

**ANALISIS PERBANDINGAN SISTEM PELAT *CAST IN SITU* DENGAN  
*HALF SLAB PRECAST* DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT KASIH IBU  
SURAKARTA**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH:**

**AGUSVIVIA MITASARI**

**NPM. 20035010001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**2024**

**ANALISIS PERBANDINGAN SISTEM PELAT *CAST IN SITU* DENGAN  
HALF SLAB PRECAST DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT KASIH IBU  
SURAKARTA**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH:**

**AGUSVIVIA MITASARI**

**NPM. 20035010001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2024**



**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN SISTEM PELAT *CAST IN SITU* DENGAN  
*HALF SLAB PRECAST* DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT KASIH IBU  
SURAKARTA**

**Disusun oleh:  
AGUSVIVIA MITASARI  
20035010001**

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada Hari Selasa, 25 Juni 2024**

**Dosen Pembimbing Utama**



**Dr. I Nyoman D. P. Putra, S.T., M.T., CIT., IPU., APEC Eng.  
NIP. 19700317 202121 1 004**

**Dosen Pembimbing Pendamping**



**Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T.  
NIP/NPT. 21219881011307**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**



**Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P.  
NIP.19650403 199103 2 001**



**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

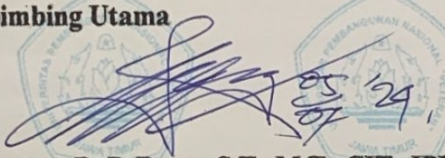
**ANALISIS PERBANDINGAN SISTEM PELAT *CAST IN SITU* DENGAN  
*HALF SLAB PRECAST* DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT KASIH IBU  
SURAKARTA**

Disusun oleh:  
**AGUSVIVIA MITASARI**  
20035010001

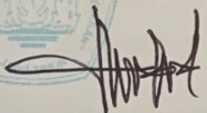
Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada Hari Selasa, 25 Juni 2024

**Pembimbing:**

**1. Pembimbing Utama**

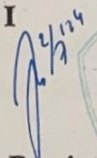
  
**Dr. I Nyoman D. P. Putra, S.T., M.T., CIT., IPU., APEC Eng.**  
NIP. 19700317 202121 1 004

**2. Pembimbing pendamping**

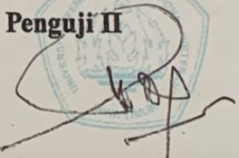
  
**Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T.**  
NIP/NPT. 21219881011307

**Tim Penguji:**

**1. Penguji I**

  
**Dra. Anna Rumintang Nauli, M.T.**  
NIP. 19620630 198903 2 001


**2. Penguji II**

  
**Ir. Svaifuddin Zuhri, M.T.**  
NIP. 19621019 199403 1 001

**3. Penguji III**

  
**Fithri Estikhamah, ST., MT.**  
NIP. 19840614 201903 2 013

Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

  
**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
NIP.19650403 199103 2 001

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agusvivia Mitasari  
NPM : 20035010001  
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/Teknik Sipil  
Judul Skripsi/Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Sistem Pelat *Cast In Situ* dengan *Half Slab Precast* Ditinjau Dari Segi Waktu dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 02 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Agusvivia Mitasari)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan kekuatan sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan baik. Adapun topik dari penyusunan tugas akhir ini adalah “**Analisis Perbandingan Sistem Pelat Cast In Situ dengan Half Slab Precast Ditinjau Dari Segi Waktu dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta**”

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu begitu banyak ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, S.T., M.T., CIT., IPU., APEC Eng. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua tugas akhir yang telah senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, kritik, dan arahan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua dan adik tersayang, terima kasih atas doa-doa baik dan motivasinya selama penyusunan proposal tugas akhir ini.
5. Sahabat-sahabat baik yang selalu memberikan dorongan, semangat, dukungan, dan doa selama penyusunan proposal tugas akhir ini.
6. Semua rekan-rekan di teknik sipil khususnya angkatan 2020, terima kasih atas dorongan dan semangat yang diberikan selama menyusun proposal tugas akhir ini.

