

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS PERBANDINGAN PEKERJAAN PELAT ANTARA METODE KONVENSIONAL DAN PRECAST DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK STASIUN LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) JABODEBEK**

**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Sipil Strata I  
(S-1)**



Disusun oleh :

**MUSTOFA NURHIDAYAT**

**NIM : 41115110119**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**2020**



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : ANALISIS PERBANDINGAN PEKERJAAN PELAT  
ANTARA METODE KONVENSIONAL DAN PRECAST  
DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA PADA  
PROYEK STASIUN LIGHT RAIL TRANSIT (LRT)  
JABODEBEK

Disusun oleh :

**Nama** : MUSTOFA NURHIDAYAT  
**NIM** : 41115110119  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 11 November 2020

Pembimbing Tugas Akhir

(Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T.)

Mengetahui

Ketua Penguji

(Dr. Mawardi Amin, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Acep Hidayat, S.T., M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mustofa Nurhidayat

Nomor Induk Mahasiswa : 41115110119

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 11 November 2020

Yang memberikan pernyataan



Mustofa Nurhidayat

## ABSTRAK

*Judul : Analisis Perbandingan Pekerjaan Pelat Antara Metode Konvensional Dan Precast Ditinjau Dari Segi Waktu Dan Biaya Pada Proyek Stasiun Light Rail Transit (Lrt) Jabodebek, Nama : Mustofa Nurhidayat, Nim : 41115110119, Dosen Pembimbing : Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T., 2020*

Perkembangan pembangunan dalam bidang konstruksi semakin pesat. Berbagai terobosan metode dalam hal perencanaan maupun pelaksanaan pekerjaan suatu konstruksi terus dikembangkan. Dalam pelaksanaannya ada beberapa metode pekerjaan beton yang dipakai dalam proyek. Diantaranya adalah metode konvensional untuk pekerjaan pelat lantai *platform* stasiun LRT Jabodebek.

Maka dari itu perlu dilakukan analisis perbandingan pekerjaan pelat antara metode konvensional dan *precast* ditinjau dari segi waktu dan biaya berdasarkan pengamatan di lapangan, guna mengetahui selisih biaya pekerjaan dari kedua metode konstruksi dan mengetahui selisih waktu agar mendapatkan hasil yang efektif dan efisien. Metode yang digunakan untuk mengetahui perhitungan biaya dan waktu menggunakan metode kuantitatif. Metode pelaksanaan *precast* lebih praktis dan membutuhkan jumlah tenaga lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional, untuk sistem konvensional membutuhkan waktu yang lebih lama dan biaya lebih murah, sedangkan untuk pracetak waktu lebih cepat tetapi biaya lebih mahal.

Sistem pelat konvensional membutuhkan biaya sebesar Rp. 882,792,652.79 dengan waktu pelaksanaan selama 24,1 hari dan beton precast membutuhkan biaya sebesar Rp. 1,007,183,011.35 dengan waktu pelaksanaan selama 9,94 hari. Selisih biaya sebesar Rp. 124,390,358.57 dan waktu sebesar 14,16 hari. Sehingga pelat konvensional lebih hemat dibandingkan dengan pelat beton precast, dan waktu pelaksanaannya lebih cepat menggunakan beton precast dibandingkan dengan beton konvensional.

**Kata kunci:** *Biaya, Pekerjaan Beton Konvensional, Pekerjaan Beton Precast, Pekerjaan Pelat Lantai, Waktu.*

## ABSTRACT

*Title: Comparative Analysis of Plates Work between Conventional and Precast Methods in terms of Time and Cost in the Jabodebek Light Rail Transit Station Project, Name: Mustofa Nurhidayat, Nim: 41115110119, Advisor: Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T., 2020*

*The development development in the field of semaki construction is rapid. Various breakthrough methods in terms of planning and implementation of a construction work continue to be developed. In its implementation there are several concrete work methods used in the project. Among them is the conventional method for Jabodebek LRT station platform floor work.*

*Therefore it is necessary to do a comparative analysis of slab work between conventional and precast methods in terms of time and cost based on field observations, in order to know the difference in work costs of the two construction methods and to find out the time difference in order to get effective and efficient results. The method used to determine the cost and time calculations using quantitative methods . The method of implementing precast is more practical and requires less energy than conventional methods, for conventional systems it takes longer and costs less, while for precast the time is faster but the cost is more expensive.*

*The conventional plate system costs Rp. 882,792,652.79 with an implementation time of 24.1 days and precast concrete costs Rp. 1,007,183,011.35 with an implementation time of 9.94 days. The difference in cost is Rp. 124,390,358.57 and a time of 14.16 days. So that conventional slabs are less efficient than precast concrete slabs, and the implementation time is faster using precast concrete compared to conventional concrete.*

**Keywords:** *Precast Concrete Work, Floor Plates Work, Conventional Concrete Work, Cost, Time.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas pertolongan dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal tugas akhir ini dengan judul “Analisis Perbandingan Pekerjaan Pelat Antara Metode Konvensional Dan Precast Ditinjau Dari Segi Waktu Dan Biaya Pada Proyek Stasiun Light Rail Transit (LRT) Jabodebek” pada waktu yang telah ditentukan dan dengan sebaik - baiknya.

