

SKRIPSI

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
PADA PEKERJAAN TANAH DASAR DAN
PERKERASAN JALAN DI RUAS JALAN
MAUPONGGO-NGERA-PUUWADA DI
KABUPATEN NAGEKEO, NUSA TENGGARA
TIMUR**

BIDANG TRANSPORTASI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh

Nama : Teresa Agretia Marus

NIM : 202032014

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA

MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH
DASAR DAN PERKERASAN JALAN DI RUAS JALAN MAUPONGGO-
NGERA-PUUWADA DI KABUPATEN NAGEKEO, NUSA TENGGARA
TIMUR

BIDANG TRANSPORTASI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Nama : Teresa Agretia Marus

NIM : 202032014

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Lila Khamelda, S.T.,M.T
NIDN. 0719127501

Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T
NIDN. 0720038001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Sunik, S.T., M.T
NIDN. 0714067401

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T
NIDN. 0719127501

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI
ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH
DASAR DAN PERKERASAN JALAN DI RUAS JALAN MAUPONGGO-
NGERA-PUUWADA DI KABUPATEN NAGEKEO, NUSA TENGGARA
TIMUR

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir
pada
Hari Kamis, tanggal 18 Januari 2024
Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh
gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Nama : Teresa Agretia Marus
NIM : 202032014

Disetujui oleh,

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Agnes H. Patty, M.T.
NIDK. 8895450017

Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0720038001

Penguji Saksi,

Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T.
NIDN. 0719127501

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0719127501

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI



**YAYASAN PERGURUAN TINGGI KATOLIK "ADISUCIPTO" MALANG
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
PERPUSTAKAAN**

Kantor : Jl. Bondowoso No. 2 Malang 65115 Telp. (0341) 553171, 583722 Fax. (0341) 571468, 560956

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

10/PERPUS/II/2024

Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang menyatakan bahwa naskah karya ilmiah,

Nama : TERESA AGRETIA MARUS
Nim : 202032014
Prodi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Judul : ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH
DASAR DAN PERKERASAN JALAN DI RUAS JALAN MAUPONGGO-
NGERA-PUUWADA DI KABUPATEN NAGEKEO, NUSA TENGGARA
TIMUR

Telah dideteksi tingkat plagiasinya secara online menggunakan *Turnitin Plagiarism Checker* dengan kriteria toleransi $\leq 30\%$, dan dinyatakan bebas dari plagiasi (rincian hasil plagiasi terlampir).

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 2 Februari 2024

Perpustakaan,

Angela Murti Suciati, S.E., M.A.
NIK. 201602220070

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Teresa Agretia Marus

NIM : 202032014

Jurusan : Teknik Sipil

Menyatakan memberikan dan menyetujui Hak Bebas Royalty Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya :

Judul : Analisis Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Tanah Dasar dan Perkerasan Jalan di Ruas Jalan Mauponggo-Ngera-Puuwada Di Kabupaten Nagekeo, Nusa Tenggara Timur

Kepada Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan serta menampilkannya di internet (Respository UKWK, Aptik Digital Library, RAMA Respository, dll) atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bersedia serta menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/plagiarisme dalam karya ilmiah ini.

Malang, 02 Februari 2024



Teresa Agretia Marus

NIM : 202032014

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan tuntunan-Nya penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Tanah Dasar dan Perkerasan Jalan di Ruas Jalan Mauponggo-Ngera-Puuwada di Kabupaten Nagekeo, Nusa Tenggara Timur”

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang turut serta dalam mendukung proses penyusunan tugas akhir ini, yaitu:

