

TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT *EKSAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA PROYEK PEMBANGUNAN PENINGKATAN RUMAH SAKIT JAJARAN TNI ANGKATAN UDARA SOLO

Tugas Akhir Disusun Guna Melengkapi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar
Sarjana Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh :

MAHADITYA DEWA PAMUNGKAS

NIM : A0119038

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA**

2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT *EKSAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA PROYEK PEMBANGUNAN PENINGKATAN RUMAH SAKIT JAJARAN TNI ANGKATAN UDARA SOLO

Tugas Akhir Disusun Guna Melengkapi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar
Sarjana Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh :

MAHADITYA DEWA PAMUNGKAS

NIM : A0119038

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT
EKSAVATOR DAN DUMP TRUCK PADA PROYEK
PEMBANGUNAN PENINGKATAN RUMAH SAKIT JAJARAN
TNI ANGKATAN UDARA SOLO**



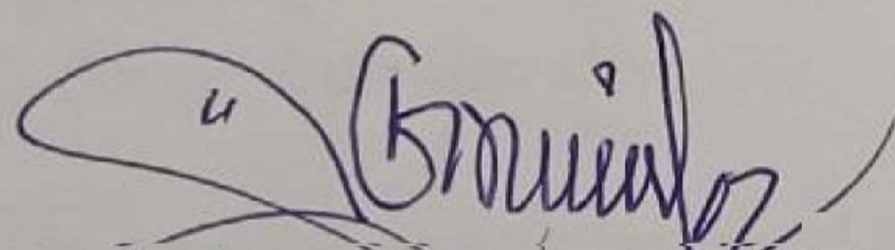
Disusun Oleh :

MAHADITYA DEWA PAMUNGKAS

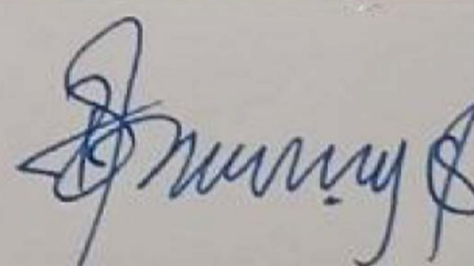
NIM : A0119038

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Gatot Nursetyo, S.T., M.T.
NIDN. 0620056901

Pembimbing II


Ir. Dian Arumningsih DP., M.T.
NIDN. 0624096201

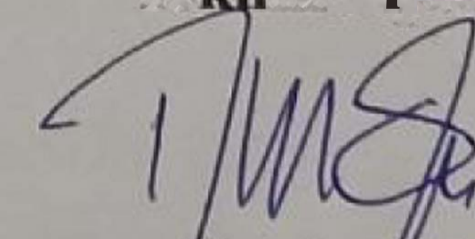
Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Tri Hartanto, M.Sc.
NIDN. 062811740

Ketua Program Studi

Teknik Sipil


Herman Susila, S.T., M.T.
NIDN. 0620097301

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahaditya Dewa Pamungkas

NIM : A0119038

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan "ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT *EKSAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA PROYEK PEMBANGUNAN PENINGKATAN RUMAH SAKIT JAJARAN TNI ANGKATAN UDARA SOLO DAN MALANG" merupakan hasil karya sendiri dan apabila dikemudian hari ternyata terbukti dinyatakan melakukan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa apapun.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan tidak ada paksaan dari siapapun.

Surakarta, 17 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



(mahaditya dewa pamugkas)
NIM. A0119038

Surat Pernyataan Bebas Plagiasi dibuat rangkap 2 (Untuk pendaftaran pendadaran dan Buku TA)

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya pada TUHAN mu lah engkau berharap.”

(QS. Al-Insyirah, 6-8)

“Long Story Short, I Survived.”

(Taylor Swift)

“Jika kamu merasakan derita, berarti kamu hidup. Jika kau bisa merasakan derita orang lain, berarti kau manusia.”

(Ali Syariati)

“Ada hal yang terasa berat untuk dilalui, tapi tetap harus dilalui. Terasa sulit sekali diterima tetapi tetap harus diterima. Hidup kadang terlalu kelewatan ketika memberi sesuatu.”