Dengan besar hati penulis sangat menyadari bahwa penulisan proposal tugas akhir ini masih jauh dibawah kata sempurna dan untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Surabaya, 12 Mei 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pelat .....	5
2.2 Pelat Metode <i>Cast In Situ</i> .....	5
2.2.1 Pengertian.....	5
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Pelat Metode <i>Cast In Situ</i> .....	6
2.2.3 Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Pelat <i>Cast In Situ</i> .....	6
2.2.4 Tipe Pelat pada Proyek RS Kasih Ibu Surakarta.....	7
2.3 Pelat Metode Half Slab Precast .....	8
2.3.1 Pengertian.....	8
2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Pelat Metode <i>Half Slab Precast</i> .....	9
2.3.3 Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Pelat <i>Half Slab Precast</i> .....	9
2.4 Analisis Waktu dan Biaya Konstruksi .....	13
2.4.1 Perhitungan Volume Pekerjaan .....	13
2.4.2 Produktivitas Pekerjaan.....	14
2.4.3 Alat Berat yang Dipergunakan .....	15
2.4.4 Perhitungan Rencana Waktu Pekerjaan.....	16
2.4.5 Perhitungan Rencana Biaya Pekerjaan .....	16



2.5 Penelitian Terdahulu .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Konsep Penelitian .....	19
3.2 Objek Studi .....	19
3.2.1 Data Proyek .....	19
3.2.2 Lokasi Proyek .....	20
3.3 Diagram Alir .....	21
3.3.1 Studi Literatur .....	23
3.3.2 Pengumpulan Data .....	23
3.3.3 Analisis Data .....	23
3.3.4 Kesimpulan .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Data Bangunan.....	25
4.2 Metode Pelaksanaan Pelat <i>Cast In Situ</i> .....	25
4.2.1 Fabrikasi Besi Tulangan.....	25
4.2.2 Pemasangan Bekisting .....	26
4.2.3 Pembesian .....	29
4.2.4 Pengecoran .....	29
4.3 Metode Pelaksanaan Pelat <i>Half Slab Precast</i> .....	31
4.3.1 Desain Half Slab Precast.....	31
4.3.2 Penumpukan Pelat.....	62
4.3.3 Pemasangan dan Pengangkatan Pelat .....	63
4.3.4 Pemasangan Tulangan <i>Overtopping</i> .....	64
4.3.5 Pengecoran <i>Overtopping</i> .....	64
4.3.6 Pembongkaran Perancah dan Pipa <i>Support</i> .....	65
4.4 Perhitungan Volume Pekerjaan .....	68
4.4.1 Perhitungan Volume Metode <i>Cast In Situ</i> .....	70
4.4.2 Perhitungan Volume Metode <i>Half Slab Precast</i> .....	71
4.5 Analisis Waktu Pelaksanaan Metode <i>Cast In Situ</i> .....	71
4.5.1 Pekerjaan Bekisting.....	72
4.5.2 Pekerjaan Pembesian.....	75

4.5.3 Pekerjaan Pengecoran .....	77
4.6 Analisis Waktu Pelaksanaan Metode <i>Half Slab Precast</i> .....	81
4.6.1 Pekerjaan Pengiriman Material <i>Half Slab Precast</i> .....	82
4.6.2 Pekerjaan Penurunan Pelat <i>Half Slab Precast</i> .....	83
4.6.3 Pekerjaan Pipa <i>Support</i> .....	84
4.6.4 Pekerjaan Ereksi Pelat <i>Half Slab Precast</i> .....	86
4.6.5 Pekerjaan Pembesian <i>Overtopping</i> .....	91
4.6.6 Pekerjaan Pengecoran <i>Overtopping</i> .....	94
4.7 Analisis Biaya Pelaksanaan Pelat Metode <i>Cast In Situ</i> .....	98
4.8 Analisis Biaya Pelaksanaan Pelat Metode <i>Half Slab Precast</i> .....	100
4.9 Analisis Perbandingan Metode <i>Cast In Situ</i> dan Metode <i>Half Slab Precast</i> .....	104
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	106
5.1 Kesimpulan .....	106
5.2 Saran .....	106
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	108
<b>LAMPIRAN</b> .....	112

