

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE KONTRUKSI TELESCOPIC CANOPY  
COLUMN DAN KONVENSIONAL PADA PROYEK CANOPY FOURCOURT  
SPBU SHELL GRAHA RAYA TANGERANG**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program Pendidikan  
Jenjang Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas  
Mercu Buana.**

**Disusun Oleh :**

**Aditya Nurfajri**

**NIM. 41117110162**

**Dosen Pembimbing :**

**Prof. Dr. Ir. Drs. Svafwandi, M.Sc.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2022**



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



Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi tugas dan melengkapi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, Program Pendidikan Jenjang Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

**Judul Tugas Akhir** : ANALISIS PERBANDINGAN METODE KONTRUKSI  
*TELESCOPIC CANOPY COLUMN* DAN KONVENSIONAL  
PADA PROYEK *CANOPY FOURCOURT* SPBU SHELL  
GRAHA RAYA TANGERANG

**Disusun Oleh** :

Nama : Aditya Nurfajri

NIM : 41117110162

Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 11 Juli 2022

**Mengetahui,**

**Telah diperiksa dan disetujui,  
Pembimbing**

**Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, M.Sc**

**Mengetahui,**

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil

**Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.**



**LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**



Yang bertandatangan di bawah ini :

**Nama** : Aditya Nurfajri

**NIM** : 41117110162

**Fakultas** : Teknik

**Jurusan/ Program Studi** : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya asli, bukan jiplakan ( duplikat) dari hasil 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 dipertanggungjawabkan secara sepenuhnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Bekasi, 10 Mei 2022

**Yang memberikan Pernyataan**

**Aditya Nurfajri**

NIM. 41117110162

## KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisis Perbandingan Metode Kontruksi *Telescopic Canopy Column* Dan Konvensional Pada Proyek *Canopy Fourcourt* SPBU Shell Graha Raya Tangerang** “. Tersusunnya Proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Ucapan terimakasih Peneliti sampaikan kepada :

1. Kedua Orang Tua dan saudara- saudara kami tercinta, sebagai penyemangat terbesar bagi kami, yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materiil, serta do'anya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, M.S. selaku Rektor, Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Danto Sukmajati, S.T., M.Sc.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
4. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
6. Teman- teman terdekat, terimakasih atas bantuan dan saran- saran yang telah diberikan selama proses pengerjaan Proposal Tugas Akhir ini.
7. Kepada Dona Mahardika, Kael Ahmad Atharrazka selaku istri dan anak yang selalu memberikan dukungan positif kepada penulis.
8. Staff PT. Prima Sukses Bersama yang memberikan dukungan serta ilmu kepada penulis.
9. Pakar penelitian yang dengan ikhlas memberikan ilmu dan wawasannya untuk membantu penelitian ini hingga tahap akhir.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu peneliti mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang

membangun demi kesempurnaan Proposal Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga apa yang peneliti sajikan dalam laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, peneliti dan semua pihak.

Bekasi, 10 Mei 2022

Penulis  
Aditya Nurfajri



## DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Batasan Masalah.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II	1
TINJAUAN PUSTAKA	1
2.1 Tinjauan Umum.....	II-1

2.2 Perbedaan Desain Konstruksi Baja Sistem Pre- Engineering Building	
dengan Sistem Konvensional .....	II-3
2.2.1 Metode Pre-Engineering Building.....	II-3
2.2.2 Metode Konvensional.....	II-4
2.3 Alat Berat pada Pekerjaan Kontruksi Baja.....	II-6
2.3.1 Crane .....	II-6
2.4 Produktivitas Alat Berat .....	II-7
2.5 Analisa Biaya .....	II-9
2.5.1 Volume Pekerjaan .....	II-9
2.5.2 Harga Satuan Pekerjaan.....	II-10
2.5.3 Biaya Langsung.....	II-10
2.6 Penjadwalan .....	II-11
2.6.1 Waktu dan Durasi Kegiatan .....	II-11
BAB III	1
METODOLOGI PENELITIAN	1
3.1 Desain Penelitian.....	III-1
3.1.1 Lokasi Bangunan Proyek.....	III-1
3.1.2 Bagan Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....	III-2
3.2 Langkah-langkah Penelitian.....	III-3
3.3 Data Penelitian .....	III-4
3.3.1 Data Primer.....	III-5
3.3.2 Data Sekunder .....	III-6
3.4 Analisa Data .....	III-8
3.4.1 Analisa Metode Pelaksanaan.....	III-9
3.4.2 Analisa Biaya Pelaksanaan .....	III-9