(Fathin Nadia Khonsa)

“Dan Final Chapternya Adalah,

Sesuatu Yang Engkau Mulai Adalah Sesuatu Yang Harus Engkau Selesaikan, Dan Sekarang Lihatlah Saya Mampu Menyelesaikan Nya”

(Mahaditya Dewa Pamungkas)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi saya kekuatan, dan atas karunia dan kemudahan yang engkau berikan, akhirnya tugas akhir ini yang sederhana ini dapat terselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tiada lembar yang paling indah dalam tugas akhir ini kecuali lembar persembahan, dan sebagai ucapan terimakasih tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya (Bapak Putut Eko R dan Ibu Endang Lestari) orang yang hebat yang selalu menjadi penyemangat saya, tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan motivasi, terimakasih untuk selalu untuk selalu berjuang untuk kehidupan saya, terimakasih untuk semua berkat do'a dan dukungan bapak dan ibu saya bisa berada di titik ini. Saya ucapkan terimakasih sekali lagi untuk bapak dan ibu atas dukungan moril dan meteril yang tak terhitung jumlahnya dan atas pengorbanan dan kerja keras dalam mendidik saya. Untuk bapak dan ibu sehat selalu dan saya mohon hiduplah lebih lama lagi, bapak dan ibu harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidup saya.
2. Bapak Gatot Nursetyo, ST.,MT dan Ibu Ir.Dian Arumningsih DP.,M.T. selaku pembimbing 1 dan 2 saya serta Segenap dosen dan tenaga pendidik di fakultas teknik khususnya program study teknik sipil.
3. Teman-teman Tekniik Sipil angkatan 2019 Universitas Tunas Pembangunan Surakarta khususnya kelas B yang selama 4 tahun sudah menemani dan saling mensupport, teman-teman kampung Baron serta teman-teman kopi tjankir gendhis yang selalu ada untuk menemani saya.
4. Organisasi BEM fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta yang sudah menjadi tempat singgah serta sebagai wadah diskusi, susah senang kita jalani dan saling membantu dengan rasa kekeluargaan yang luar biasa dan

terimakasih atas kesempatan yang diberikan untuk memimpin organisasi ini dalam periode 2021/2022, saya berharap BEM FT semakin tumbuh menjadi organisasi yang besar serta tempat berkumpulnya orang-orang berkualitas dan bertanggung jawab.

5. Almamater tercinta Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
6. Serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih semuanya karna saya tidak pernah menyesal untuk berada di sekitar kalian para orang-orang hebat.

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Analisis produktivitas penggunaan alat berat *eksavator* dan *dump truck* pada proyek pembangunan peningkatan rumah sakit jajaran Tni angkatan udara Solo dan Malang sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta. Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak maka tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut memberikan kontribusi atas bantuan, petunjuk, arahan, bimbingan, dan kerjasama dalam penyusunan tugas akhir. Kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Tri Hartanto M.,Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
2. Bapak Herman Susila, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
3. Bapak Gatot Nursetyo, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan sehingga selesai tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Dian Arumningsih DP, MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan sehingga selesai tugas akhir ini.
5. Orang tua saya yang tak henti-hentinya memberikan dukungan dalam bentuk material, motivasi dan doa-doa sehingga tugas akhir dapat terselesaikan.
6. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2019 dan orang spesial yang telah memberikan motivasi, semangat dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

7. Semua pihak yang telah membantu hingga laporan ini selesai, semoga bantuan dan bimbinganya yang telah diberikan mendapat balasan yang sesuai dari Allah SWT.

Sebagai penulis, meskipun sudah berupaya semaksimal mungkin dalam proses menyusun tugas akhir ini, tetapi masih banyak kekurangan baik dari penyusunan hingga tata bahasa penyampaian dalam tugas akhir ini. Maka dari itu, penulis dengan rendah hati menerima saran dan kritik dari pembaca agar dapat memperbaikinya. Dengan segala keterbatasan, penulis tetap berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Surakarta, 22 juli 2023

Mahaditva Dewa Pamungkas

NIM . A0119038

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Batasan masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Batasan Penelitian	3
1.7. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Produktifitas alat berat	6
2.3. Menghitung Produktifitas Alat Berat <i>Excavator</i> Dan <i>Dump Truck</i>	8
2.3.1. Jenis Alat Yang Digunakan	10
2.3.2. Analisa Biaya	14
2.3.3. Bahan Bakar.....	16
2.3.4. Minyak Pelumas.....	17
2.3.5. Gaji Operator.....	18
2.3.6. Biaya Perawatan Dan Perbaikan	19
2.3.7. Biaya Operasional Total	20

