



## **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU  
PENGUNAAN *SUSPENDED PLATFORM RCS (RAIL  
CLIMBING SYSTEM)* DAN GONDOLA UNTUK PEKERJAAN  
PERBAIKAN PERMUKAAN BETON *COREWALL*  
(Studi Kasus : Proyek MPP *Office Building Project Jakarta*)  
Diajukan sebagai syarat meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



**JEN ARMANDO MASDEYUAR ULU  
41118120140**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2020**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

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 Biaya dan Waktu Penggunaan Suspended Platform RCS (*Rail Climbing System*) Dan Gondola Untuk Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton Corewall (Studi Kasus : Proyek MPP *Office Building Project* Jakarta)

Disusun oleh :

**Nama** : Jen Armando Masdeyuar Ulu  
**NIM** : 41118120140  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 3 April 2021

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji

  
**Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M**

  
**Prihadmadi Anggoro Seno, ST., MT.**

Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jen Armando Masdeyuar Ulu  
Nomor Induk Mahasiswa : 41118120140  
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 di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 8 Maret 2021

Yang memberikan pernyataan



Jen Armando Masdeyuar Ulu

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## ABSTRAK

Judul : Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Penggunaan Suspended Platform RCS (Rail Climbing System) dan Gondola Untuk Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton Corewall (Studi Kasus : Proyek Mpp Office Building Project Jakarta), Nama : Jen Armando Masdeyuar Ulu, NIM : 41118120140, Dosen Pembimbing : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.

Kemajuan teknologi tentang desain konstruksi pada masa sekarang sudah sangat pesat. Hal ini juga memengaruhi desain dalam pembangunan gedung bertingkat tinggi. Struktur gedung yang kuat tentu menjadi penunjang gedung bertingkat tinggi, salah satunya adalah corewall. Pada proses pembangunan struktur dinding beton corewall tidak terlepas dari cacat permukaan beton, untuk itu diperlukan perbaikan. Masalah yang diangkat adalah mengenai perbandingan metode perbaikan permukaan beton corewall.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan waktu dan biaya yang diperlukan untuk pekerjaan permukaan beton corewall.

Pengumpulan data didapatkan melalui data proyek dan pengamatan langsung di lapangan. Pengujian data menggunakan AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) dan aplikasi Stroboscope.

Hasil penelitian ini diperoleh hasil dari metode Suspended Platform RCS (Rail Climbing System) harga satuan per m<sup>2</sup> adalah Rp 723.151,00 dengan lama pekerjaan 8 hari per lantai dan metode Gondola harga satuan per m<sup>2</sup> adalah Rp 144.853,50 dengan lama pekerjaan 10 hari per lantai.

Kata kunci : Analisis biaya dan waktu, Corewall, AHSP, Stroboscope, RCS, Gondola.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **ABSTRACT**

*Title : Cost And Time Comparison Analysis Suspended Platform RCS (Rail Climbing System) and Gondola Utilization For Corewall Concrete Surface Repair Works (Case Study : Mpp Office Building Project Jakarta), Name : Jen Armando Masdeyuar Ulu, NIM : 41118120140, Advisor : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.*

*Technological advances regarding construction design at present have been so fast. This is also affects to the design in construction of high-rise buildings. A strong building structure certainly supports a high-rise building, one of which is the corewall. In the process of building a core wall concrete structure, it cannot be separated from the defects in the concrete surface, so repairs are needed. The problem raised in this study is the comparison of the conveyance method of repairing the corewall concrete surface.*

*This study aims to determine the comparison of time and costs required for corewall concrete surface work.*

*Data collection is obtained through project data and direct field observations. Testing data using AHSP (Job Unit Price Analysis) and the Stroboscope application.*

*The results of this study are obtained from the Suspended Platform RCS (Rail Climbing System) method, the unit price per  $m^2$  is IDR 723,151.00 with a work length of 8 days per floor and the Gondola method the unit price per  $m^2$  is IDR 144,853.50 with a length of work of 10 days per floor.*

*Keywords : Cost and time analysis, Corewall, AHSP, Stroboscope, RCS, Gondola.*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, antara lain :

