

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN TIMBUNAN DALAM PROYEK
REHABILITASI JALAN MH THAMRIN
LIPPO CIKARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
Program Pendidikan Strata Satu



Oleh:

RAIHAN MEILANO

41187011220016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH INDONESIA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TIMBUNAN DALAM PROYEK REHABILITASI JALAN MH THAMRIN LIPPO CIKARANG

Nama : Raihan Meilano
NPM : 41187011220016
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

Bekasi, 28 Juli 2026

TIM PENGUJI

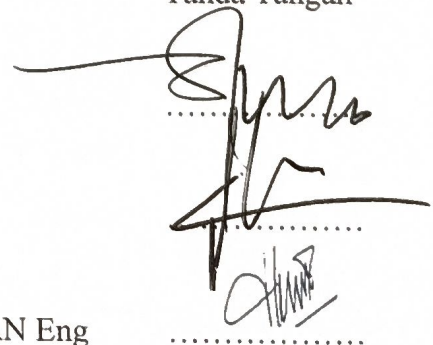
Nama

Tanda Tangan

Penguji 1 : Fajar Prihesnanto, S.T., M.T.

Penguji 2 : Eko Darma, S.T., M.T.

Penguji 3 : Ir. Anita Mardiana Agussalim, S.T., M.T, IPM ASEAN Eng



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Judul : Analisis Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Timbunan
dalam Proyek Rehabilitasi Jalan MH Thamrin Lippo Cikarang
Nama : Raihan Meilano
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

Bekasi, 28 Juli 2026

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

 3/8'26

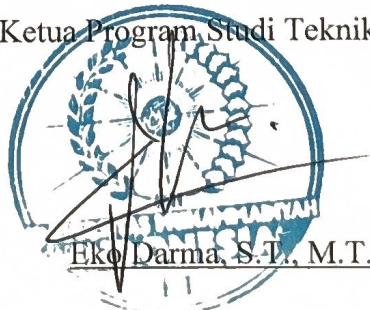
Rika Sylviana, S.T., M.T.



Ninik Paryati, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Eko Darma, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihan Meilano

NPM : 41187011220016

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

Email : raihanmeilano223@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“Analisis Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Timbunan dalam Proyek Rehabilitasi Jalan MH Thamrin Lippo Cikarang”** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 24 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Raihan Meilano

ABSTRAK

Pekerjaan timbunan pada proyek konstruksi membutuhkan penggunaan alat berat yang efektif agar target pekerjaan dapat tercapai sesuai dengan waktu dan biaya yang direncanakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas, efektivitas, waktu kerja, serta biaya penggunaan alat berat pada pekerjaan timbunan Proyek Rehabilitasi Jalan MH Thamrin Lippo Cikarang. Alat berat yang dianalisis meliputi *excavator*, *dump truck*, dan *vibratory roller* dengan metode perbandingan antara produktivitas rencana dan produktivitas aktual berdasarkan hasil observasi lapangan, pengumpulan data, perhitungan produktivitas, analisis efektivitas, serta evaluasi penggunaan alat berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas rencana *excavator* sebesar 62,47 m³/jam, *dump truck* sebesar 2,60 m³/jam per unit, dan *vibratory roller* sebesar 247,51 m³/jam. Sementara itu, produktivitas aktual *excavator* sebesar 65,28 m³/jam, *dump truck* sebesar 2,64 m³/jam per unit, dan *vibratory roller* sebesar 243,26 m³/jam. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh alat berat dinyatakan efektif karena produktivitas aktual yang dihasilkan telah mampu memenuhi kebutuhan produktivitas minimum pekerjaan. Berdasarkan hasil perencanaan ulang, dilakukan penyesuaian penggunaan alat berat dengan mempertahankan 1 unit *excavator* dan 1 unit *vibratory roller*, serta meningkatkan jumlah *dump truck* dari 15 unit menjadi 17 unit untuk mendukung kelancaran pengangkutan material. Faktor yang memengaruhi produktivitas alat berat meliputi jarak *quarry*, kondisi lalu lintas, cuaca, kondisi material, efisiensi operasi alat, serta koordinasi antaralat selama pekerjaan berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi penggunaan alat berat dapat dilakukan melalui evaluasi produktivitas aktual dan penyesuaian komposisi alat sesuai kebutuhan pekerjaan sehingga pelaksanaan proyek dapat berlangsung lebih efektif dan efisien.