2.3.8.	Waktu siklus.....	20
2.3.9.	Efisiensi kerja.....	22
2.3.10.	Manajemen Alat Berat.....	23
2.3.11.	Pengklasifikasian Alat.....	25
2.3.12.	Klasifikasi Operasional Alat Berat.....	26
2.3.13.	Klasifikasi Fungsional Alat Berat.....	27
2.3.14.	Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	28
2.3.15.	Alat Berat Pada Macam Macam Proyek Kontruksi.....	29
2.3.16.	Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah.....	30
2.3.17.	Sistematika Kerja Alat Berat.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1.	Uraian Umum.....	36
3.2.	Lokasi Penelitian.....	37
3.3.	Waktu pelaksanaan.....	38
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.5.	Teknik Analisis Data.....	41
3.6.	Tahapan penelitian.....	42
3.6.1.	Studi Lapangan.....	42
3.6.2.	Studi Pustaka.....	42
3.6.3.	Observasi.....	42
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		44
4.1.	Data Proyek.....	44
4.2.	Kondisi Lokasi Studi.....	44
4.3.	Analisis Data.....	45
4.3.1.	Perhitungan produktivitas <i>excavator</i> dan <i>dump truck</i>	45
4.4.	Perhitungan Biaya Sewa Alat.....	52
4.5.	Proses Perhitungan Kombinasi Alat Berat.....	60
4.6.	Perhitungan Alternatif.....	63
4.6.1.	Perhitungan Alternatif Kombinasi.....	63
4.6.2.	Perbandingan Biaya Dan Waktu.....	69
4.7.	Proses Pelaksanaan Pekerjaan.....	72
4.8.	Pengambilan Tanah Di Tambang Urugan.....	72
4.8.1.	Penggalian Tanah Menggunakan <i>Excavator</i>	72
4.8.2.	Pengangkutan Menggunakan <i>Dump Truck</i>	73

4.8.3.	Penuangan Setelah Itu Diratakan Menggunakan <i>Bulldozer</i>	73
4.8.4.	Pemadatan Tanah Dengan Menggunakan <i>Vibro Roller</i>	73
4.9.	Alat Berat Yang Digunakan Di Lokasi Pekerjaan Galian.....	74
4.10.	Perhitungan Volume	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		77
5.1.	Kesimpulan.....	77
5.2.	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....		x
LAMPIRAN.....		xii

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 EFISIENSI KERJA	8
TABEL 2. 2 WAKTU GALI EXCAVATOR (DETIK) (ROHMANHADI,1984)	11
TABEL 2. 3 WAKTU PUTAR EXCAVATOR (ROHMANHADI,1984)	11
TABEL 2. 4 WAKTU BONGKAR MUAT (T1) (ROCHMANHADI)	13
TABEL 2. 5 WAKTU TUNGGU DAN TUNDA (T2) (ROCHMANHADI).....	13
TABEL 2. 6 FAKTOR KOREKSI (S) UNTUK KEDALAMAN DAN SUDUT PUTAR	14
TABEL 2.7 FAKTOR EFISIENSI ALAT BERAT.....	23
TABEL 2.8 FAKTOR BUKCET EXCAVATOR (ROHMANHADI).....	35
TABEL 3. 1 FORM PENGAMATAN WAKTU SIKLUS.....	40
TABEL 4. 1 DATA PENGAMATAN WAKTU SIKLUS <i>EXCAVATOR</i>	45
TABEL 4. 2 PERJALANAN DUMP TRUK DARI QUERRY KE PROYEK	48
TABEL 4. 3 REKAPITULASI PERHITUNGAN	60
TABEL 4. 4 REKAPITULASI PERHITUNGAN LAPANGAN	62
TABEL 4. 5 REKAPITULASI PERHITUNGAN ALTERNATIF 1	65
TABEL 4. 6 REKAPITULASI PERHITUNGAN ALTERNATIF 2	67
TABEL 4. 7 REKAPITULASI PERHITUNGAN ALTERNATIF 3	69
TABEL 4. 8 PERHITUNGAN VOLUME.....	76

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 EXCAVATOR SANY SY75C (SUMBER PRIBADI).....	10
GAMBAR 3. 1 GOOGLE EARTH 2023	37
GAMBAR 3. 2 BAGAN ALIR PENELITIAN	43
GAMBAR 4. 1 GOOGLE EARTH 2023	44
GAMBAR 4. 2 DENAH PROYEK PEMBANGUNAN	75

