

**EFEKTIVITAS TATA LETAK TOWER CRANE
TERHADAP WAKTU DAN BIAYA
(Studi Kasus Rsud Kota Depok Wilayah Timur)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



**Disusun Oleh :
MOHAMMAD IQBAL BUDI CAESAR
201910340311046**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : EFEKTIVITAS TATA LETAK TOWER CRANE TERHADAP
WAKTU DAN BIAYA (STUDI KASUS : RSUD KOTA DEPOK WILAYAH
TIMUR)**

NAMA : MOHAMMAD IQBAL BUDI CAESAR

NIM : 201910340311046

PADA 30 OKTOBER 2023, TELAH DIUJI OLEH TIM PENGUJI :

1. Ir. CHAIRIL SALEH, MT.

DOSEN PENGUJI I.....

2. SANDI WAHYUDIONO, S.T.,MT.

DOSEN PENGUJI II.....

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II

Dr.Ir. MOH.ABDUH, ST.,MT.

Ir. YUNAN RUSDIANTO, MT.

MENGETAHUI,

KEPALA JURUSAN TEKNIK SIPIL



SULIANTO, MT.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Iqbal Budi Caesar

NIM : 201910340311046

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir dengan judul: "Efektivitas Tata Letak Tower Crane Terhadap Waktu dan Biaya (Studi Kasus RSUD Depok Wilayah Timur)." adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, 11 Oktober 2023



Mohammad Iqbal Budi
Caesar

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan dengan baik diketerbatasan kemampuan penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Efektivitas Tata Letak Tower Crane Terhadap Waktu dan Biaya (Studi Kasus RSUD Depok)”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik terakhir dalam menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, Jawa Timur. Selain untuk memenuhi syarat tersebut kegiatan Tugas Akhir ini juga dilaksanakan untuk menambah wawasan pengetahuan serta pengalaman untuk setiap mahasiswanya.

Mengingat pada penyusunan Tugas Akhir ini penulis menghadapi beberapa hambatan dan kendala, namun berkat bantuan dan bimbingan serta dorongan semangat dari berbagai pihak terkait penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Sulianto, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., M.T., IPM., ACPE., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah membimbing, memberikan ilmu dan nasehat kepada penulis.
3. Bapak Ir. Yunan Rusdianto, MT. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah membimbing, memberikan ilmu dan nasehat kepada penulis.
4. Terkhusus untuk kedua orang tua saya yang tercinta ayahanda Eko Budi Supriyono dan ibunda Siswati selaku donator utama serta senantiasa memberikan doa, semangat dan bersabar untuk menantikan selesainya studi ini.
5. Jessica Angelina Maharani, selaku partner ldr terbaik yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua Kakak saya, Kakak Danis dan Kakak Dika yang selalu menemani saya dalam keadaan apapun.

7. Mohammad Azhar Azizi teman dekat saya yang setia menemani bermain PS dikala pusing mengerjakan Tugas Akhir ini dan.
8. Teman-teman dekat saya yang memberikan semangat dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Sebagai penulis menyadari sepenuhnya akan ketidaksempurnaan Laporan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan. Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sebagai ilmu pengetahuan yang bisa dikembangkan kembali.

Malang, 11 Oktober 2023

Mohammad Iqbal Budi
Caesar



ABSTRAK

Pemilihan tata letak Tower Crane dalam Dalam pembangunan gedung bertingkat mempengaruhi keberhasilan suatu proyek. Hal ini berhubungan dengan waktu dan biaya, kesalahan dalam pemilihan letak Tower Crane menyebabkan bertambahnya jam pekerjaan sehingga membuat pembekakan biaya. Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk membandingkan letak existing (Zona A) Tower Crane dengan letak yang ditentukan oleh penulis (Zona B) sesuai dengan pada beberapa parameter seperti kondisi lapangan, peraturan pemerintah, karakteristik *Tower Crane* , kapasitas, tinggi, jangkauan dan harga. Hasil pengolahan data dari penelitian ini adalah letak Tower Crane Zona B lebih efektif daripada letak Tower Crane Zona A dari segi waktu, biaya dan produktivitas material tetapi buat Faktor lingkungan maka Tower Crane Zona A lebih efektif.

Kata Kunci : *Tower Crane, Tata Letak, Waktu dan Biaya.*

ABSTRACT

The selection of the layout of the Tower Crane in the construction of high-rise buildings affects the success of a project. This is related to time and cost, errors in the selection of Tower Crane locations cause an increase in work hours so as to make costs increase. Therefore, this study intends to compare the location of the existing (Zone A) Tower Crane with the location determined by the author (Zone B) in accordance with several parameters such as field conditions, regulation government, Tower Crane characteristics, capacity, height, range and price. The result of data processing from this study is that the location of Zone B Tower Crane is more effective than the location of Zone A Tower Crane in terms of time, cost and material productivity but for environmental factors, Zone A Tower Crane is more effective.