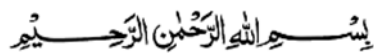
Kata kunci: Produktivitas alat berat, pekerjaan timbunan; rehabilitasi jalan

ABSTRACT

Embankment work in construction projects requires effective utilization of heavy equipment to achieve project targets within the planned time and cost. This study aims to analyze the productivity, effectiveness, working time, and operating costs of heavy equipment used in the embankment work of the MH Thamrin Road Rehabilitation Project, Lippo Cikarang. The analyzed equipment included an excavator, dump trucks, and a vibratory roller by comparing planned and actual productivity through field observations, data collection, productivity calculations, effectiveness analysis, and evaluation of heavy equipment utilization. The results showed that the planned productivity of the excavator was 62.47 m³/h, the dump truck was 2.60 m³/h per unit, and the vibratory roller was 247.51 m³/h. Meanwhile, the actual productivity obtained in the field was 65.28 m³/h for the excavator, 2.64 m³/h per unit for the dump truck, and 243.26 m³/h for the vibratory roller. The evaluation results indicated that all equipment was considered effective because the actual productivity was able to meet the minimum productivity requirement of the embankment work. Based on the re-planning analysis, the equipment configuration was adjusted by maintaining one excavator and one vibratory roller, while increasing the number of dump trucks from 15 units to 17 units to support material transportation from the quarry to the project site. The results indicate that optimization of heavy equipment utilization can be achieved through evaluation of actual productivity and adjustment of equipment composition according to project requirements. Factors affecting equipment productivity include quarry hauling distance, traffic conditions, weather, material conditions, equipment operating efficiency, and coordination among equipment during construction activities.

Keywords: Heavy equipment productivity, embankment work; road rehabilitation

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Rika Sylviana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Ninik Paryati, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Eko Darma, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Indonesia yang telah atas dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
4. Seluruh dosen program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Indonesia, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
5. Kedua orang tua tercinta, serta nenek dan kakek penulis, yang selalu

menjadi tempat pulang terbaik bagi penulis. Terima kasih atas setiap do'a yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tulus, pengorbanan, serta dukungan yang selalu menguatkan penulis hingga mampu berada di titik ini.

6. Adik tercinta, Nazwa Putri Adita dan Orien Adiba Anatasya, yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan menjadi penguat bagi penulis dalam setiap proses hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Pasangan penulis, Alfina Rizky Damayanti, S.Psi., terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga maupun waktu kepada penulis. Telah mendukung, menghibur, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat untuk pantang menyerah.
8. Sahabat penulis, Adhanda Dzikri Apriliana Sahdana, yang telah memberikan kenangan, dukungan, dan semangat persahabatan.
9. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2022, atas kebersamaan, kerja sama, dan dukungan selama perkuliahan.
10. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 24 Juli 2026

Raihan Meilano

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Proyek.....	8
2.2.1 Definisi Proyek.....	8
2.2.2 Jenis-jenis Proyek.....	9
2.2.3 Proyek Konstruksi	10
2.3 Material Tanah Timbunan	11
2.4 Alat Berat.....	12
2.4.1 Pengertian Alat Berat	12

