

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN
BALOK DAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN BETON
KONVENSIONAL DAN BETON *PRECAST* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FKP UNIVERSITAS
UDAYANA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I GUSTI NGURAH AGUNG YOGI PRADNYANA

1915124055

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2023**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
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 BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN
BALOK DAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN BETON
KONVENSIONAL DAN BETON *PRECSAT* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FKP UNIVERSITAS
UDAYANA**

Oleh :

I Gusti Ngurah Agung Yogi Pradnyana
1915124055

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.P.D. Pariawan S. Msc. MIHT
NIP. 196007181989101001

Pembimbing II


Anak Agung Putri Indrayanti, ST, MT.
NIP. 197604022008122001

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Jurusan Teknik Sipil



Suardika, MT.
NIP. 196910261994031001

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN
BALOK DAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN BETON
KONVENSIONAL DAN BETON *PRECAST* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FKP UNIVERSITAS UDAYANA**

I Gusti Ngurah Agung Yogi Pradnyana
Jurusan Teknik Sipil D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Politeknik Negeri Bali
Email : gungusyogi@gmail.com

ABSTRAK

Metode pelaksanaan proyek konstruksi sangat penting untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Banyak produk hasil inovasi baru yang tercipta, salah satunya perubahan dari metode pelaksanaan beton konvensional menjadi beton *precast*, adanya dua metode pengerjaan beton akan memberikan alternatif metode yang akan diterapkan oleh penyedia jasa konstruksi. Dalam studi kasus ini penulis tertarik untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu pada sebuah pekerjaan konstruksi yang menggunakan beton *precast* dimana pada proyek pembangunan Gedung Dekanat FKP Universitas Udayana yang berlokasi di Bukit Jimbaran, kabupaten Badung, menggunakan metode *precast* pada struktur balok dan pelat lantainya. Perbedaan yang mendasar dari kedua metode beton ini adalah cara pengerjaan dan pembuatan betonnya. Beton *precast* di dipabrikasi/dicetak terlebih dahulu di pabrik lalu disusun di lapangan, sedangkan beton konvensional pengecoran langsung di lakukan ditempat. Pada kasus ini penulis membandingkan penggunaan balok dan pelat lantai *precast* dengan konvensional, yang akan dibandingkan dari pekerjaan tersebut adalah dari segi biaya dan waktu. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan penulis yaitu metode konvensional lebih murah dari metode *precast* dengan selisih biaya yang didapat sebesar Rp 566.690.801,73 (41,39%). Sedangkan dari segi waktu metode *precast* lebih cepat pengerjaannya dari metode konvensional dengan selisih waktu yang didapatkan yaitu 48 hari (80%).

Kata Kunci : Biaya, Waktu, Konvensional, *Precast*

**COST AND TIME COMPARISON ANALYSIS OF BEAM AND FLOOR
SLAB WORK USING CONVENTIONAL CONCRETE AND PRECAST
CONCRETE IN THE CONSTRUCTION PROJECT FACULTY OF
MARINE AND FISHERIES, UDAYANA UNIVERSITY DEAN'S
BUILDING**

I Gusti Ngurah Agung Yogi Pradnyana
Jurusan Teknik Sipil D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Politeknik Negeri Bali
Email : gungusyogi@gmail.com

ABSTRACT

The method of implementation of construction projects is very important to get maximum results. Many new innovative products have been created, one of which is the change from conventional concrete implementation methods to precast concrete, the existence of two concrete working methods will provide alternative methods that will be applied by construction service providers. In this case study the authors are interested in knowing the cost and time comparison of a construction work using precast concrete where in the construction project of the Dean's Building of the Faculty of Marine and Fisheries, Udayana University located in Bukit Jimbaran, Badung regency, using the precast method on the beam structure and floor slab. The difference between these two concrete methods is proces and manufacture of concrete. Precast concrete is manufactured/printed first in the factory and then arranged in the field, while conventional concrete is cast directly on site. In this study, the author compares the use of precast beams and floor slab with conventional, which are compared from the work in terms of cost and time. Based on the analysis, the conventional method is cheaper than the precast method with a cost difference of Rp 566,690,801.73 (41.39%). While in terms of time, the precast method is faster than the conventional method with the difference in time obtained of 48 days (80%).

Key Word : Cost, Time, Conventional, Precast

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya skripsi dengan judul “**Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai Beton Konvensional dan Beton *Precast* Pada Proyek Pembangunan Gedung Dekanat FKP Universitas Udayana**” ini dapat saya selesaikan tepat waktu.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan media. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE. M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT., selaku Ketua Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi.
4. Bapak Ir. Putu Dana Pariawan S. Msc. MIHT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Anak Agung Putri Indrayanti, S.T, MT. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Keluarga dan rekan – rekan penulis yang telah membantu memberi dukungan dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan skripisi ini.

