

TUGAS AKHIR
ANALISIS EFEKTIVITAS *TOWER CRANE*
MENGGUNAKAN METODE *UTILIZATION RATE*
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG RISET DAN INOVASI TAHAP I
FILKOM UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Disusun Oleh:
FATHURAHMAN
1921196

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
MALANG
2026

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**“ANALISIS EFEKTIVITAS *TOWER CRANE* MENGGUNAKAN
METODE *UTILIZATION RATE* PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
RISET DAN INOVASI TAHAP I FILKOM UNIVERSITAS BRAWIJAYA”**

*Disusun dan Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

FATHURAHMAN

NIM 19.21.196

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Pada Tanggal 05 Februari 2026

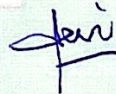
Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



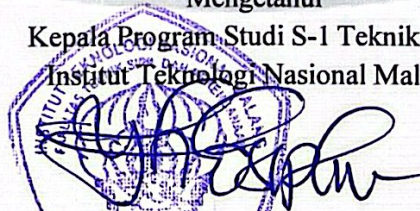
Dr. Lila Ayu Ratna W., ST., MT.
NIP. P 103/08 00419



Ir. Deviany Kartika, MT.
NIP. Y 103 01 00364

Mengetahui

Kepala Program Studi S-1 Teknik Sipil
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimsoh P. Manaha, ST., MT.
NIP. P-103 03 00383

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

“ANALISIS EFEKTIVITAS *TOWER CRANE* MENGGUNAKAN METODE *UTILIZATION RATE* PADA PEMBANGUNAN GEDUNG RISET DAN INOVASI TAHAP I FILKOM UNIVERSITAS BRAWIJAYA”

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata S-1
Pada Tanggal 05 Februari 2026 dan Diterima Untuk Memenuhi
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :
FATHURAHMAN

NIM 19.21.196

Dosen Penguji:

Dosen Penguji I


Dosen Penguji II


Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT
NIP.P 103 15 00485

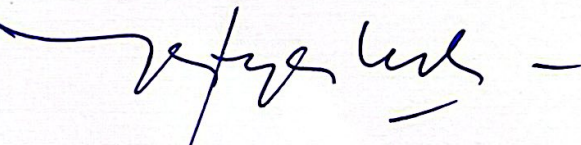

Dr. Vega Aditama, ST., MT.
NIP.P 103 19 00559

Disahkan Oleh:

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang


Dr. Yosimón P. Manaha, ST., MT.
NIP. P 103 03 00383

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang


Nenny Roostrianawaty, ST., MT.
NIP. P 103 17 00533

iii

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FATHURAHMAN
NIM : 1921196
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul:

“ANALISIS EFEKTIVITAS TOWER CRANE MENGGUNAKAN METODE UTILIZATION RATE PADA PEMBANGUNAN GEDUNG RISET DAN INOVASI TAHAP I FILKOM UNIVERSITAS BRAWIJAYA”

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya di 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, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Februari 2026

Penulis Surat Pernyataan,



Fathurahman

1921196

ABSTRAK

Fathurahman (1921196). “Analisis Efektivitas *Tower Crane* Menggunakan Metode *Utilization Rate* Pada Pembangunan Gedung Riset dan Inovasi Tahap I Filkom Universitas Brawijaya”. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing: (1) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. ; (2) Ir. Deviany Kartika, MT.

Pembangunan gedung bertingkat memerlukan penggunaan alat berat yang efektif dan efisien, salah satunya adalah *tower crane*. Biaya sewa dan operasional *tower crane* yang relatif tinggi menuntut perencanaan dan pengendalian penggunaan alat yang optimal agar tidak menimbulkan pemborosan biaya maupun keterlambatan proyek. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap tingkat efektivitas *tower crane* sebagai dasar evaluasi kinerja alat berat pada proyek konstruksi. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Riset dan Inovasi Tahap I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu siklus, produktivitas, serta tingkat efektivitas penggunaan *tower crane* dengan menggunakan metode *utilization rate*. Pengamatan dilakukan selama 7 hari pada pekerjaan struktur lantai 7, meliputi jam kerja efektif (08.00–16.00 WIB) dan jam lembur (16.00–21.00 WIB). Metode penelitian yang digunakan adalah observasi langsung di lapangan dengan pengumpulan data primer berupa waktu siklus, jumlah beban yang diangkat, serta waktu henti (*downtime*), dan data sekunder berupa spesifikasi *tower crane* serta data proyek. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan Ms. Excel untuk menghitung waktu siklus, produktivitas, dan persentase efektivitas *tower crane*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas *tower crane* pada jam kerja efektif lebih tinggi dibandingkan dengan jam kerja lembur. Berdasarkan perhitungan *utilization rate*, tingkat efektivitas penggunaan *tower crane* berada pada kategori cukup efektif. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun *tower crane* telah berfungsi dengan baik, masih terdapat peluang peningkatan efektivitas melalui pengaturan waktu kerja, pengurangan waktu henti, serta optimalisasi manajemen operasional alat berat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan dalam perencanaan penggunaan *tower crane* pada proyek konstruksi gedung bertingkat.