2.4.2 Manajemen Alat Berat.....	13
2.4.3 Klasifikasi Alat Berat	15
2.4.4 Fungsi dan Cara Kerja Alat Berat	15
2.5 Taksiran Faktor Koreksi Produksi.....	18
2.5.1 Faktor Efisiensi Waktu	18
2.5.2 Faktor Efisiensi Kerja.....	19
2.5.3 Faktor Efisiensi Operator	19
2.5.4 Faktor Ketersediaan Alat	19
2.5.5 Faktor Efisiensi Alat.....	20
2.6 Waktu Siklus	20
2.7 Taksiran Produktivitas Alat Berat	22
2.7.1 Taksiran Produktivitas <i>Excavator</i>	22
2.7.2 Taksiran Produktivitas <i>Dump Truck</i>	24
2.7.3 Taksiran Produktivitas <i>Vibratory Roller</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Metode Penelitian	28
3.2 Lokasi Penelitian	28
3.3 Tahapan Penelitian	29
3.4 Item Pekerjaan Proyek.....	32
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Gambaran Umum Proyek	34
4.2 Hasil Penelitian.....	34
4.2.1 Perhitungan Volume Pekerjaan Timbunan.....	35
4.2.2 Data Alat Berat	37
4.2.3 Tahapan Pekerjaan Timbunan	38
4.2.4 Taksiran Produktivitas Alat Berat	39
4.2.5 Rencana Waktu Kerja Alat.....	43
4.2.6 Produktivitas Alat Berat di Lapangan	45
4.2.7 Penetapan Efektivitas Alat Berat.....	48
4.2.8 Perencanaan Ulang Jumlah dan Kerja Alat Berat	50
4.2.9 Analisis Biaya Sewa Alat Berat Rencana.....	53

4.2.10 Analisis Biaya Sewa Alat <i>Real</i> di Lapangan.....	57
4.2.11 Perbandingan Antara Perencanaan Awal dan Perencanaan Ulang	61
4.2.12 Faktor-faktor yang Menghambat Pekerjaan Timbunan di Lapangan	63
4.3 Pembahasan	66
BAB V PENUTUP.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Efisiensi Waktu.....	19
Tabel 2.2 Faktor Efisiensi Kerja.....	19
Tabel 2.3 Faktor Efisiensi Operator	19
Tabel 2.4 Faktor Efisiensi Alat.....	20
Tabel 2.5 Efisiensi Kerja Berdasarkan Operasional Alat.....	23
Tabel 2.6 Faktor <i>Bucket Excavator</i>	23
Tabel 2.7 Konversi Faktor Kedalaman dan Kondisi Penggalian	23
Tabel 2.8 <i>Cycle Time Excavator</i>	23
Tabel 2.9 Waktu <i>Dumping</i> dan Persiapan <i>Loading</i> Berdasarkan Kondisi Operasi	26
Tabel 2.10 Kecepatan <i>Dump Truck</i>	26
Tabel 3.1 Item Pekerjaan Proyek Rehabilitasi Jalan MH Thamrin Lippo Cikarang	33
Tabel 4.1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Timbunan.....	37
Tabel 4.2 Jenis Alat Berat	38
Tabel 4.3 Rekapitulasi Rencana Waktu Kerja Alat Berat	44
Tabel 4.4 Waktu Siklus <i>Excavator</i> di Lapangan.....	45
Tabel 4.5 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i> di Lapangan	46
Tabel 4.6 Kecepatan <i>Vibratory Roller</i> di Lapangan.....	48
Tabel 4.7 Perbandingan Produktivitas Rencana dan Produktivitas <i>Real</i> di Lapangan	49
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perencanaan Ulang Alat Berat	52
Tabel 4.9 Efektivitas Alat Berat Setelah Perencanaan Ulang	53
Tabel 4.10 Total Biaya Pelaksanaan <i>Excavator</i>	55
Tabel 4.11 Total Biaya Pelaksanaan <i>Dump Truck</i>	55
Tabel 4.12 Total Biaya Pelaksanaan <i>Vibratory Roller</i>	56
Tabel 4.13 Rekapitulasi Biaya Sewa Alat Berat	57
Tabel 4.14 Total Biaya Pelaksanaan <i>Excavator Real</i>	58
Tabel 4.15 Total Biaya Pelaksanaan <i>Dump Truck Real</i>	59