3.4.3 Analisa Waktu Pelaksanaan .....	III-10
BAB IV	1
HASIL DAN ANALISI	1
4.1 Data Bangunan .....	IV-1
4.2 Analisa Metode Pelaksanaan.....	IV-4
4.2.1 Analisa Metode Pelaksanaan Konstruksi Baja Dengan Sistem Pre- Engineering Building .....	IV-5
4.2.2 Analisa Metode Pelaksanaan Konstruksi Baja Dengan Sistem Konvensional .....	IV-18
4.3 Analisa Biaya .....	IV-21
4.3.1 Perhitungan Volume Konstruksi Baja Sistem Pre- Engineering Building.....	IV-21
4.3.2 Perhitungan Volume Konstruksi Baja Sistem Konvensional .....	IV-30
4.3.3 Rencana Anggaran Biaya.....	IV-40
4.4 Analisa Waktu .....	IV-42
4.4.1 Waktu Pelaksanaan Bangunan Kontruksi Baja TCC Sistem Pre- Engineering Building.....	IV-42
4.4.2 Waktu Pelaksanaan Bangunan Kontruksi Baja Sistem Konvensional	IV-65
BAB V	1
KESIMPULAN DAN SARAN	1
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran.....	V-3
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	Pustaka-I



## DAFTAR TABEL

<u>Tabel 4.1 Total Volume Material Kontruksi Baja TCC Sistem Pre-engineering building</u>	IV-30
<u>Tabel 4.2 Standart Structural Column Schedule</u>	IV-31
<u>Tabel 4.3 Standart Structural Framing Schedule</u>	IV-32
<u>Tabel 4.4 Total Volume Material Kontruksi Baja Konvensional Fourcourt</u>	IV-40
<u>Tabel 4.5 Rencana Anggaran Biaya TCC Sistem Pre-Engineering Building</u>	IV-41
<u>Tabel 4.6 Rencana Anggaran Biaya Sistem Konvensional</u>	IV-41
<u>Tabel 4.7 Analisa Waktu Pengiriman Material Konstruksi Baja Sistem Pre-Engineering Building</u>	IV-44
<u>Tabel 4.8 Analisa Waktu Pengiriman Material Konstruksi Baja Sistem konvensional</u>	IV-67

## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Distribusi momen pada portal rigid frame akibat beban-beban yang bekerja</u>	II-2
<u>Gambar 2.2 Perbedaan Desain Sistem Konstruksi Pre- Engineering dengan Sistem Konvensional</u>	II-3
<u>Gambar 3.1 Denah Lokasi Proyek TCC Graha Raya</u>	III-1
<u>Gambar 3.2 Diagram Desain Penelitian</u>	III-2
<u>Gambar 3.3 Diagram Alir Tugas Akhir</u>	III-4
<u>Gambar 3.4 Denah Struktur Baja Telescopic Canopy Column</u>	III-6
<u>Gambar 3.5 Denah Potongan Rangka X dan Y Telescopic Canopy Column</u>	III-6
<u>Gambar 3.6 Denah Struktur Standar Canopy NTI Shell</u>	III-7
<u>Gambar 3.7 Denah Potongan Struktur Standar Canopy NTI Shell</u>	III-7
<u>Gambar 3.8 Diagram alir Lingkup Pekerjaan</u>	III-8
<u>Gambar 4.1 Denah Struktur TCC System Pre-engineering building</u>	IV-2
<u>Gambar 4.2 Denah Struktur TCC System Pre-engineering building</u>	IV-2
<u>Gambar 4.3 Denah Square Fourcourt standart</u>	IV-3
<u>Gambar 4.4 Tampak Potongan As A Square Fourcourt Standart</u>	IV-4
<u>Gambar 4.5 Diagram Alir Tahapan Pekerjaan Konstruksi Baja Sistem Pre-engineering Building</u>	IV-5
<u>Gambar 4.6 Diagram Alir Pekerjaan Fabrikasi</u>	IV-6
<u>Gambar 4.7 Diagram Alir Pekerjaan Pengiriman Material</u>	IV-8
<u>Gambar 4.8 Sequence Erection Baja tahap 1</u>	IV-10

