

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**“ EFISIENSI TATA LETAK FASILITAS DAN PENGGUNAAN
ALAT BERAT PADA PROYEK GEDUNG BERTINGKAT ”**

STUDI KASUS : TOWER CRANE

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Program Strata 1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :

Alfi Elfajar Barus

NIM : L2A 004 014

Dini Hadaitana

NIM : L2A 004 044

Semarang , Januari 2010

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. M. Agung Wibowo, MM.,MSc.,PhD.
NIP. 132 086 671

Ir. Tanto DS.,SP1
NIP. 131 596 961

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Sri Sangkawati, MS.
NIP 130 872 030

KATA PENGANTAR

Pertama-tama kami ucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan anugerah dan kasih karunia-Nya, kami telah dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul

“ Efisiensi Tata Letak Fasilitas dan Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Gedung Bertingkat ” Studi Kasus : Tower Crane

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Sangkawati, MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Arif Hidayat, CES. MT. selaku Ketua Bidang Pendidikan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
3. Ir. M. Agung Wibowo, MM.,MSc.,PhD. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini.
4. Ir.Tanto DS,SP1. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ir. Sutarto Edhisono.Dipl.HE.,MT. selaku dosen wali penyusun (2154)
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang atas jasa-jasanya selama kami menuntut ilmu.
7. Kedua Orang tua kami dan seluruh keluarga kami yang selalu mendoakan kami, mencurahkan kasih sayang dan perhatiannya serta atas dukungan moral, spiritual dan finansial selama ini.
8. Teman-teman seperjuangan khususnya seluruh mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2004 yang telah banyak membantu kami
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kami baik secara langsung maupun tidak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Kami menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu yang kami miliki. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi sempurnanya Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan penguasaan Ilmu Rekayasa Sipil di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.

Semarang, Januari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR PUSTAKA	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Maksud dan Tujuan	I-2
1.3. Ruang Lingkup.....	I-3
1.4. Sistematika Penulisan.....	I-4

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum.....	II-1
2.2 Bagian-bagian Tower crane	II-2
2.3 Jenis-jenis Tower crane.....	II-3
2.3.1. <i>Free-standing tower crane</i>	II-3
2.3.2. <i>Tied-in Tower Crane</i>	II-3
2.4 Pemilihan Tower Crane.....	II-4
2.5 Penggunaan Tower Crane	II-4
2.6 Produktifitas Tower Crane	II-5
2.7 Jarak Tempuh	II-6
2.7.1 Jarak Tempuh Vertikal	II-6
2.7.2 Jarak Tempuh Rotasi	II-6
2.7.2 Jarak Tempuh Horizontal	II-7
2.8 Produktifitas Tower Crane pada Pekerjaan Pemindahan Material.....	II-8

DAFTAR ISI

2.9	Produktifitas Tower Crane pada Pekerjaan Pengecoran	II-8
2.10	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktifitas Tower Crane.....	II-9
2.10.1.	Kondisi Alat.....	II-9
2.10.2.	Kondisi Lapangan.....	II-9
2.10.3.	Faktor Manajemen.....	II-10
2.10.4.	Kemampuan Operator.....	II-11

BAB III METODOLOGI

3.1	Tinjauan Umum.....	III-1
3.2	Metoda Penelitian.....	III-2
3.2.1	Metode Survey.....	III-2
3.2.2	Studi Kepustakaan	III-2
3.2.2	Studi Kasus	III-3
3.3	Populasi dan Sampel	III-3
3.4	Instrumen Penelitian.....	III-4
3.5	Teknik Pengumpulan Data	III-4
3.5.1	Interview (Wawancara)	III-5
3.5.2	Observasi	III-6
3.6	Sumber Data.....	III-6
3.6.1	Data Primer.....	III-7
3.6.2	Data Sekunder.....	III-7
3.7	Pelaksanaan Proyek.....	III-8
3.7.1	Data Tower Crane.....	III-8
3.7.2	Data Pekerjaan Tower Crane	III-8
3.8	Macam-macam Pekerjaan Tower Crane	III-8
3.8.1	Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Kolom.....	III-8
3.8.2	Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Balok dan Pelat Lantai	III-9
3.8.1	Pekerjaan Pengecoran Kolom.....	III-9
3.8.2	Pekerjaan Pengangkatan Bekesting Kolom.....	III-10
3.8.1	Pekerjaan Pengangkatan Bekesting Balok dan Pelat Lantai	III-11
3.8.2	Waktu Tetap (<i>Fixed Time</i>).....	III-12