1. Tuhan Yesus Kristus.
2. Bapak Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M sebagai dosen pembimbing Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Kedua orang tua dan adik saya tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tidak ada batasnya.
4. Maria Graciella Calma yang selalu mendampingi dan memberi semangat serta doa dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Seluruh teman-teman mata kuliah Tugas Akhir Universitas Mercu Buana yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
6. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih mengalami kekurangan. Untuk itu, penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga berharap tugas akhir ini dapat member manfaat bagi para pembaca umumnya dan penulis khususnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Jakarta,

2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN SIDANG.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah .....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Proyek .....	II-1
2.2 Siklus Hidup Proyek ( <i>Project Life Cycle</i> ).....	II-1
2.3 Manajemen Proyek.....	II-2
2.3.1 Pengertian Manajemen Proyek.....	II-2
2.3.2 Manajemen Waktu .....	II-3
2.3.3 Manajemen Biaya.....	II-4
2.4 Pengertian dan Metode Pelaksanaan <i>Core Wall</i> .....	II-6
2.5 Cacat Permukaan Beton .....	II-10
2.6 Macam – macam Perbaikan Permukaan Beton.....	II-14
2.7 <i>Suspended Platform RCS (Rail Climbing System)</i> .....	II-15
2.8 <i>Gondola Temporary</i> (Sementara).....	II-17
2.9 <i>Stroboscope</i> .....	II-22
2.10 Analisa Harga Satuan (AHSP) SNI.....	II-23

2.11	Kerangka Berpikir.....	II-24
2.12	Jurnal Penelitian Terdahulu.....	II-26
2.13	<i>Research Gap</i> .....	II-37

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir .....	III-1
3.2.1	Tahap Awal.....	III-3
3.2.1.1	Mulai.....	III-3
3.2.1.2	Latar Belakang Masalah .....	III-3
3.2.1.3	Perumusan Masalah .....	III-3
3.2.1.4	Metode Pengumpulan Data.....	III-3
3.2.2	Tahap Pengolahan Data .....	III-4
3.2.2.1	Sumber Data .....	III-4
3.2.2.2	Analisis Data.....	III-5
3.2.2.3	Validasi Pakar .....	III-7
3.2.3	Tahap Akhir .....	III-8
3.2.3.1	Kesimpulan .....	III-8
3.3	Tempat Penelitian.....	III-8
3.4	Instrumen Penelitian.....	III-8

### BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1	Pendahuluan.....	IV-1
4.2	Data Umum Proyek .....	IV-1
4.3	Metode Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> .....	IV-2
4.3.1	Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Yang Ditinjau .....	IV-2
4.3.2	Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Menggunakan RCS .....	IV-3
4.3.3	Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Menggunakan Gondola.....	IV-4
4.4	Analisis Biaya .....	IV-5
4.4.1	Penentuan Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> .....	IV-5
4.4.2	Volume Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> .....	IV-6



4.4.3	Harga Satuan Upah .....	IV-6
4.4.4	Perbandingan Analisis Biaya Pekerjaan Permukaan Beton <i>Corewall</i> .....	IV-7
4.5	Analisis Waktu .....	IV-10
4.5.1	Pemodelan <i>Stroboscope</i> .....	IV-10
4.5.2	Pemodelan <i>Stroboscope</i> Pada Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Menggunakan Metode <i>Suspended Platform</i> RCS ( <i>Rail Climbing System</i> ).....	IV-11
4.5.3	Pemodelan <i>Stroboscope</i> Pada Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Menggunakan Metode Gondola.....	IV-19
4.6	Validasi Pakar .....	IV-28
BAB 5 PENUTUP		
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran .....	V-2
DAFTAR PUSTAKA .....		Pustaka – I
LAMPIRAN.....		Lampiran - I

