

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERBANDINGAN PELAT DAN BALOK
PRACETAK DENGAN KONVENSIONAL PADA PROYEK
RUSUN KODAM XIII/ MERDEKA DARI SEGI BIAYA,
WAKTU DAN PELAKSANAANNYA**

Disusun:

CHRISTIAN TO BAMBANG TETUKO

NIM : 14 012 102



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG

MANADO

2018

DAFTAR ISI

Cover	
Halaman Judul	
Lembar Pengesahan seminar	
Halaman Pengesahan Tugas Akhir	
Lembar Pengesahan Keaslian Tulisan	
Kata Pengantar	i
Abstrak	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uraian Umum	5
2.2 Pelat Lantai	7
2.2.1 Penulangan Pelat Satu Arah	8
2.2.2 Penulangan Pelat Dua Arah	9
2.2.3 Pertimbangan Dalam Perhitungan Pelat	10
2.2.4 Skema Hitungan Pelat	14
2.3 Balok	15
2.3.1 Perhitungan Tulangan Longitudinal Balok	15
2.3.2 Skema Hitungan Balok	17
2.4 Jenis Pembebanan	18

2.5	Analisa Biaya	19
2.5.1	Biaya Langsung	20
2.5.2	Biaya Tidak Langsung	20
2.5.3	Rencana Anggaran Biaya	20
2.6	Analisa Waktu	22
2.6.1	Durasi Pekerjaan	22
2.6.2	Penjadwalan Proyek	23
BAB III	METODOLOGI	24
3.1	Studi Literatur	25
3.2	Pengumpulan Data	25
3.3	Hasil Penelitian	25
3.3.1	Desain Pelat dan Balok	25
3.3.2	Analisa Biaya	25
3.3.3	Analisa Waktu	25
3.3.4	Pelaksanaan di Lapangan	26
3.3.5	Tahap Perbandingan	26
BAB IV	HASIL DAN ANALISIS DATA	27
4.1	Data Proyek	27
4.2	Desain Pelat dan Balok Konvensional	27
4.2.1	Desain Pelat Konvensional	27
4.2.2	Desain Balok Konvensional	33
4.3	Analisa Biaya	35
4.3.1	Perhitungan Volume Pekerjaan Pelat Pracetak.....	35
4.3.2	Perhitungan Volume Pekerjaan Balok Pracetak	39
4.3.3	Perhitungan Volume Pelat Konvensional	43
4.3.4	Perhitungan Volume balok konvesional	47
4.3.5	Harga Satuan Pekerjaan	50
4.3.6	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Pracetak	51
4.3.7	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Balok Pracetak.....	53
4.3.8	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Konvensional.....	55
4.3.9	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Balok Konvensional ...	56

