

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN TC STATIK DENGAN TC CLIMBING DITINJAU DARI BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN INSTALASI

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



Disusun Oleh:

MUHAMAD AINUL YAKIN

NIM : 41114120184

**UNIVERSITAS MERCUBUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

2016



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

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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 : Analisa Perbandingan Penggunaan TC Statik dengan TC Climbing Ditinjau dari Biaya dan Waktu Pelaksanaan Instalasi

Disusun oleh :

N a m a : Muhamad Ainul Yakin
N I M : 41114120184
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 29 Juli 2016.

Jakarta, 29 Juli 2016
Pembimbing Tugas Akhir

Mirnayani, ST, MT

Ketua Penguji

Ir. Mawardi Amin, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT



**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Ainul Yakin
Nomor Induk Mahasiswa : 41114120184
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 kesarjaan saya.

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

Jakarta, 29 Juli 2016

Yang memberikan pernyataan



Muhamad Ainul Yakin

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillahirrahil alamiin puji syukur yang sedalam-dalamnya penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Laporan Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana, Jakarta untuk menyelesaikan Program Studi Strata-1 (S-1).

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini bertujuan sebagai pematapan aplikasi teori dalam bidang teknik maupun non teknik bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana, Jakarta sebelum benar-benar terjun ke dunia kerja.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini penyusun mendapat dukungan baik moril maupun materiil yang sangat berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Mirnayani, ST, MT. selaku dosen pembimbing penyusunan laporan tugas akhir Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana, atas jasa-jasanya selama penyusun menuntut ilmu.

4. Orang tua, istri dan seluruh keluarga kami yang selalu mendoakan penyusun, mencurahkan perhatiannya serta dukungan moral, dan finansial selama ini.
5. Yossy A Shidarta, ST, MT. atas dukungan finansial dan motivasi selama penyusun menjalankan pendidikan di Universitas Mercubuana.
6. Riko Febrino, ST. atas dukungan dan motivasinya selama saya menyusun tugas akhir.
7. *Planning Engineer Team MNC Media Tower Project*, Departemen *estimate* dan peralatan PT. TOTAL BANGUN PERSADA Tbk, atas bantuan data-data yang penulis butuhkan.
8. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Sipil, khususnya program kelas karyawan tahun 2014 yang telah banyak memberi semangat.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyusun baik secara langsung maupun tidak dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun akan berusaha semaksimal mungkin diwaktu yang akan datang. Penyusun sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan laporan tugas akhir ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Juli 2015

Penyusun

Muhamad Ainul Yakin
Nim : 41114120184

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-3
1.3. Tujuan Penelitian	I-4
1.4. Batasan Masalah.....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-5
1.6. Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Pengertian Tower Crane	II-1
2.2. Bagian-bagian Tower Crane	II-4
2.3. Tipe Tower Crane Ditinjau dari <i>Jib/Boom</i>	II-14
2.3.1 Tipe <i>Hammer</i>	II-14

2.3.2. Tipe <i>Luffing</i>	II-16
2.4. Tipe Tower Crane Ditinjau Dari Metode Pemasangannya	II-17
2.4.1. Metode Statik.....	II-17
2.4.2. Metode <i>Climbing</i>	II-19
2.4.3. Metode <i>Travelling</i>	II-22
2.5. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Dalam Pemilihan Tower Crane	II-24
2.6. Biaya Pengadaan Tower Crane.....	II-25
2.7. Waktu Pelaksanaan Tower Crane	II-27
2.8. Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	II-29
2.9. Posisi Penelitian.....	II-32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III- 1
3.1. Tinjauan Umum	III-1
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	III-1
3.3. Alur Penyelesaian Penelitian Tugas Akhir	III-2
3.3.1 Studi Literature dan Lapangan	III-3
3.3.2 Studi Peralatan	III-3
3.3.3 Identifikasi Kebutuhan Data	III-3
3.3.4 Pengumpulan Data	III-4
3.3.5 Menganalisis dan Mengolah Data	III-6
3.3.6 Membandingkan Hasil dari Perhitungan	III-7