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perencanaan Pelat Metode Cast In Situ .....	5
Gambar 2.2 Tipe Pelat Lantai S1 .....	7
Gambar 2.3 Tipe Pelat Lantai S2 .....	8
Gambar 2.4 Perencanaan Pelat Metode Half Slab Precast .....	8
Gambar 2.5 Posisi Empat Titik Angkat .....	11
Gambar 2.6 Posisi Delapan Titik Angkat.....	11
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta.....	20
Gambar 3.2 Diagram Alir .....	22
Gambar 4.1 Fabrikasi Besi Tulangan Dengan Bar Cutter .....	26
Gambar 4.2 Tipe Pelat Lantai S2 .....	26
Gambar 4.3 Pemasangan Perancah Pelat Lantai.....	27
Gambar 4.4 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai .....	28
Gambar 4.5 Potongan Melintang Bekisting Pelat Lantai .....	28
Gambar 4.6 Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai .....	29
Gambar 4.7 Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai .....	30
Gambar 4.8 Ilustrasi Proses Pengecoran Pelat Cast In Situ.....	30
Gambar 4.9 Pelat Half Slab Precast.....	31
Gambar 4.10 Momen Arah X Pada Kondisi Pengangkatan Pelat.....	36
Gambar 4.11 Momen Arah Y Pada Kondisi Pengangkatan Pelat .....	36
Gambar 4.12 Rencana Loop .....	43
Gambar 4.13 Titik Angkat Pelat .....	44
Gambar 4.14 Penumpukan Pelat Precast .....	45
Gambar 4.15 Momen Arah X Pada Kondisi Sebelum Pelat Komposit .....	47
Gambar 4.16 Momen Arah Y Pada Kondisi Sebelum Pelat Komposit.....	47
Gambar 4.17 Momen Arah X Pada Saat Pelat Komposit .....	54
Gambar 4.18 Momen Arah Y Pada Saat Pelat Komposit .....	54
Gambar 4.19 Shear Connector.....	61
Gambar 4.20 Sambungan Pelat-Balok.....	62
Gambar 4.21 Penumpukan Pelat Precast .....	63
Gambar 4.22 Ilustrasi Pemasangan dan Pengangkatan Pelat Precast.....	63
Gambar 4.23 Ilustrasi Half Slab Precast Terpasang.....	65
Gambar 4.24 Ilustrasi Perletakan Posisi Pipa Support .....	66
Gambar 4.25 Beban Pipa Support.....	67
Gambar 4.26 Denah Pembagian Zona .....	69
Gambar 4.27 Grafik Delivery Capacity Pengecoran .....	77
Gambar 4.28 Site Layout Tower Crane .....	86
Gambar 4.29 Grafik Delivery Capacity Pengecoran .....	94