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Tabel Perhitungan AHSP .....	II-21
Tabel 2.2	Jurnal Penelitian Terdahulu .....	II-24
Tabel 2.3	<i>Research Gap</i> .....	II-35
Tabel 3.1	Data AHSP SNI .....	III-5
Tabel 3.2	<i>Work Task Stroboscope</i> .....	III-6
Tabel 3.3	<i>Duration of Work Stroboscope</i> .....	III-6
Tabel 3.4	Jadwal Penelitian .....	III-8
Tabel 4.1	Volume Luasan Beton <i>Corewall</i> .....	IV-6
Tabel 4.2	Harga Satuan Pekerja.....	IV-7
Tabel 4.3	Harga Sewa Alat .....	IV-7
Tabel 4.4	Analisa Harga Satuan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode RCS.....	IV-8
Tabel 4.5	Analisa Harga Satuan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode Gondola.....	IV-10
Tabel 4.6	<i>Work Task</i> Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode RCS .....	IV-11
Tabel 4.7	<i>Duration of Work</i> Pebaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode RCS.....	IV-12
Tabel 4.8	<i>Global Variables (accessible all the time)</i> .....	IV-17
Tabel 4.9	<i>Work Task</i> Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode Gondola.....	IV-19
Tabel 4.10	<i>Duration of Work</i> Pebaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode Gondola .....	IV-20
Tabel 4.11	<i>Global Variables (accessible all the time)</i> .....	IV-26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Project Life Cycle</i> (Siklus Hidup Proyek).....	II-2
Gambar 2.2	Bagan Manajemen Waktu .....	II-4
Gambar 2.3	Bagan Manajemen Biaya .....	II-6
Gambar 2.4	Pemasangan Besi ( <i>Erection</i> ) .....	II-7
Gambar 2.5	Penutupan dan Penyetelan Bekesting <i>Core Wall</i> .....	II-8
Gambar 2.6	Pengecoran Dinding <i>Core Wall</i> .....	II-8
Gambar 2.7	Pembongkaran Bekesting Dinding <i>Core Wall</i> .....	II-9
Gambar 2.8	<i>Curing Compound</i> Beton <i>Core Wall</i> .....	II-10
Gambar 2.9	Sambungan Beton Tidak Sempurna dan Leleran Air Semen.	II-11
Gambar 2.10	Sambungan Beton Tidak Sempurna dan Terdapat Karat.....	II-11
Gambar 2.11	Plin Sambungan <i>Plywood</i> .....	II-12
Gambar 2.12	Tonjolan Beton .....	II-12
Gambar 2.13	Keropos Sambungan Beton .....	II-13
Gambar 2.14	Lubang Pengikat .....	II-13
Gambar 2.15	Lubang Angkur <i>Climbing Platform</i> .....	II-14
Gambar 2.16	Tingkat <i>Platform RCS (Ral Climbing System)</i> .....	II-16
Gambar 2.17	<i>Platform Level -2</i> .....	II-17
Gambar 2.18	<i>Clamp</i> penggantung gondola .....	II-18
Gambar 2.19	Penggantung gondola <i>T-jack Manual</i> .....	II-19
Gambar 2.20	Gondola <i>David Socket</i> .....	II-19
Gambar 2.21	Gondola <i>Monorail</i> .....	II-20
Gambar 2.22	<i>Mobile Roof Double Arm</i> .....	II-20
Gambar 2.23	Gondola yang digunakan .....	II-21
Gambar 2.24	Contoh Simulasi Metode <i>Stroboscope</i> .....	II-22
Gambar 2.25	Kerangka Berpikir.....	II-25
Gambar 3.1	Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir .....	III-2
Gambar 3.2	Denah Lokasi Penelitian .....	III-7
Gambar 4.1	Gedung MPP <i>Office Building Project</i> .....	IV-1
Gambar 4.2	Denah Bangunan MPP <i>Office Building Project</i> Jakarta .....	IV-2
Gambar 4.3	Denah <i>Corewall</i> MPP <i>Office Building Project</i> Jakarta .....	IV-3
Gambar 4.4	<i>Suspended Platform RCS (Rail Climbing System)</i> .....	IV-3

Gambar 4.5	<i>Gondola Temporary Monorail</i> .....	IV-4
Gambar 4.6	Denah Dinding <i>Corewall</i> yang Diamati .....	IV-6
Gambar 4.7	<i>Layout Platform RCS (Rail Climbing System)</i> .....	IV-7
Gambar 4.8	Detail Platform RCS .....	IV-8
Gambar 4.9	Denah Penempatan Gondola.....	IV-9
Gambar 4.10	Skema Aktivitas Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode RCS.....	IV-14
Gambar 4.11	Hasil <i>Output Stroboscope</i> Metode RCS .....	IV-18
Gambar 4.12	Skema Aktivitas Pekerjaan Perbaikan Permukaan Beton <i>Corewall</i> Metode Gondola.....	IV-22
Gambar 4.13	Hasil <i>Output Stroboscope</i> Metode Gondola .....	IV-27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Harga Sewa Alat .....	L-1
Lampiran 2	Data Pakar Dan Validasi Pakar.....	L-2
Lampiran 3	Hasil Output <i>Stroboscope</i> .....	L-3