Jimbaran, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Struktur Bangunan.....	4
2.2 Balok.....	4
3.3 Plat Lantai.....	5
3.4 Beton.....	6
3.5 Beton Konvensional	8
3.6 Beton <i>Precast</i>	10
3.7 Biaya Konstruksi	12
3.8 Penjadwalan Proyek	16
3.9 Penelitian Sebelumnya	20
BAB III METODELOGI.....	21
3.1 Rancangan Penelitian	21
3.2 Lokasi Penelitian	21
3.3 Waktu Penelitian	22
3.4 Penentuan Sumber Data	22
3.5 Metode Pengumpulan Data	23
3.6 Variabel Penelitian	24
3.7 Instrumen Penelitian.....	24

3.8	Analisis Data	24
3.1	Bagan Alir Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1.	Informasi Umum	26
4.2.	Struktur Balok dan Pelat Konvensional	26
4.2.1	Volume Pekerjaan Struktur Balok Konvensional.....	27
4.2.2	Volume Pekerjaan Struktur Pelat Konvensional	28
4.2.3	Produktivitas dan Koefisien Tenaga Kerja	30
4.2.4	Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Balok dan Pelat Konvensional... 30	
4.2.5	Analisa Biaya Pekerjaan Balok dan Pelat Konvensional	33
4.3	Struktur Balok dan Pelat <i>Precast</i>	37
4.3.1	Volume Pekerjaan Struktur Balok <i>Precast</i>	37
4.3.2	Volume Pekerjaan Struktur Pelat <i>Precast</i>	38
4.3.3	Produktivitas Pekerja Struktur Balok dan Pelat <i>Precast</i>	40
4.3.4	waktu pelaksanaan pekerjaan balok <i>precast</i>	46
4.3.5	Biaya Pelaksanaan pekerjaan balok <i>precast</i>	48
BAB V Kesimpulan dan Saran		56
5.1	Kesimpulan.....	56
DAFTAR PUSTAKA		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perletakan pelat pada balok	6
Gambar 2. 2 Balok Konvensional.....	8
Gambar 2. 3 Balok <i>Precast</i>	10
Gambar 2. 4 Penelitian Sebelumnya.....	20
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Denah Rencana Balok Konvensional Lantai 2	27
Gambar 4. 2 Detail Penulangan Balok Konvensional	28
Gambar 4. 3 Denah Rencana Pelat Lantai 2	29
Gambar 4. 4 Detail Penulangan Pelat Konvensional.....	29
Gambar 4. 5 Grafik waktu pelaksanaan balok dan pelat konvensional	32
Gambar 4. 6 Denah Rencana Balok <i>Precast</i> Lantai 2	37
Gambar 4. 7 Detail Penulangan Balok <i>Precast</i>	38
Gambar 4. 8 Denah Rencana Pelat <i>Precast</i> Lantai 2.....	39
Gambar 4. 9 Detail Penulangan Pelat <i>Precast</i>	39
Gambar 4. 10 Grafik Waktu Pelaksanaan balok dan pelat <i>precast</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	22
Tabel 4. 1 Volume Pekerjaan Struktur Balok Konvensional	28
Tabel 4. 2 Volume Pekerjaan Struktur Pelat Konvensional.....	30
Tabel 4. 3 Koefisien Tenaga Kerja	30
Tabel 4. 4 Waktu Pelaksanaan balok dan Pelat konvensional	32
Tabel 4. 5 Harga Satuan Bahan, Upah dan Alat	33
Tabel 4. 6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Begisting Balok per $1m^2$	34
Tabel 4. 7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian per 10kg.....	35
Tabel 4. 8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan pengecoran Beton K300 per $1m^3$	35
Tabel 4. 9 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Begisting Pelat per $1m^2$	36
Tabel 4. 10 Biaya Pekerjaan Balok dan pelat Konvensional	36
Tabel 4. 11 Volume Pekerjaan Balok <i>Precast</i>	38
Tabel 4. 12 Volume Pekerjaan Pelat <i>Precast</i>	40
Tabel 4. 13 Produktivitas dan koefisien balok dan pelat <i>precast</i>	46
Tabel 4. 14 Durasi Pekerjaan balok dan pelat <i>precast</i>	46
Tabel 4. 15 Waktu pelaksanaan balok dan pelat <i>precast</i>	47
Tabel 4. 16 Harga Satuan Bahan, Upah dan Alat	48
Tabel 4. 17 Harga satuan per m pemasangan scaffolding.....	49
Tabel 4. 18 Harga satuan per bh pemasangan balok <i>precast</i>	50
Tabel 4. 19 Harga satuan per 10kg tulangan spiral joint balok-kolom	50
Tabel 4. 20 Harga satuan per titik joint balok-kolom	51
Tabel 4. 21 Harga satuan per 10kg pembesian diatas balok <i>precast</i>	51
Tabel 4. 22 Harga satuan per m2 pemasangan scaffolding pelat <i>precast</i>	52
Tabel 4. 23 Harga satuan per bh pemasangan pelat <i>precast</i>	52
Tabel 4. 24 Harga satuan per m2 pemasangan wiremesh M-8	53
Tabel 4. 25 Harga satuan per m3 pengecoran beton K300	53
Tabel 4. 26 Biaya Pelaksanaan Balok dan Pelat <i>Precast</i>	54
Tabel 4. 27 Perbandingan Waktu Pelaksanaan	54
Tabel 4. 28 Perbandingan biaya pelaksanaan pekerjaan.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perencanaan proyek konstruksi, metode pelaksanaan sangat penting untuk mendapatkan hasil yang maksimal jika ditinjau dari segi biaya dan waktu pelaksanaan. Seiring berkembangnya jaman, banyak produk hasil inovasi baru yang tercipta. Salah satunya adalah merubah metode pelaksanaan beton konvensional menjadi beton *precast*. Metode beton *precast* bertujuan agar kegiatan konstruksi dapat berjalan efektif dan efisien.