BAB IV ANALISIS DATA PADA PEMBANGUNAN GEDUNG

MNC TOWERIV-1

4.1. Diskripsi ProyekIV-1

 4.1.1 Lokasi ProyekIV-3

 4.1.2 *Schedule* ProyekIV-3

4.2. Perencanaan Penggunaan Tower CraneIV-5

 4.2.1. Spesifikasi PeralatanIV-5

 4.2.2. Rencana Penempatan Tower CraneIV-13

4.3. Perhitungan Biaya dan Waktu Instalasi Tower Crane Metode StatikIV-17

 4.3.1. Perhitungan Biaya Instalasi Tower Crane Metode StatikIV-17

 4.3.2. Waktu Instalasi Tower Crane Metode StatikIV-29

4.4. Perhitungan Biaya dan Waktu Instalasi Tower Crane Metode *Climbing*IV-39

 4.4.1. Perhitungan Biaya Instalasi Tower Crane Metode *Climbing*IV-39

 4.4.2. Waktu Instalasi Tower Crane Metode *Climbing*IV-53

4.5. Perbandingan Instalasi Tower Crane Metode Statik dengan
Metode *Climbing*IV-60

BAB V SIMPULAN DAN SARAN V-1

5.1. Simpulan V-1

5.2. Saran V-4

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Horisontal Jib</i>	II-5
Gambar 2.2 <i>Counter Jib</i>	II-6
Gambar 2.3 <i>Hoist Unit</i>	II-7
Gambar 2.4 <i>Trolley</i>	II-7
Gambar 2.5 <i>Trolley and Hoist Line</i>	II-7
Gambar 2.6 <i>Cabin</i>	II-9
Gambar 2.7 <i>Mast Section</i>	II-10
Gambar 2.8 <i>Base Section dan Angkur</i>	II-11
Gambar 2.9 <i>Slewing Mechanism</i>	II-11
Gambar 2.10 <i>Tower Top</i>	II-12
Gambar 2.11 <i>Tie-in/ Sabuk Pengaman</i>	II-13
Gambar 2.12 <i>Hook Block</i>	II-14
Gambar 2.13 <i>Tower Crane Hammer Head</i>	II-15
Gambar 2.14 <i>Tower Crane Luffing Boom</i>	II-16
Gambar 2.15 <i>Tower Crane Type Static</i>	II-18
Gambar 2.16 <i>Tie-in Tower Crane</i>	II-18
Gambar 2.17 <i>Collar Belt</i>	II-19
Gambar 2.18 <i>Tower Crane Climbing pada Core Lift</i>	II-20
Gambar 2.19 <i>Tower Crane Climbing pada Lantai</i>	II-20
Gambar 2.20 <i>Spesial Mast Section pada TC Climbing</i>	II-21
Gambar 2.21 <i>Posisi Frame TC Climbing pada Core Lift</i>	II-21
Gambar 2.22 <i>Posisi Frame TC Climbing Pada Lantai</i>	II-22
Gambar 2.23 <i>Pondasi Travelling Tower Crane</i>	II-23

Gambar 2.24 <i>Travelling Tower Crane</i>	II-24
Gambar 2.25 Pemetaan Posisi Penelitian.....	II-32
Gambar 3.1 Alur Penyelesaian Penelitian Tugas Akhir.....	III-2
Gambar 4.1 <i>Site Plant Proyek</i>	IV-3
Gambar 4.2 Spesifikasi Tower Crane Statik	IV-6
Gambar 4.3 Posisi Penempatan <i>Tie-in</i> Tower Crane Statik.....	IV-7
Gambar 4.4 Posisi Penempatan <i>Base</i> dan <i>Mast Section</i> TC Statik	IV-7
Gambar 4.5 Spesifikasi Tower Crane (TC-1) Metode <i>Climbing</i>	IV-9
Gambar 4.6 Posisi <i>Spesial Mast Section</i> Tower Crane <i>Climbing</i>	IV-10
Gambar 4.7 Posisi Penempatan <i>Base</i> dan <i>Mast Section</i> TC <i>Climbing</i>	IV-11
Gambar 4.8 Spesifikasi Tower Crane (TC-2) Metode <i>Climbing</i>	IV-12
Gambar 4.9 Denah Rencana Penempatan Posisi Tower Crane Statik	IV-15
Gambar 4.10 Denah Rencana Penempatan Posisi Tower Crane <i>Climbing</i> ..	IV-16
Gambar 4.11 Foto Tampak atas Rencana Penempatan Posisi Tower Crane Statik	IV-17
Gambar 4.12 Alur Perhitungan Biaya Instalasi Tower Crane Statik	IV-18
Gambar 4.13 Alur Perhitungan Biaya Pembongkaran Tower Crane Statik	IV-19
Gambar 4.14 Denah Pondasi Tower Crane.....	IV-22
Gambar 4.15 Denah Penulangan Pondasi dan Bor pile Tower crane	IV-23
Gambar 4.16 Potongan Pondasi Tower crane	IV-23
Gambar 4.17 <i>Bast Mast</i>	IV-30
Gambar 4.18 <i>Mast Section</i>	IV-31
Gambar 4.19 <i>Telescoping Cage</i>	IV-31