Kata kunci: Efektivitas, Konstruksi, Produktivitas, Tower Crane, Utilization Rate.

ABSTRACT

Fathurahman (1921196). "Analysis of Tower Crane Effectiveness Using the Utilization Rate Method in the Construction of the Phase I Research and Innovation Building, Faculty of Computer Science, Universitas Brawijaya". Civil Engineering Study Program S-1, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang. Academic Lecturer: (1) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. ; (2) Ir. Deviany Kartika, MT.

The construction of high-rise buildings requires the effective and efficient use of heavy equipment, one of which is the tower crane. The high rental and operational costs of tower cranes demand proper planning and control to avoid cost overruns and project delays. Therefore, an analysis of tower crane effectiveness is necessary as an evaluation of heavy equipment performance in construction projects. This study was conducted at the Phase I Construction Project of the Research and Innovation Building, Faculty of Computer Science, Universitas Brawijaya, Malang.

This research aims to determine the cycle time, productivity, and effectiveness level of tower crane usage using the utilization rate method. Observations were carried out for 7 days on structural work at the 7th floor, covering effective working hours (08:00–16:00 WIB) and overtime hours (16:00–21:00 WIB). The research method employed direct field observation with primary data consisting of cycle time, lifted load, and downtime, as well as secondary data including tower crane specifications and project data. The collected data were processed using Microsoft Excel to calculate cycle time, productivity, and tower crane effectiveness percentage.

The results indicate that tower crane productivity during effective working hours is higher than during overtime hours. Based on the utilization rate analysis, the effectiveness level of the tower crane falls into the moderately effective category. This indicates that although the tower crane has performed adequately, there is still potential for improvement through better work time management, reduction of downtime, and optimization of heavy equipment operational management. The findings of this study are expected to serve as a reference for evaluating and planning tower crane usage in future high-rise building construction projects.

Keywords: Construction, Effectiveness, Productivity, Tower Crane, Utilization Rate

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayahnya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **Analisis Efektivitas *Tower Crane* Menggunakan Metode *Utilization Rate* Pada Pembangunan Gedung Riset dan Inovasi Tahap I Filkom Universitas Brawijaya** dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan gelar strata satu (S-1) program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Tak lepas dari berbagai hambatan, rintangan, dan kesulitan yang muncul, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Nenny roostrianawaty, ST ., MT selaku sekretaris program studi teknik sipil.
3. Dr. Vega aditama, ST ., MT selaku kepala studio tugas akhir.
4. Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Ir. Deviany kartika, MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Terima kasih kepada Ardiva Salsyabila Winasari telah membantu proses pengerjaan skripsi ini dalam bentuk support .

Malang, Februari 2026

Penulis

FATHURAHMAN
1921196

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Terdahulu	6
2.2 <i>Tower Crane</i>	11
2.2.1 Bagian-Bagian <i>Tower Crane</i>	12
2.2.2 Pemilihan <i>Tower Crane</i>	13
2.2.3 Kapasitas <i>Tower Crane</i>	14
2.2.4 Jenis-Jenis <i>Tower Crane</i>	14
2.2.5 Tata Letak Untuk <i>Tower Crane</i>	16
2.3 Produktivitas Alat	17
2.4 Perhitungan Waktu Pelaksanaan <i>Tower Crane</i>	17
2.4.1 Waktu Siklus	17
2.4.2 Produktivitas <i>Tower Crane</i>	19
2.4.3 Tingkat Keefektifitasan <i>Tower Crane</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Metode Analisis Data.....	22