Tujuan dari penulisan Proposal Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata Sarjana 1 (S1) Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan penulisan proposal tugas akhir ini tentunya penulisan tidak lepas dari berbagai hambatan, namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penulisan proposal Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu perkenankan penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan Rahmat, Hidayah, Pertolongan, dan Berkah-Nya kepada saya dalam kehidupan saya sehari-hari.
2. Bapak, Ibu dan keluarga yang selalu memberikan do'a, dukungan dan semangat sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar.
3. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T, selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
4. Ibu Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang dengan kesabarannya selalu memberikan pengarahan, pengetahuan dan telah membimbing penulis sejak awal hingga akhir dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini.

5. Terima Kasih untuk istri saya Putri yang selalu mendukung, mendoakan dan sabar menemani penyusunan tugas akhir ini.
6. Semua teman-teman Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana atas semangat dan dukungannya untuk sama-sama menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.
7. Semua teman-teman Proyek Stasiun LRT Jabodebek atas semangat dan dukungannya serta bantuannya dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.
8. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah memotivasi saya untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini serta memberikan semangat luar biasa untuk menghindari kata malas dan lelah untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak disebutkan yang telah membantu penyelesaian penulisan Tugas Akhir, penulis ucapkan juga terima kasih atas segala bantuan dan saran yang bermanfaat.

Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Jakarta, 20 Agustus 2020

Penulis

Mustofa Nurhidayat

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I-3
1.3. Perumusan Masalah.....	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN .....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Landasan Teori.....	II-1
2.1.1.    Pengertian Pelat Lantai .....	II-1
2.1.2.    Pelat Lantai Konvensional .....	II-2
2.1.3.    Pelat Lantai Precast.....	II-6
2.2. Analisis Pekerjaan Produksi Beton .....	II-15
2.2.1.    Analisis Pekerjaan Produksi Beton Precast .....	II-15
2.3. Perbandingan Penggunaan Beton Precast dan Beton Konvensional.....	II-16
2.3.1.    Aspek Perencanaan .....	II-16
2.4. Analisis Waktu Pelaksanaan Tower Crane .....	II-19
2.5. Analisis Durasi Waktu Pekerjaan.....	II-21
2.6. Metode Precast Hollow Core Slab .....	II-21



2.7. Peneliti Terdahulu .....	II-24
2.8. Research Gap.....	II-31
2.9. Kerangka Berpikir .....	II-35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
2.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.1.1. Mulai.....	III-2
3.1.2. Latar Belakang.....	III-3
3.1.3. Identifikasi Masalah.....	III-3
3.1.4. Tinjauan Pustaka dan Studi Literatur.....	III-3
3.1.5. Pengumpulan Data.....	III-3
3.1.6. Pengolahan Data .....	III-4
3.1.7. Validasi Pakar .....	III-4
3.2. Tempat dan waktu penelitian .....	III-5
3.3. Instrumen Penelitian.....	III-6
<b>BAB IV .....</b>	<b>IV-1</b>
<b>HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Pendahuluan .....	IV-1
4.2 Informasi Proyek .....	IV-1
4.3 PENGUMPULAN DATA.....	IV-1
4.3.1 Daftar Harga Satuan Alat.....	IV-2
4.3.2 Data Harga Satuan Bahan .....	IV-2
4.3.3 Data Harga Satuan Bahan .....	IV-2
4.4 Data Gambar.....	IV-2
4.5 Analisis Biaya.....	IV-5
4.5.1 Rencana Anggaran Biaya.....	IV-5
4.5.2 Analisis Rekapitulasi Harga Pekerjaan Pelat Konvensional.....	IV-8
4.5.3 Analisis Rekapitulasi Harga Pekerjaan Beton Precast .....	IV-12
4.5.4 Perbandingan Biaya .....	IV-18
4.6 Analisis Waktu .....	IV-19
4.6.1 Analisis Waktu Pelat Konvensional .....	IV-19
4.6.2 Analisis Waktu Beton Precast.....	IV-25
4.6.3 Perbandingan Waktu.....	IV-30
4.7 Perbandingan .....	IV-34