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai Mutu Beton Berdasarkan Hari .....	40
Tabel 4.2 Nilai Mutu Beton Berdasarkan Hari .....	51
Tabel 4.3 Perpanjang Maksimum Pipa Support.....	67
Tabel 4.4 Volume Pelat Metode Cast In Situ .....	70
Tabel 4.5 Volume Pelat Metode Cast In Situ .....	71
Tabel 4.6 Pemasangan 1 m <sup>2</sup> Bekisting untuk Pelat lantai Beton Bangunan Gedung.	73
Tabel 4.7 Durasi Pekerjaan Pemasangan Bekisting Pelat Cast In Situ .....	74
Tabel 4.8 Pemasangan 1 kg Pembesian untuk Pelat lantai Beton Bangunan Gedung	75
Tabel 4.9 Durasi Pekerjaan Pemasangan Pembesian Pelat Cast In Situ .....	76
Tabel 4.10 Durasi Pekerjaan Pengecoran Pelat Cast In Situ.....	79
Tabel 4.11 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Metode Cast In Situ .....	80
Tabel 4.12 Volume Pelat Metode Half Slab Precast .....	81
Tabel 4.13 Langsir/Penurunan 1 bh komponen untuk Pelat Beton Pracetak .....	83
Tabel 4.14 Durasi Pekerjaan Pemasangan Pipa Support .....	85
Tabel 4.15 Data Spesifikasi Tower Crane .....	87
Tabel 4.16 Durasi Proses Ereksi Pelat Half Slab Precast.....	90
Tabel 4.17 Pemasangan 1 kg Pembesian Wiremesh .....	92
Tabel 4.18 Durasi Pekerjaan Pemasangan Pembesian Overtopping.....	93
Tabel 4.19 Durasi Pekerjaan Pengecoran Overtopping .....	97
Tabel 4.20 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Metode Half Slab Precast ...	98
Tabel 4.21 Pemasangan 1 m <sup>2</sup> Bekisting untuk Pelat lantai Beton Bangunan Gedung .....	99
Tabel 4.22 Pekerjaan 1 kg Pembesian.....	99
Tabel 4.23 Pekerjaan 1 m <sup>3</sup> Pengecoran K-350.....	100
Tabel 4.24 Biaya Tower Crane.....	100
Tabel 4.25 Rekapitulasi Biaya Metode Cast In Situ .....	100
Tabel 4.26 Biaya Pemesanan Pelat Precast.....	101
Tabel 4.27 Langsir/Penurunan 1 buah komponen untuk Pelat Beton Pracetak .....	101
Tabel 4.28 Pemasangan 1 bh komponen untuk Pelat Beton Pracetak .....	102
Tabel 4.29 Pekerjaan 1 kg Pembesian Wiremesh .....	102
Tabel 4.30 Pekerjaan 1 m <sup>3</sup> Pengecoran K-350 (Overtopping).....	103
Tabel 4.31 Pekerjaan 1 m <sup>2</sup> Pengaplikasian Bonding Agent .....	103
Tabel 4.32 Biaya Tower Crane.....	103
Tabel 4.33 Rekapitulasi Biaya Metode Half Slab Precast .....	103
Tabel 4.34 Rekapitulasi Waktu dan Biaya Pekerjaan Pelat Metode <i>Cast In Situ</i> dan <i>Half Slab Precast</i> .....	104

**ANALISIS PERBANDINGAN SISTEM PELAT *CAST IN SITU* DENGAN  
*HALF SLAB PRECAST* DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT KASIH IBU  
SURAKARTA**

Oleh:

**AGUSVIVIA MITASARI**  
**20035010001**

**ABSTRAK**

Metode/sistem dalam bidang konstruksi setiap tahunnya semakin berkembang, sehingga dalam suatu perencanaan sebuah bangunan konstruksi dapat memilih metode yang paling ekonomis, efektif, serta efisien untuk diterapkan. Salah satunya adalah metode pelaksanaan pengecoran yang dapat dilakukan dengan metode konvensional (*cast in situ*) dan metode pracetak (*precast*). Pada penelitian ini objek yang ditinjau adalah Proyek Pembangunan Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta, dimana metode pelaksanaan pekerjaan pengecoran pelat lantai menggunakan metode *cast in situ* yang nantinya akan dilakukan analisis perbandingan antara metode *cast in situ* dan metode *half slab precast* dari segi waktu dan biaya. Penelitian ini menggunakan data berupa *shop drawing*, RAB, AHSP, serta data jumlah tenaga kerja untuk menjadi dasar analisis antara kedua metode tersebut. Adapun hasil analisis perbandingan metode *cast in situ* dan metode *half slab precast* dari segi waktu dan biaya didapatkan hasil untuk pelat metode *cast in situ* membutuhkan waktu 129,26 hari dengan biaya sebesar Rp 11.200.040.000, sedangkan untuk pelat metode *half slab precast* membutuhkan waktu 108,89 hari dengan biaya sebesar Rp 8.898.330.000. Hasil perbandingan dari analisis waktu dan biaya yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *half slab precast* dapat mempersingkat durasi pelaksanaan sebanyak 20,89 hari dan dapat mengurangi biaya sebanyak Rp 2.301.710.000 dibandingkan dengan metode *cast in situ*.

**Kata kunci:** *cast in situ*, *half slab precast*, waktu dan biaya.