4.3.10	Rencana Anggaran Biaya Pelat Pracetak	57
4.3.11	Rencana Anggaran Biaya Balok Pracetak	58
4.3.12	Rencana Anggaran Biaya Pelat Konvensional.....	59
4.3.13	Rencana Anggaran Biaya Balok Konvensional	59
4.3.14	Perbandingan Biaya Pekerjaan	60
4.4	Analisa Waktu	60
4.4.1	Analisa Waktu Pelat Dan Balok Pracetak.....	60
4.4.2	Analisa Waktu Pelat Dan Balok Konvensional	65
4.4.3	Perbandingan Analisa Waktu	67
4.5	Metode Pelaksanaan	68
4.5.1	Metode Pelaksanaan Pelat dan Balok Pracetak.....	68
4.5.2	Metode Pelaksanaan Pelat dan Balok Konvensional	77
BAB V	PENUTUP	79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tebal Minimal Pelat Pelat 1 Arah	12
Tabel 2.2	Tebal Minimum Pelat Tanpa Balok Interior	12
Tabel 2.3	Faktor Momen Pikul Maksimal	16
Tabel 2.4	Barchat	23
Tabel 4.1	Perhitungan Total Panjang Besi Per Panel Tulangan Lapangan ..	45
Tabel 4.2	Perhitungan Total Panjang Besi Per Panel Tulangan Tumpuan ..	46
Tabel 4.3	Data Harga Satuan Bahan	50
Tabel 4.4	Data Harga Satuan Alat	50
Tabel 4.5	Data Harga Satuan Pekerja	51
Tabel 4.6	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Pracetak	51
Tabel 4.7	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Balok Pracetak	53
Tabel 4.8	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Konvensional	55
Tabel 4.9	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Balok Konvensional	56
Tabel 4.10	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Pracetak	57
Tabel 4.11	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Balok Pracetak	58
Tabel 4.12	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Konvensional	59
Tabel 4.13	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Balok Konvensional	59
Tabel 4.14	Perbandingan Biaya Pekerjaan	60
Tabel 4.15	Perhitungan Durasi Pekerjaan Pelat dan Balok Pracetak	61
Tabel 4.16	Perhitungan Durasi Pekerjaan Pelat dan Balok Konvensional	66
Tabel 4.17	Kurva S Pelat dan Balok Pracetak	67
Tabel 4.18	Kurva S Pelat dan Balok Konvensional	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pelat Dengan Tulangan Pokok Satu Arah	9
Gambar 2.2	Pelat Dengan Tulangan Pokok Dua Arah	10
Gambar 2.3	Penentuan Panjang Pelat (λ)	11
Gambar 2.4	Skema Hitungan Tulangan Pelat	14
Gambar 2.5	Skema Hitungan Tulangan Longitudinal Balok	17
Gambar 3.1	Diagram Alir Pembahasan	24
Gambar 4.1	Denah Pelat Lantai	28
Gambar 4.2	Denah Penempatan Pelat	35
Gambar 4.3	Denah Penempatan wiremesh	36
Gambar 4.4	Site Plant Pengecoran Pelat Pracetak	38
Gambar 4.5	Dimensi Balok Pracetak	39
Gambar 4.6	Dimensi Balok Panel 1 Sebelum Overtopping	39
Gambar 4.7	Dimensi Balok Panel 2 Sebelum Overtopping	40
Gambar 4.8	Detail penulangan balok pracetak	41
Gambar 4.9	Site Plant Pengecoran Balok Pracetak	43
Gambar 4.10	Denah Pelat Lantai Konvensional	43
Gambar 4.11	Penulangan Balok Panel 1	47
Gambar 4.12	Penulangan Balok Panel 2	47
Gambar 4.13	Lantai Kerja Beton Pracetak	69
Gambar 4.14	Cetakan Dan tulangan Pelat Pracetak	71
Gambar 4.15	Pengecoran Pelat Pracetak	71
Gambar 4.16	Langsir Komponen Pracetak	72
Gambar 4.17	Animasi Ereksi Pelat Pracetak	72
Gambar 4.18	Sambungan Pelat dan Balok Pracetak	73
Gambar 4.19	Sambungan Pelat Dengan Pelat Pracetak	73
Gambar 4.20	Cetakan Balok Pracetak	76
Gambar 4.21	Tulangan Balok Pracetak	76
Gambar 4.22	Animasi Ereksi Balok Pracetak	77
Gambar 4.23	Ereksi Balok Pracetak	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Tabel Konversi Mutu Beton

Lampiran 2: Tabel Berat Besi Polos dan Ulir

Lampiran 3: Hasil Analisa Waktu Pelat dan Balok Pracetak Menggunakan
Program Microsoft Project

Lampiran 4: Hasil Analisa Waktu Pelat dan Balok Konvensional Menggunakan
Program Microsoft Project

Lampiran 5: Biodata

Lampiran 6: Lembar Persetujuan Siap Seminar

Lampiran 7: Lembar Asistensi Tugas Akhir

Lampiran 8: Lembar Asistensi Revisi Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam konstruksi bangunan gedung dikenal ada dua metode pekerjaan beton yang dipakai yaitu metode konvensional dan metode pracetak (*precast*). Dengan adanya dua metode pengerjaan struktur beton, maka akan memberikan alternatif bagi para pengusaha jasa konstruksi untuk menentukan mana metode yang tepat dan dapat diterapkan dalam suatu proyek agar memberikan hasil yang maksimal terutama dari segi biaya dan waktu. Pengertian beton konvensional adalah beton yang langsung dicor pada lokasi elemen struktur yang direncanakan. Sedangkan Beton pracetak (*precast concrete*) atau beton pracetak adalah elemen struktur beton yang dicor di lokasi lain atau pabrikasi. Pada proyek rusun Kodam XIII/ Merdeka yang berlokasi di Kombos Kec. Kairagi Kota Manado proses pengerjaan pengecoran beton pracetaknya dilakukan di *site* Proyek atau di samping bangunan yang akan didirikan, dengan mutu beton K-350.