DAFTAR ISI

3.9 Teknik Analisis Data.....	III-12
3.10 Pembahasan.....	III-13
3.11 Flowchart.....	III-13

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS

4.1 Uraian Umum.....	IV-1
4.1.1 Data Spesifikasi Tower Crane.....	IV-1
4.1.2 Data Tata Letak TC Terhadap Sumber dan Tujuan.....	IV-3
4.1.2.1 Koordinat Tower crane	IV-3
4.1.2.2 Koordinat Sumber Material	IV-3
4.1.2.3 Koordinat Tujuan Material	IV-4
4.1.3 Dimensi Kolom	IV-4
4.1.4 Pengangkatan Tulangan Kolom.....	IV-4
4.1.5 Pengangkatan Tulangan Balok dan Plat.....	IV-4
4.1.6 Waktu Siklus.....	IV-4
4.1.7 Perhitungan Jarak Tempuh.....	IV -5
4.1.7.1 Jarak Tempuh Vertikal.....	IV -5
4.1.7.2 Jarak Tempuh Horizontal.....	IV -6
4.1.7.3 Jarak Tempuh Rotasi.....	IV -6
4.1.8 Waktu Tempuh.....	IV -7
4.1.8.1 Waktu Tempuh Vertikal	IV -7
4.1.8.2 Waktu Tempuh Horizontal	IV -7
4.1.8.3 Waktu Tempuh Rotasi	IV -7
4.2 Perhitungan Waktu Penggunaan Tower Crane	IV -8
4.2.1 Proyek Pembangunan Rumah Sakit Terpadu Universitas Diponegoro	IV -8
4.2.1.1 Data Proyek.....	IV -8
4.2.1.2 Spesifikasi Tower Crane	IV -10
4.2.1.3 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan	IV -11
4.2.1.3.1 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Kolom	IV -11
4.2.1.3.2 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Balok	IV -28

DAFTAR ISI

4.2.1.3.3 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Sengkang.....	IV -43
4.2.1.3.4 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Pelat Lantai	IV -57
4.2.1.4 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting	IV -71
4.2.1.4.1 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Kolom	IV -71
4.2.1.4.2 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Balok.....	IV -87
4.2.1.4.3 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Plat Lantai.....	IV -100
4.2.1.5 Pekerjaan Pengecoran Kolom.....	IV -114
4.2.2 Proyek Paragon City Semarang	IV -131
4.2.2.1 Data Proyek.....	IV -131
4.2.2.2 Spesifikasi Tower Crane	IV -133
4.2.2.3 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan	IV -134
4.2.2.3.1 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Kolom	IV -134
4.2.2.3.2 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Balok	IV -140
4.2.2.3.3 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Sengkang.....	IV -145
4.2.2.3.4 Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Plat Lantai	IV -150
4.2.2.4 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting	IV -155
4.2.2.4.1 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Kolom	IV -155
4.2.2.4.2 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Balok.....	IV -160
4.2.2.4.3 Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Plat Lantai.....	IV -165
4.2.2.5 Pekerjaan Pengecoran Kolom Bangunan Paragon.....	IV -170
4.3 Perhitungan Waktu Total Penggunaan Tower Crane pada Pekerjaan Konstruksi	IV -175
4.3.1 Rekapitulasi Waktu Proyek Rumah Sakit Terpadu Universitas Diponegoro Semarang	IV -175
4.3.2 Rekapitulasi Waktu Proyek Paragon City Semarang.....	IV -176
4.4 Perhitungan Tingkat Produktifitas Tower Crane pada Pekerjaan Konstruksi	IV -176
4.4.1 Produktifitas Tower Crane Proyek Rumah Sakit Terpadu Universitas Diponegoro Semarang	IV -177
4.4.2 Produktifitas Tower Crane Proyek Paragon City Semarang.....	IV -180
4.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas Tower Crane	IV -182

DAFTAR ISI

4.5.1 Umur Alat.....	IV -183
4.5.2 Kondisi Cuaca dan Situasi.....	IV -184
4.5.3 Pemeriksaan alat.....	IV -185
4.5.4 Tata letak Tower Crane.....	IV -187
4.5.5 Kemampuan Operator.....	IV -190
4.5.6 Kemampuan Pekerja.....	IV -191
4.6 Biaya penggunaan Tower Crane.....	IV -193

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	V -1
5.2 Saran.....	V -2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bagian-bagian Tower Crane.....	II-2
Gambar 2.2..	<i>Free Standing Tower Crane</i>	II-3
Gambar 2.3.	<i>Tield-in Tower Crane</i>	II-4
Gambar 2.4.	Jarak Tempuh Vertikal	II-6
Gambar 2.5.	Jarak Tempuh Rotasi	II-7
Gambar 2.6.	Jarak Tempuh Horizontal	II-7
Gambar 3.1	Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Kolom.....	III-9
Gambar 3.2	Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Balok dan Plat	III-10
Gambar 3.3	Pekerjaan Pengecoran Tulangan Kolom	III-11
Gambar 3.4	Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Kolom	III-12
Gambar 3.5	Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Balok dan Plat	III-13
Gambar 4.1.	Tower Crane	IV-2
Gambar 4.2.	Peta Daerah Proyek	IV-8
Gambar 4.3.	Peta Lokasi Proyek Pembangunan Rumah Sakit UNDIP ..	IV-8
Gambar 4.4.	Tata Letak Tower Crane	IV-11

DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Spesifikasi Tower Crane yang digunakan	IV-10
Tabel 4.2.	Spesifikasi Tower Crane yang digunakan	IV-133