3.2	Lokasi Studi	22
3.3	Objek dan Subjek Studi	22
3.3.1	Objek Studi.....	22
3.3.2	Subjek Studi	23
3.4	Pengumpulan Data.....	25
3.4.1	Jenis Data.....	26
3.4.2	Alat yang digunakan.....	26
3.5	Perhitungan dan Pengolahan Data.....	26
3.5.1	Menghitung Waktu Siklus.....	27
3.5.2	Menghitung Produktivitas <i>Tower Crane</i>	27
3.5.3	Menghitung Persentase Efektivitas <i>Tower Crane</i>	27
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	28
BAB IV		28
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Data Spesifikasi Tower.....	29
4.2	Perhitungan Waktu Siklus	29
4.3	Perhitungan Produktivitas Tower Crane.....	45
4.4	Perhitungan Persentase Keefektifitasan <i>Tower Crane</i>	49
BAB V.....		51
KESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tower Crane di Lapangan	2
Gambar 2. 1 Bagian-Bagian Tower Crane (Sumber: google)	12
Gambar 2. 2 Free Standing Crane	15
Gambar 2. 3 <i>Climbing Tower Crane</i>	15
Gambar 2. 4 <i>Rail Mounted Crane</i>	16
Gambar 2. 5 <i>Tied in Crane</i>	16
Gambar 2. 6 Proses Loading Time (LT)	17
Gambar 2. 7 Proses Hauling Time (HT)	18
Gambar 2. 8 Proses Returning Time (RT).....	18
Gambar 3. 1 Lokasi Pembangunan Gedung Riset dan Inovasi UB.....	22
Gambar 3. 2 Letak Pemasangan Tower Crane	24
Gambar 3. 3 Pemasangan Tower Crane di Lapangan	24
Gambar 3. 4 Bagan Alir Penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Layout Tower Crane di Lapangan	29
Gambar 4. 2 Sistem Kerja Tower Crane.....	30
Gambar 4. 3 Sudut Waktu Putar tower Crane	31
Gambar 4. 4 Gambar Waktu Angkat (Hoisting)	31
Gambar 4. 5 Gambar Waktu Putar (Slewing)	32
Gambar 4. 6 Gambar Waktu Geser (Trolley).....	32
Gambar 4. 7 Gambar Waktu Turun (Landing).....	33
Gambar 4. 8 Gambar Waktu Angkat (Hoisting)	41
Gambar 4. 9 Gambar Waktu Putar (Slewing)	42
Gambar 4. 10 Gambar Waktu Geser (Trolley).....	42
Gambar 4. 11 Gambar Waktu Turun (Landing).....	43

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Rekapitulasi Produktivitas Tower Crane Perhari Jam Efektif	46
Grafik 4. 2 Rekapitulasi Produktivitas Tower Crane Perhari Jam Lembur.....	47
Grafik 4. 3 Perbandingan Produktivitas Jam Kerja Tower Crane	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Terdahulu	8
Tabel 4. 1 Rekap Produktivitas Tower Crane Selama 7 hari.....	30
Tabel 4. 2 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Efektif Hari Ke-1	34
Tabel 4. 3 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Efektif Hari Ke-2.....	35
Tabel 4. 4 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Efektif Hari Ke-3.....	36
Tabel 4. 5 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Efektif Hari Ke-4.....	37
Tabel 4. 6 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Efektif Hari Ke-5.....	38
Tabel 4. 7 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Efektif Hari Ke-6.....	39
Tabel 4. 8 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Efektif Hari Ke-7.....	40
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Waktu Siklus Tower Crane Pada Jam Kerja Efektif	41
Tabel 4. 10 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Lembur Hari Ke-1	43
Tabel 4. 11 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Lembur Hari Ke-2	44
Tabel 4. 12 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Lembur Hari Ke-3	44
Tabel 4. 13 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Lembur Hari Ke-4	44
Tabel 4. 14 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Lembur Hari Ke-5	44
Tabel 4. 15 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Lembur Hari Ke-6	44
Tabel 4. 16 Perhitungan Waktu Siklus Perhari Saat Jam Lembur Hari Ke-7	45
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Waktu Siklus Tower Crane Pada Jam Kerja Lembur....	45
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Produktivitas Tower Crane Saat Jam Efektif	46
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Produktivitas Tower Crane Saat Jam Lembur.....	47