4.8 Validasi Akhir .....	IV-36
<b>BAB V.....</b>	<b>V-1</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>V-1</b>
5.1 KESIMPULAN .....	V-1
5.2 SARAN .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Pustaka-1</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>LA-1</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Terdahulu .....	24
<b>Tabel 2. 2</b> Research Gap .....	31
.	
<b>Tabel 4. 1</b> Data Harga Satuan Alat (sumber : data proyek) .....	6
<b>Tabel 4. 2</b> Data Harga Satuan Bahan (sumber : Daftar Harga Satuan Bahan Bangunan dan Upah Pekerja Provinsi DKI Jakarta - Edisi 38 Tahun XXV 2019) .....	6
<b>Tabel 4. 3</b> Data Harga Satuan Bahan (sumber : Daftar Harga Satuan Bahan Bangunan dan Upah Pekerja Provinsi DKI Jakarta - Edisi 38 Tahun XXV 2019) .....	7
<b>Tabel 4. 4</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>2</sup> Pemasangan Boundeck .....	8
<b>Tabel 4. 5</b> Data Perhitungan Biaya 1 Titik Pemasangan Shear Connector D16 .....	8
<b>Tabel 4. 6</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>2</sup> Pemasangan Wiremesh .....	9
<b>Tabel 4. 7</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>2</sup> Pemasangan Edge Closure .....	10
<b>Tabel 4. 8</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>2</sup> Pemasangan Ending Stop .....	11
<b>Tabel 4. 9</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>3</sup> Pengecoran Beton .....	11
<b>Tabel 4. 10</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>2</sup> Pemasangan Beton Precast .....	12
<b>Tabel 4. 11</b> Data Perhitungan Biaya 1 Titik Pemasangan Shear Connector D10 .....	13
<b>Tabel 4. 12</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>2</sup> Pemasangan Bekisting Pelat .....	14
<b>Tabel 4. 13</b> Data Perhitungan Biaya 1 kg Pembesian Pelat .....	15
<b>Tabel 4. 14</b> Data Perhitungan Biaya 1 kg Pemasangan Dowel Bar .....	16
<b>Tabel 4. 15</b> Data Perhitungan Biaya 1 m <sup>3</sup> Pengecoran Beton .....	17
<b>Tabel 4. 16</b> Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pelat konvensional .....	18
<b>Tabel 4. 17</b> Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Beton Precast .....	18
<b>Tabel 4. 18</b> Rekapitulasi biaya sistem pelat konvensional dan Beton Precast lantai platform.....	19
<b>Tabel 4. 19</b> Perhitungan rencana waktu pelat konvensional .....	30
<b>Tabel 4. 20</b> Perhitungan rencana waktu Beton Precast .....	33
<b>Tabel 4. 21</b> Rekapitulasi waktu sistem pelat konvensional dengan beton precast lantai platform.....	34
<b>Tabel 4. 22</b> Data rekapitulasi harga total dan waktu total pekerjaan pelat konvensional dengan beton precast.....	35
<b>Tabel 4. 23</b> Tabel Pakar .....	36
<b>Tabel 4. 24</b> Tabel Validasi Akhir.....	36

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Diagram alir Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Beton .....	5
<b>Gambar 2. 2</b>	Bagan alur produksi precast .....	11
<b>Gambar 2. 3</b>	Moulding/cetakan .....	12
<b>Gambar 2. 4</b>	Pengecoran Elemen Precast.....	13
<b>Gambar 2. 5</b>	Stocking Yard Elemen Precast.....	15
<b>Gambar 2. 6</b>	Stocking Beton Precast.....	15
<b>Gambar 2. 7</b>	Ketergantungan antarpihak pada penerapan teknologi .....	16
<b>Gambar 2. 8</b>	Perbandingan tahapan konstruksi antara proses konstruksi konvensional dengan penggunaan teknologi beton pracetak.....	19
<b>Gambar 2. 9</b>	Kerangka Berpikir.....	37
<b>Gambar 3. 1</b>	Flow Chart Kerangka Berpikir .....	2
<b>Gambar 4. 1</b>	Denah Lantai Platform Konvensional .....	3
<b>Gambar 4. 2</b>	Detail Pembesian Konvensional.....	3
<b>Gambar 4. 3</b>	Potongan Pembesian Konvensional .....	3
<b>Gambar 4. 4</b>	Denah Lantai Platform Beton Precast .....	4
<b>Gambar 4. 5</b>	Detail Perletakan & Pembesian Beton Precast.....	5
<b>Gambar 4. 6</b>	Potongan Pembesian Beton Precast .....	5
<b>Gambar 4. 7</b>	Denah Pembagian Zona.....	20
<b>Gambar 4. 8</b>	Grafik Delivery Capacity Pengecoran.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	Schedule Ms. Project Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	LA-2
<b>Lampiran 2</b>	Schedule Ms. Project Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	LA-3
<b>Lampiran 3</b>	Schedule Ms. Project Pekerjaan Pelat Lantai Precast (HCS).....	LA-4
<b>Lampiran 4</b>	Schedule Ms. Project Pekerjaan Pelat Lantai Precast (HCS).....	LA-5
<b>Lampiran 5</b>	Layout SPAN CB.A- Span CB.C Pelat Lantai Precast (HCS).....	LA-6
<b>Lampiran 6</b>	Layout SPAN CB.C- Span CB.E Pelat Lantai Precast (HCS).....	LA-7
<b>Lampiran 7</b>	Layout SPAN CB.E- Span CB.G Pelat Lantai Precast (HCS).....	LA-8
<b>Lampiran 8</b>	Gambar Struktur Detail Practical Coloumn & Stater Bar .....	LA-9
<b>Lampiran 9</b>	Detail Typical 5 Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	LA-10
<b>Lampiran 10</b>	Keyplan.....	LA-11