Metode beton pracetak atau *precast* adalah suatu metode konstruksi bangunan yang komponen bangunannya di pabrikasi/dicetak terlebih dahulu di pabrik atau di lapangan, lalu disusun di lapangan untuk membentuk satu kesatuan bangunan gedung[1]. Saat ini metode *precast* dikembangkan untuk memenuhi tiga aspek dalam kegiatan konstruksi yaitu melakukan konstruksi proyek dengan biaya yang lebih rendah, durasi yang lebih cepat, serta mutu hasil yang lebih baik. Sedangkan metode konvensional merupakan metode pelaksanaan struktur yang dalam pelaksanaannya menggunakan bahan tradisional kayu dan triplek sebagai *formwork* dimana pengecoran beton dilakukan di tempat [2]. Perbedaan yang mendasar dari kedua metode ini adalah cara pengerjaan dan pembuatan betonnya. Akan tetapi dari kedua metode tersebut jelas memiliki keunggulan dan kekurangan tergantung dari sumber daya proyek yang tersedia di lapangan.

Adanya dua metode pengerjaan beton akan memberikan alternatif metode yang akan diterapkan oleh penyedia jasa konstruksi. Dalam hal ini peninjauan dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Dekanat FKP Universitas Udayana yang terletak di Jalan Sri Ratu Mahendradatta, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali. Dan dalam pelaksanaannya menggunakan metode *precast*. Maka dari itu diperlukan suatu analisis untuk dapat mengetahui besarnya biaya dan lamanya waktu pengerjaan dari kedua metode. Sehingga diharapkan penelitian ini dapat

memberikan manfaat dan alternatif bagi para penyedia jasa konstruksi maupun masyarakat agar dapat menentukan metode yang tepat pada suatu proyek.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa perbandingan biaya pekerjaan balok dan pelat lantai antara beton konvensional dengan beton *precast*?
2. Berapa perbandingan waktu pekerjaan balok dan pelat lantai antara beton konvensional dengan beton *precast*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbandingan biaya pekerjaan balok dan pelat lantai antara beton konvensional dengan beton *precast*.
2. Untuk mengetahui perbandingan waktu pekerjaan balok dan pelat lantai antara beton konvensional dengan beton *precast*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi akademis
Analisis dan kajian yang dipaparkan dalam penelitian ini dapat memberikan pengetahuan ilmiah dalam ilmu manajemen khususnya dalam perbandingan biaya dan waktu.
2. Bagi industry konstruksi
Analisis dan kajian dalam penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat pada pihak yang terkait dalam bidang konstruksi untuk melakukan pemilihan metode yang akan digunakan dalam mengoptimalkan pekerjaan yang akan dilaksanakan pada proyek.
3. Bagi masyarakat
Analisis dan kajian dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan untuk menambah wawasan tentang biaya dan waktu pekerjaan balok menggunakan beton konvensional dengan balok *precast*.