DAFTAR NOTASI

Cm	= Siklus Waktu (<i>Cycle Time</i>) Detik.
TL	= Waktu Pemutaran (Detik)
TH	= Waktu Pengangkutan (detik)
TD	= Waktu Penumpahan (detik)
TR	= Waktu Kembali (detik)
TW	= Waktu Menunggu (detik)
Q	= Produktivitas Per Jam (m^3/jam)
Q	= Produktivitas Per Siklus (m^3)
q ^l	= Kapasitas Penuh Bucket (m^3)
E	= Waktu Kerja
M	= Jumlah Dump Truck Yang Bekerja
D	= Jarak Angkut/Gusur (meter)
F	= Kecepatan Maju (m/menit)
R	= Kecepatan Mundur (m/menit)
Z	= Waktu Ganti Perseneling (m/menit)
A	= Umur Ekonomis Alat Berat (tahun)
I	= Suku Bungan Bank %
W	= Jumlah Jam Kerja Yang Digunakan Dalam Sehari

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT
EKSAVATOR DAN DUMP TRUCK PADA PROYEK
PEMBANGUNAN PENINGKATAN RUMAH SAKIT JAJARAN
TNI ANGKATAN UDARA SOLO DAN MALANG**

Mahaditva Dewa Pamungkas

(NIM : A0119038)

ABSTRAK

Produktivitas alat berat pada proyek pembangunan peningkatan rumah sakit jajaran TNI Angkatan Udara di Jetak, Bolon, Kec.Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi para kontraktor untuk menjadi pertimbangan dalam pelaksanaan proyek pembangunan agar alat berat yang digunakan menjadi lebih efisien dan lebih menghemat waktu serta biaya yang akan di keluarkan ketika menggunakan alat berat tersebut. Alat berat yang digunakan dalam proyek peembangunan ini adalah *excavator* dan *dump truck*, dengan jumlah unit 1 *excavator* dan 2 *dump truck*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan metode analisis. Metode survey digunakan untuk mengetahui jumlah alat berat yang ada dilapangan, jenis alat berat. Sedangkan metode analisis digunakan untuk mengetahui biaya penggunaan alat berat pada proyek pembangunan peningkatan rumah sakit di Colomadu. Setelah dilakukan analisa didapatkan hasil dari nilai produktivitas *excavator* sebesar 31 m³/jam dan, 22.15 m³/jam untuk produktivitas *dump truck*. Nilai efisiensi yang didapat yaitu sebesar 216 m³/jam untuk *excavator* dan 155.05 m³/jam untuk *dump truck* serta didapatkan hasil biaya total untuk menyewa yaitu sebesar Rp 21.263.363 untuk penyewaan total *excavator* dan Rp 37.721.408 untuk *dump truck*. Dan didapatkan juga perhitungan 3 alternatif kombinasi alat berat serta total harga sewanya. Dan disimpulkan perhitungan alternatif memiliki selisih waktu kerja lebihcepat dari kondisi lapangan meskipun pada alternatif ini memiliki selisih biaya yang relatif besar dibanding kondisi asli lapangan.

Kata kunci : Produktivitas, *Excavator*, *Dump Truck*.

**ANALISIS OF THE PRODUCTIVITY OF THE USE OF
EXCAVATORS AND DUMP TRUCKS IN THE CONTRUCTION
PROJECT OF UPGRADING THE SOLO AND MALANG AIR
FORCE HOSPITAL**

Mahaditva Dewa Pamungkas

(NIM : A0119038)

ABSTRACT

After analysis, the results of the excavator productivity value of 31 m³ / hour and, 22.15 m³ / hour for dump truck productivity. The efficiency value obtained is 216 m³ / hour for excavators and 155.05 m³ / hour for dump trucks and the total cost for renting is Rp 21,263,363 for total excavator rental and Rp 37,721,408 for dump trucks. The heavy equipment used in this construction project is excavators and dump trucks, with a total of units of 1 excavator and 2 dump trucks. The methods used in this study are survey methods and analysis methods. The survey method is used to determine the number of heavy equipment in the field, the type of heavy equipment. While the analysis method is used to determine the cost of using heavy equipment in the hospital improvement construction project in Colomadu. After analysis, the results of the excavator productivity value of 31 m³ / hour and, 22.15 m³ / hour for dump truck productivity. The efficiency value obtained is 216 m³ / hour for excavators and 155.05 m³ / hour for dump trucks and the total cost for renting is Rp 21,263,363 for total excavator rental and Rp 37,721,408 for dump trucks. And also obtained the calculation of 3 alternative combinations of heavy equipment and the total rental price. And it is concluded that alternative calculations have a difference in working time faster than field conditions even though this alternative has a relatively large cost difference compared to the original field conditions.

Keywords : *Productivity, Excavator, Dump Truck.*