Gambar 4.20 <i>Slewing Unit</i>	IV-32
Gambar 4.21 <i>Cabin Unit</i>	IV-32
Gambar 4.22 <i>Counter Jib</i>	IV-33
Gambar 4.23 <i>Hoist</i>	IV-33
Gambar 4.24 <i>Jib 50 Meter</i>	IV-34
Gambar 4.25 <i>Trolley</i>	IV-34
Gambar 4.26 <i>Jib Nose</i>	IV-35
Gambar 4.27 <i>Ballast</i>	IV-35
Gambar 4.28 <i>Hook dan Wire Sling</i>	IV-36
Gambar 4.29 <i>Penyambungan Daya Listrik</i>	IV-36
Gambar 4.30 <i>Proses Erection</i>	IV-37
Gambar 4.31 <i>Posisi Top TC setelah Instalasi</i>	IV-38
Gambar 4.32 <i>Foto Tampak Atas Rencana Penempatan Posisi Tower Crane Climbing</i>	IV-40
Gambar 4.33 <i>Denah Posisi TC pada saat Jacking-up</i>	IV-41
Gambar 4.34 <i>Alur Perhitungan Biaya Instalasi Tower Crane Climbing</i>	IV-42
Gambar 4.35 <i>Alur Perhitungan Biaya Pembongkaran TC Climbing</i>	IV-43
Gambar 4.36 <i>Denah TC Frame H-Beam</i>	IV-45
Gambar 4.37 <i>Detail 1</i>	IV-46
Gambar 4.38 <i>Detail 2</i>	IV-46
Gambar 4.39 <i>Gambar Potongan Tower Crane</i>	IV-53
Gambar 4.40 <i>Denah Posisi Frame TC</i>	IV-54
Gambar 4.41 <i>Potongan dan Detail Posisi Frame TC</i>	IV-55
Gambar 4.42 <i>Potongan Posisi Collar Belt</i>	IV-56

Gambar 4.43 Detail *Collar Belt*IV-56

Gambar 4.44 Alur Proses *Jacking-up Tower Crane Climbing*IV-59



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jurnal Penelitian Terdahulu	II-3
Tabel 3.1	Jadwal Penyusunan Tugas Akhir.....	III-2
Tabel 4.1	<i>Schedule Proyek MNC Tower</i>	IV-4
Tabel 4.2	Harga Sewa Peralatan dan Jasa untuk Tower Crane.....	IV-20
Tabel 4.3	Harga Satuan Pekerjaan <i>Tie-in</i> Tower Crane.....	IV-21
Tabel 4.4	Analisis biaya pondasi tower crane.....	IV-24
Tabel 4.5	Perhitungan Biaya Instalasi dan Pemakaian selama 4 bulan tower crane MC 310 K12 TC-1	IV-25
Tabel 4.6	Perhitungan Biaya Instalasi dan Pemakaian Selama 4 bulan tower crane MC 310 K12 TC-2.....	IV-25
Tabel 4.7	Perhitungan Biaya keseluruhan tower crane MC310 K12 TC-1 Dari bulan ke-5 sampai Pekerjaan Konstruksi Selesai.....	IV-26
Tabel 4.8	Perhitungan Biaya keseluruhan tower crane MC310 K12 TC-2 Dari bulan ke-5 sampai Pekerjaan Konstruksi Selesai.....	IV-27
Tabel 4.9	Perhitungan Biaya Pemakaian Total Tower Crane Metode Statik TC-1.....	IV-28
Tabel 4.10	Perhitungan Biaya Pemakaian Total Tower Crane Metode Statik TC-2.....	IV-28
Tabel 4.11	Perhitungan Biaya Pembongkaran Tower Crane Metode Statik TC-1.....	IV-29
Tabel 4.12	Perhitungan Biaya Pembongkaran Tower Crane Metode Statik TC-2.....	IV-29
Tabel 4.13	<i>Schedule</i> Instalasi Tower Crane Metode Statik	IV-38

Tabel 4.14 Harga Sewa Peralatan dan Jasa untuk Tower Crane <i>Climbing</i>	IV-44
Tabel 4.15 Analisis biaya <i>Frame H-beam</i> Tower Crane <i>Climbing</i>	IV-47
Tabel 4.16 Analisis biaya Instalasi tower crane.....	IV-48
Tabel 4.17 Perhitungan biaya Instalasi tower crane <i>climbing</i> dan pemakaian TC-1 selama 24 bulan.....	IV-49
Tabel 4.18 Perhitungan biaya Instalasi tower crane <i>climbing</i> dan pemakaian TC-2 selama 24 bulan.....	IV-50
Tabel 4.19 Rincian Biaya Total Pemakaian TC-1.....	IV-51
Tabel 4.20 Rincian Biaya Total Pemakaian TC-2.....	IV-51
Tabel 4.21 Perhitungan Biaya Bongkar TC-1.....	IV-52
Tabel 4.22 Perhitungan Biaya Bongkar TC-2.....	IV-52
Tabel 4.23 <i>Schedule</i> Instalasi Tower Crane Metode <i>Climbing</i>	IV-57
Tabel 4.24 Perbandingan biaya keseluruhan pemakaian Tower crane pada <i>Proyek MNC Tower</i>	IV-60
Tabel 4.25 Perbedaan item biaya pada kedua tower crane.....	IV-60
Tabel 4.26 Data perbandingan waktu instalasi tower crane.....	IV-61