Keywords : *Tower Crane, Layout, Time and Cost.*

DAFTAR ISI

COVER.....	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Efektivitas	6
2.3 Pengertian Tata Letak.....	6
2.3.1 Tata Letak yang Efektiv untuk <i>Tower Crane</i>	6
2.4 Pengertian <i>Tower Crane</i>	7
2.4.1 Bagian-Bagian <i>Tower Crane</i>	7
2.4.2 Jenis-Jenis <i>Tower Crane</i>	9
2.5 Pemilihan <i>Tower Crane</i>	12
2.6 Penggunaan <i>Tower Crane</i>	12
2.7 Produktivitas <i>Tower Crane</i>	13
2.7.1 Produktivitas <i>Tower Crane</i> pada Pekerjaan Pemindahan Material.....	13
2.7.2 Produktivitas <i>Tower Crane</i> pada Pekerjaan Pengecoran	14
2.8 <i>Manual Book Tower Crane</i>	14

2.8.1 Persyaratan Menjadi Operator	14
2.8.2 Syarat Layak Pemakaian Keran Angkat <i>Tower Crane</i>	15
2.8.3 Pengoperasian.....	15
2.8.4 Juru Ikat (<i>Rigger</i>).....	16
2.8.5 Persyaratan tali kawat baja (<i>Sling</i>)	17
2.9 Struktur Utama.....	17
2.9.1 Kolom	18
2.9.2 Balok.....	18
2.10 Jarak Tempuh <i>Tower Crane</i>	18
2.10.1 Jarak Tempuh Vertikal (D_v).....	18
2.10.2 Jarak Tempuh Rotasi (D_r).....	18
2.10.3 Jarak Tempuh Horizontal (D_h)	19
2.11 Waktu Tempuh <i>Tower Crane</i>	19
2.11.1 Waktu Tempuh Ideal	19
2.11.2 Waktu Tempuh Aktual	20
2.12 Biaya Operasional <i>Tower Crane</i>	21
2.13 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Tinjauan Umum Penelitian	22
3.2 Lokasi Penelitian.....	22
3.3 Diagram Alur Penelitian	23
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.5 Tipe <i>Tower Crane</i>	24
3.6 Sumber Data Penelitian.....	25
3.7 Instrumen Pengumpulan Data.....	25
3.8 Teknik Pengumpulan Data	25
3.9 Teknik Analisis Data	25
3.9.1 Perhitungan Waktu Siklus.....	25
3.9.2 Biaya Penggunaan <i>Tower Crane</i>	26
BAB IV PEMBAHASAN.....	28