Tabel 4.16 Total Biaya Pelaksanaan <i>Vibratory Roller Real</i>	60
Tabel 4.17 Rekapitulasi Biaya Sewa Alat <i>Real</i>	60
Tabel 4.18 Perbandingan Perencanaan Awal dan Perencanaan Ulang	61
Tabel 4.19 Rekapitulasi Perbandingan Penggunaan dan Biaya Sewa Alat Berat Rencana dan <i>Real</i> di Lapangan	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Pengambilan Tanah	12
Gambar 2.2 Alat Berat <i>Excavator</i>	16
Gambar 2.3 Alat Berat <i>Dump Truck</i>	17
Gambar 2.4 Alat Berat <i>Vibratory Roller</i>	18
Gambar 2.5 Sketsa Alat Berat <i>Excavator</i>	24
Gambar 2.6 Dasar Operasi <i>Dump Truck</i>	24
Gambar 2.7 Sketsa Alat Berat <i>Vibratory Roller</i>	24
Gambar 3.1 Jalan MH Thamrin Lippo Cikarang, Kabupaten Bekasi	29
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> Penelitian	29
Gambar 4.1 Potongan Lokasi Perbaikan	34
Gambar 4.2 Potongan Timbunan	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1. Data Spesifikasi Alat Berat <i>Excavator</i>	83
Lampiran	2. Data Spesifikasi Alat Berat <i>Dump Truck</i>	83
Lampiran	3. Data Spesifikasi Alat Berat <i>Vibratory Roller</i>	83
Lampiran	4. Data Pengamatan <i>Cycle Time Excavator</i>	83
Lampiran	5. Data Pengamatan <i>Cycle Time Dump Truck</i>	84
Lampiran	6. Data Efisiensi Kerja	84
Lampiran	7. Data Pemadatan <i>Vibratory Roller</i>	84
Lampiran	8. Data Pengukuran Jarak <i>Hauling</i>	85
Lampiran	9. Data Pengamatan <i>Cycle Time Excavator</i> di Lapangan	85
Lampiran	10. Data Pengamatan <i>Cycle Time Dump Truck</i> di Lapangan.....	85
Lampiran	11. Pengamatan Kecepatan <i>Roller</i> di Lapangan.....	86
Lampiran	12. Pengambilan <i>Selected Fill</i> Menggunakan <i>Dump Truck</i>	87
Lampiran	13. Pekerjaan Timbunan Menggunakan <i>Excavator</i> dan <i>Vibratory Roller</i>	87
Lampiran	14. <i>Bill of Quantitiy</i>	88
Lampiran	15. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Timbunan dan Penggunaan Alat Berat	89
Lampiran	16. Kurva S Proyek Rehabilitasi Jalan	90
Lampiran	17. <i>Form Checklist</i> Alat Berat <i>Excavator</i>	91
Lampiran	18. <i>Form Checklist</i> Alat Berat <i>Dump Truck</i>	92
Lampiran	19. <i>Form Checklist</i> Alat Berat <i>Vibratory Roller</i>	93
Lampiran	20. Sketsa Lintasan <i>Vibratory Roller</i>	93

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

BF	= <i>Bucket Factor</i>
C	= Kapasitas <i>Dump Truck</i> (m ³)
Cms	= Waktu Muat (menit)
CT	= <i>Cycle Time</i> /Waktu Siklus (menit)
D	= Jarak Angkut <i>Dump Truck</i> (m)
DT	= <i>Dumping Time</i> /Waktu Bongkar (menit)
E	= Efisiensi Kerja Alat
FK	= Faktor Koreksi
HT	= <i>Hauling Time</i> /Waktu Angkut (menit)
LT	= <i>Loading Time</i> /Waktu Muat (menit)
n	= Jumlah Siklus <i>Excavator</i> untuk Mengisi <i>Dump Truck</i>
Q	= Produktivitas Alat per Jam (m ³ /jam)
RT	= <i>Return Time</i> /Waktu Kembali (menit)
ST	= <i>Spotting Time</i> /Waktu Tunggu (menit)
t ₁	= Waktu Buang/ <i>Dumping</i> (menit)
t ₂	= Waktu Muat/Pengisian (menit)
v	= Kecepatan Rata-rata (km/jam)
V ₁	= Kecepatan Angkut (m/menit)
V ₂	= Kecepatan Kembali (m/menit)
Z	= Waktu Tetap (menit)
KB	= Kapasitas <i>Bucket Excavator</i> (m ³)
T	= Waktu Siklus <i>Vibratory Roller</i> (menit)
N	= Jumlah Lintasan
L	= Lebar Hampan/Pemadatan (m)
H	= Tebal Lapisan Material (m)
Ve	= Kecepatan Kerja <i>Vibratory Roller</i> (m/jam)