berkemungkinan masih bisa dilakukan *value engineering* baik itu dari perubahan dimensi maupun kemudahan metode kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Frederika dkk. (2014). *Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Balok Struktural Beton Gedung antara Metode Konvensional dengan Precast (Studi Kasus: Grand Whiz Hotel, Gatot Subroto Barat)*.
- [2]Janizar. (2017). *Penerapan Value Engineering Terhadap Sistem Struktur Pelat Lantai Beton Gedung Bertingkat Banyak*. Diakses pada 9 September 2021, dari www.journal.unwin.ac.id
- [3]Ervianto, Wulfram I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4]Anonim1. *Value Engineering (VE), Sejarah, Pengertian, dan Tahapan Value Engineering*. Diakses pada 9 September 2021, dari <https://kidangijo06.blogspot.com/2020/05/value-engineering-ve-sejarah-pengertian.html>
- [5]Dwi H, Nadilla.(2020). *Struktur Dalam Bangunan*. Diakses pada 15 September 2021, dari <https://bptsugm.com/struktur-dalam-bangunan/>
- [6]Studio, Arsitur. (2020). *Pengertian Kolom dan Jenis-jenis Kolom pada Bangunan*. Diakses pada 15 September 2021, dari <https://www.arsitur.com/2017/10/pengertian-kolom-dan-jenis-jenis-kolom.html>
- [7]Ramadhan, Moldy. (2021). *Pengertian Balok: Definisi, Jenis, Ciri-Ciri, Fungsi, Pendekatan Dimensi, dan Aspek yang Mempengaruhi Kekuatan Balok*. Diakses pada 15 September 2021, dari <https://www.asdar.id/pengertian-balok/>
- [8]Tjakra, Jermias dkk. (2016). *Analisis Metode Pelaksanaan Plat Precast dengan Plat Konvensional ditinjau dari Waktu dan Biaya (Studi Kasus : Markas Komando Daerah Militer Manado)*.
- [9]Tjiptohardojo. (2019). *Surat Jaminan Garansi Balok Precast (Balok Pracetak Pembangunan Gedung D, F dan G RSUD Kabupaten Badung*.
- [10]Ervianto, Wulfram I. (2006.) *Ekplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi Beton Pracetak dan Bekisting*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset
- [11]Eman dkk. (2018). *Jurnal Ilmiah Media Engineering: Estimasi Biaya Konstruksi Menggunakan Metode Parameter Pada Proyek Pemeliharaan Berkala Jalan Di Kota Manado*.
- [12] Ruang Sipil, (2020). *Time Schedule Project: Pengertian, Manfaat, Jenis dan Tahapan*. Diakses pada 21 September 2021, dari <https://www.ruang-sipil.com/2019/09/time-schedule-project.html>
- [13] Septiawan. (2018). *Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Struktur antara Beton Konvensional dengan Beton Precast pada Proyek Pembangunan Pasar Badung*
- [14] Ahmad. (2012). *Analisis Produktivitas dan Biaya Operasional Tower Crane Pada Proyek Puncak Central Business Distric Surabaya*

- [15] Saraswatiarina. (2020). *Analisis Perbandingan Produktivitas Tower Crane Pada Proyek Pembangunan Gedung SMA Negeri 2 Abiansemal dan Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*