---

<u>Gambar 4.9 Sequence Erection Baja tahap 2</u>	IV-10
<u>Gambar 4.10 Area Pengoperasian Mobile Crane</u>	IV-12
<u>Gambar 4.11 Skema Mobile Crane</u>	IV-12
<u>Gambar 4.12 Erection Kolom TCC</u>	IV-13
<u>Gambar 4.13 Bolt Tightening</u>	IV-14
<u>Gambar 4.14 Erection Roof Beam</u>	IV-15
<u>Gambar 4.15 Erection Gutter Beam dan Suport Beam</u>	IV-15
<u>Gambar 4.16 Pemasangan Gording dan Ikatan angin</u>	IV-16
<u>Gambar 4.17 Pemasangan Fascia</u>	IV-16
<u>Gambar 4.18 Pemasangan Atap</u>	IV-17
<u>Gambar 4.19 Pemasangan Gutter Atap</u>	IV-18
<u>Gambar 4.20 Diagram Alir Tahapan Pekerjaan Konstruksi Baja Sistem Konvensional</u>	IV-18
<u>Gambar 4.21 Diagram Alir Pekerjaan Fabrikasi</u>	IV-19
<u>Gambar 4.22 Denah Kolom TCC Sistem Pre-Engineering Building</u>	IV-22
<u>Gambar 4.23 Detail Kolom TCC Sistem Pre-Engineering Building</u>	IV-22
<u>Gambar 4.24 Denah rafter sistem pre-engineering building</u>	IV-24
<u>Gambar 4.25 Detail desain rafter sistem pre-engineering building</u>	IV-25
<u>Gambar 4.26 Detail desain Fascia dan Gording</u>	IV-27
<u>Gambar 4.27 Profil baja hot rolled pada komponen bangunan konstruksi baja sistem konvensional</u>	IV-31
<u>Gambar 4.28 Struktur Standart Fourcourt SPBU Shell</u>	IV-31

<u>Gambar 4.29 Hoisting Specification</u>	IV-45
<u>Gambar 4.30 Dimensi Mobile Crane Tadano Tipe GR-500XL</u>	IV-46
<u>Gambar 4.31 Diagram kalkulasi pengoperasian mobile crane</u>	IV-47
<u>Gambar 4.32 Tabel kapasitas angkat mobile crane</u>	IV-48
<u>Gambar 4.33 Radius Pengoperasian mobile crane</u>	IV-48
<u>Gambar 4.34 Siklus mobile crane pada tahapan erection kolom tcc</u>	IV-52
<u>Gambar 4.35 Siklus mobile crane pada tahapan erection rafter dan support beam</u>	IV-54
<u>Gambar 4.36 Hydraulic Jack</u>	IV-60
<u>Gambar 4.37 Hydraulic Jack Spesifikasi</u>	IV-60
<u>Gambar 4.38 TCC Machine</u>	IV-61
<u>Gambar 4.39 TCC Machine Spesifikasi</u>	IV-61
<u>Gambar 4.40 Hose and Safety Valve</u>	IV-62
<u>Gambar 4.41 Hose and Safety Valve Spesifikasi</u>	IV-62
<u>Gambar 4.42 Ilustrasi pemasangan mesin tcc</u>	IV-63
<u>Gambar 4.43 Tabel Load Chart untuk 1 tube Hydraulic</u>	IV-63