Dalam perkembangan dunia konstruksi sekarang ini, sangat banyak usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas kerja, baik secara struktur maupun manajemen konstruksi. Setidaknya upaya yang dilakukan merupakan usaha untuk memperbaiki dan mencapai hasil kerja yang lebih baik. Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, semakin besar proyek yang dikerjakan maka semakin besar pula kendala yang akan dihadapi oleh perusahaan jasa konstruksi. Oleh karena itu perusahaan jasa konstruksi harus memiliki pertimbangan yang matang dalam perencanaan maupun dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi.

Para pengusaha jasa konstruksi selalu berusaha merealisasikan proyeknya tanpa mengesampingkan tercapainya efisiensi biaya, waktu dan metode pelaksanaannya namun tetap memenuhi mutu. Pemilihan suatu metode sangat penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi karena dengan metode pelaksanaan yang tepat dapat memberikan hasil yang maksimal. Dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat dalam dunia konstruksi, memungkinkan

pengelola proyek untuk memilih salah satu metode pelaksanaan konstruksi tertentu dari beberapa alternatif metode pelaksanaan konstruksi yang ada. Salah satu usaha yang dilakukan oleh pengelola proyek adalah mengganti cara-cara konvensional menjadi lebih modern. Hal ini memunculkan inovasi pengerjaan beton menggunakan sistem pracetak sebagai alternatif lain dari sistem beton konvensional.

Berkaitan dengan hal di atas, maka penulis mengambil judul penelitian untuk tugas akhir: “Analisa perbandingan pelat dan balok pracetak dengan konvensional pada proyek rusun kodam XIII/ Merdeka ditinjau dari segi biaya, waktu dan pelaksanaannya”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, penulis merumuskan masalah:

Sistem mana yang lebih menguntungkan antar sistem pelat dan balok pracetak dengan konvensional ditinjau dari segi biaya, waktu dan pelaksanaannya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari pembahasan Tugas Akhir ini adalah :

Menganalisis perbandingan antara sistem pelat dan balok pracetak dengan konvensional dari segi biaya, waktu dan pelaksanaannya.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan Tugas Akhir ini adalah :

1. Memberikan gambaran tentang perbandingan metode beton pracetak dan konvensional dari segi biaya, waktu dan pelaksanaannya.
2. Sebagai bahan acuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu manajemen proyek dan dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk penelitian yang akan datang.

1.5 Batasan Masalah

1. Peninjauan hanya pada struktur bagian atas yaitu pelat pada bagian rusun kodam XIII/ Merdeka *type* 45 dimulai dari lantai 2 sampai 3 dan balok lantai 1,2 dan 3.
2. Pada penulisan ini yang dibahas hanya perbandingan selisih biaya dan waktu serta metode pelaksanaannya tanpa perhitungan struktur.
3. Biaya yang dihitung adalah biaya langsung tidak meninjau biaya tidak langsung.
4. Metode yang dihitung yaitu metode pracetak dan konvensional.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dan terarahnya penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang pengertian-pengertian atau teori-teori yang menjelaskan tentang pembahasan pada bab IV.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan metode-metode yang digunakan didalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan data dalam menyelesaikan permasalahan yang dikemukakan.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA

Bab ini menguraikan tentang analisa perbandingan pelat dan balok pracetak dari segi waktu, biaya dan pelaksanaannya.

BAB V KESIMPULAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini merupakan bagian penutup yang berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku referensi yang bisa digunakan dalam penyusunan tugas akhir.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi foto-foto, data pendukung, gambar proyek dan tabel.