4.1	Uraian Umum.....	28
4.2	Data Observasi.....	28
4.2.1	Spesifikasi Tower Crane	28
4.2.2	Data Harga Sewa Tower Crane.....	29
4.2.3	Data dan Tipe Kolom.....	29
4.3	Letak Tower Crane Zona A (Eksisting).....	31
4.4	Perhitungan Waktu Penggunaan Tower Crane Pada Pekerjaan Kolom Zona A. 31	
4.4	Perhitungan Waktu Penggunaan Tower Crane Pada Pekerjaan Balok pada Zona A 38	
4.5	Letak Tower Crane Zona B.....	45
4.5	Perhitungan Waktu Penggunaan Tower Crane Pada Pekerjaan Kolom Zona B	45
4.6	Perhitungan Waktu Penggunaan Tower Crane Pada Pekerjaan Balok..... Zona B	51
4.7	Hasil Perbandingan Waktu dan Biaya Tower Crane pada Zona A dan Zona B 56	
BAB V	PENUTUP.....	59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA.....	60
	LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Tower Crane	9
Gambar 2.2 Free Standing Crane	10
Gambar 2.3 Rail Mounted Crane	10
Gambar 2.4 Climbing Tower Crane	11
Gambar 2.5 Tied in Crane	11
Gambar 2.6 Surat Ijin Operasi (SIO) Tower Crane.....	15
Gambar 2.7 Juru Ikat (Rigger)	17
Gambar 3.1 Lokasi RSUD Depok Wilayah Timur.....	22
Gambar 3.2 Diagram Alur penelitian	23
Gambar 3.3 Dahan QTZ-500	24
Gambar 4.1 Letak Existing Tower Crane.....	31
Gambar 4.2 Waktu Tempu Horizontal	32
Gambar 4.3 Waktu Tempuh Vertikal.....	33
Gambar 4.4 Waktu Tempuh Rotasi	34
Gambar 4.5 Histogram Perbandingan Waktu Tower Crane	57
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Total Biaya Tower Crane	58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Tower Crane	29
Tabel 4.2 HSPK Tower Crane	29
Tabel 4.3 Data Kolom	30
Tabel 4.4 Waktu Siklus Pengangkatan Penulangan Kolom	36
Tabel 4.5 Waktu Siklus Pengangkatan Bekisting Kolom.....	37
Tabel 4.6 Waktu Siklus Pengangkatan Pengecoran Kolom	38
Tabel 4.7 Waktu Siklus Pengangkatan Penulangan Balok.....	42
Tabel 4. 8 Waktu Siklus Pengangkatan Bekisting Balok	44
Tabel 4. 9 Total Waktu Penggunaan Tower Crane pada Zona A	44
Tabel 4.10 Waktu Siklus Pengangkatan Penulangan Kolom	48
Tabel 4. 11 Waktu Siklus Pengangkatan Bekisting Kolom.....	49
Tabel 4.12 Waktu Siklus Pengangkatan Pengecoran Kolom	50
Tabel 4.13 Jarak antara Tower Crane dengan Balok.....	51
Tabel 4.14 Waktu Siklus Pengangkatan Penulangan Balok.....	53
Tabel 4.15 Waktu Siklus Pengangkatan Bekisting Balok	54
Tabel 4.16 Total Waktu Penggunaan Tower Crane pada Zona B	55
Tabel 4.17 Hasil Perbandingan Waktu dan Biaya Letak Tower Crane Zona A dan Zona B.....	56
Tabel 4.18 Perbandingan Letak Tower Crane Zona A dan Zona B.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Informasi Pekerjaan.....	63
Lampiran 2 : Denah Lay-Out	63
Lampiran 3 : Denah Kolom	64
Lampiran 4 : Denah Balok	68
Lampiran 5 : Tabel Perhitungan Kolom dan Balok Zona A.....	71
Lampiran 6 : Tabel Perhitungan Kolom dan Balok Zona B.....	85



DAFTAR PUSTAKA

- Abdelmegid, M. A., Khaled, M. S., Abdel- halek, . (2015). "GA Optimization Model For Solving Tower crane Location Problem In Construction Sites." Alexandria Engineering Journal (2015) 54, 519-526.
- Ahmad, Iqafdi. A. 2012. *Analisa Produktivitas Dan Biaya Operasional Tower Crane Pada Proyek Puncak Central Business District Surabaya*. Surabaya. Jurnal Teknik Sipil UNESA.
- Andriani, R. (2018). Efektivitas Program Peningkatan Produksi Hasil Peternakan di Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis.
- Emerson et al. 2014. Strategy And Strategic Management Concept. E+M Ekonomie a Management, Vol.17(1), pp.43-61.
- Hidajat, I. 2017. "Optimasi Penggunaan Alat Berat Dilihat Dari Waktu Dan Biaya." Jurnal Spectra 7 (13): 1–14
- Istimawan Dipohusodo, (1999) STRUKTJR BETON BERTULANG
- M. H, Andi Asnur Pranata. ANALISIS PENGOPERASIAN TOWER CRANE UNTUK PEKERJAAN PENGECORAN STRUKTUR KOLOM. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 2021, 19.1: 75-83.
- Muhammad Arif, Perancangan Tata Letak Pabrik, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), hlm. 6.
- Nunally, S. W.(2007). Construction Methods and Management (Ketujuh). Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Utari, Rini P. 2019. *Analisa Pemilihan Dan Tata Letak Tower Crane Terhadap Waktu Dan Biaya Konstruksi*, Malang. Jurnal Teknik Sipil UMM.
- Pekei, Beni. 2016. Konsep dan Analisis Efektivitas Pengelolaan Keuangan Daerah di Era Otonomi. Jakarta: Taushia

Polii, Rovel Brandon, D.R.O Walangitan, & Jermias Tjakra. 2017. SISTEM PENGENDALIAN WAKTU DAN CRITICAL PATH METHOD (CPM) PADA PROYEK KONSTRUKSI. Jurnal Sipil Statik.5.363-371

Rostiyanti, 2008, Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi Edisi 2, Rhineka Cipta, Jakarta.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Mohammad Iqbal Budi Caesar

NIM : 201910340311046

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 **9** % $\leq 10\%$

BAB 2 **23** % $\leq 25\%$

BAB 3 **29** % $\leq 35\%$

BAB 4 **10** % $\leq 15\%$

BAB 5 **4** % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi **16** % $\leq 20\%$

Malang, 22 November 2023



Sandi Wahyudiono, ST., MT