1.5 Ruang Lingkup

Lingkup penelitian yang akan dilaksanakan ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proyek Gedung Dekanat FKP Universitas Udayana.
2. Struktur beton yang akan dianalisis adalah pekerjaan balok dan pelat lantai pada struktur gedung lantai 2.
3. Tidak termasuk balok dan pelat lantai kantilever.
4. Beton Konvensional yang digunakan menggunakan mutu beton K300, sedangkan Beton Precast Menggunakan mutu beton K450 sesuai analisa struktur.
5. Balok dan pelat *precast* yang digunakan didapat dari membelinya dan telah berada di lokasi proyek.
6. Analisis dilakukan terhadap biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan balok dan pelat lantai antara metode beton konvensional dengan beton *precast*.

BAB V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Biaya yang dihabiskan untuk menyelesaikan pekerjaan balok dan pelat lantai 2 dengan metode konvensional sebesar Rp 802.583.648,68 dan metode *precast* sebesar Rp 1.369.274.450,41 sehingga perbandingan biaya pekerjaan balok dan pelat menggunakan metode konvensional lebih murah dibandingkan metode *precast* dengan selisih Rp. 566.690.801,73 (41,39%).
2. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan balok dan pelat lantai 2 dengan metode konvensional selama 60 hari dan metode *precast* selama 12 hari, sehingga Perbandingan waktu pekerjaan balok dan pelat menggunakan metode *precast* lebih cepat dibandingkan dengan pengerjaannya dengan metode konvensional dengan selisih 48 Hari (80%).

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam perbandingan biaya dan waktu diharapkan dalam pengambilan kasus yang akan digunakan lebih dari satu proyek, sehingga dapat dilihat besarnya perbandingan antara masing-masing proyek yang akan dibandingkan.
2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan dengan menambah jenis struktur yang akan dianalisis.
3. Demi mendapatkan hasil yang lebih maksimal, sebaiknya menggunakan struktur gambar beton konvensional dan *precast* dengan bentuk dan ukuran yang sama.
4. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya waktu pengerjaan beton *precast* diperhitungkan pada saat awal pengerjaan tidak hanya pada saat beton berada di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinariana, Dwi, dkk, *Analysis Feasibility Asphalt Pavement and Concrete Pavement with Analytical Hierarchy Process (Ahp) Method*, Prociding 1st International Conference on Infrastructure Development, UMS Surakarta, 2013.
- [2] Sianturi, Novdin M., “*Tinjauan Penggunaan Balok Pracetak Pada Pembangunan Gedung*”, Jurnal Rancang Sipil, Volume 1, Nomor 1, Desember 2012.
- [3] A. Riyanto, “*Analisa Perhitungan Volume Besi dan Beton Pada Struktur Kolom Gedung Tower 1 Proyek Meiterstadt Batam*”, pp.7-18, 2018.
- [4] Ervianto. W. I, *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi: Beton Pracetak dan Bekiting*, Konstruksi Beton. Yogyakarta; ANDI, 2006.
- [5] Dipohusodo I., *Manajemen Proyek dan Konstruksi*, Jilid I. Yogyakarta; Kanisius, 1996.
- [6] W.C.Vis dan Dion Kusuma, *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang*, Seri Beton1. Jakarta; Erlangga,1997
- [7] SNI 03-2847-2002 “*Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, Standar Nasional Indonesia*” 2007.
- [8] Tjokrodimuljo, K., “*Teknologi Beton*”, Biro Penerbit Teknik Sipil Keluarga, Mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2007
- [9] Tjokrodimuljo, K., “*Teknologi Beton*”, Nafiri. Yogyakarta, 1996.
- [10] Ariyanto, Dodik dan Wayan Rata. “*Reaksi Pasar Modal Terhadap Pelaporan Selisih Kurs. Studi Empiris Di Bursa Efek Jakarta*”, 2003.
- [11] Ervianto, Wulfram I., *Manajemen Proyek Konstruksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta; Salemba Empat, 2002
- [12] Ginting, R., *Penjadwalan Mesin*, Edisi pertama. Yogyakarta; Graha Ilmu, 2009
- [13] Ervianto,W. I, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Edisi 3. Yogyakarta; ANDI, 2005

- [14] I. Dr. Putri Lynna A. Luthan, M.Sc., Manajemen Konstruksi dengan Aplikasi Microsoft Project, Ke-1. Yogyakarta; andi, 2017.
- [15] I. HERIYANTO and T. TRIWIBOWO, Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi, Ke-1. Balikpapan; INFORMATIKA, 2013