1. Dr. Sunik, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, sekaligus dosen wali dan dosen pembimbing I, yang telah membantu dan mendukung proses penyusunan skripsi.
3. Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T., selaku Dosen pembimbing II, sekaligus Penguji Saksi
4. Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T., selaku Dosen Pengiji I
5. Pihak proyek dari Satuan Kerja (Satker) Dinas Penata Ruang dan Wilayah Kabupaten Nagekeo, Provinsi Nusa Tenggara Timur
6. CV. Gatra Mandiri selaku kontraktor pelaksana, dan PT. Indotec Tiga Putra selaku konsultan pengawas
7. Servasius Diki Sapulette yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi.
8. Kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses penyusunan skripsi, serta semua pihak yang tidak disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bertujuan mendukung perbaikan untuk menjadi sempurna. Semoga dengan dibuatnya tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata, penyusun sampaikan mohon

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

maaf apabila terdapat salah dalam penulisan maupun penyusunan. Sekian dan terimakasih. Tuhan Memberkati

Malang, 02 Februari 2024

Penyusun



ABSTRAK

Pekerjaan tanah dasar dan pekerjaan lapisan perkerasan jalan yang terlaksana di Proyek jalan Ngera-Puuwada dilakukan sepanjang 1 km dengan lebar 4,25 m. Analisis dilakukan terhadap kinerja dari alat-alat berat yang bekerja pada pekerjaan tanah dasar, dan pekerjaan lapisan perkerasan, di proyek jalan Ngera-Puuwada. Hasil analisis menunjukkan produktivitas alat berat untuk pekerjaan galian 429,195 m³ yaitu 2 *Excavator* dengan produktivitas sebesar 2272,47 m³/hari sedangkan 6 *Dump Truck* sebesar 2333,05 m³/hari dengan durasi yang sama yaitu 0,18 hari. Pekerjaan Timbunan 182,02 m³ yaitu 2 *Excavator* dengan produktivitas sebesar 1136,23 m³/hari dalam 0,16 hari, 6 *Dump Truck* 2333,05 m³/hari dalam 0,07 hari, 1 *Wheel loader* 334,80 m³/hari dalam 0,54 hari, 2 *Motor Grader* 465,9 m³/hari dalam 0,39 hari, dan 2 *Vibro Roller* 48,804 m³/hari dalam 0,23 hari. Pekerjaan lapisan pondasi (atas bawah) 1275 m³ yaitu 2 *Excavator* dengan produktivitas sebesar 1136,23 m³/hari dalam 1,12 hari, 6 *Dump Truck* 2333,05 m³/hari dalam 0,54 hari, 2 *Motor Grader* 465,92 m²/hari dalam 2,73 hari, dan 2 *Vibro Roller* 780,86 m³/hari dalam 1,63 hari. Pekerjaan lapisan permukaan 297,5 m³ yaitu 1 *Asphalt Finisher* dengan produktivitas sebesar 44,45 m³/hari dalam 0,83 hari, 1 *Tandem Roller* 43,76 m³/hari dalam 0,84 hari, dan 1 *Pneumatic Tyre Roller* 381,0 m³/hari dalam 0,09 hari. Analisis menunjukkan kuantitas *Excavator*, *Dump Truck*, *Motor Grader* dan *Vibro Roller* melebihi kebutuhan volume pekerjaan berdasarkan hasil perhitungan. Walaupun dengan kuantitas yang lebih banyak akan mempercepat durasi pekerjaan tetapi dalam proyek akan menyebabkan pemborosan biaya.

Kata Kunci : Produktivitas Alat Berat, Pekerjaan Tanah Dasar, Pekerjaan Lapisan Perkerasan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1 Rumusan Masalah	3
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1 Pengertian Alat Berat	1
2.2 Produktivitas Alat Berat	3
2.2.1 <i>Excavator</i>	5
2.2.2 <i>Wheel Loader</i>	8
2.2.3 <i>Motor Grader</i>	12
2.2.4 <i>Vibro Roller</i>	15
2.2.5 <i>Dump Truck</i>	16
2.2.6 <i>Asphalt Finisher</i>	19
2.2.7 <i>Tandem Roller</i>	21
2.2.8 <i>Pneumatic Tire Roller (PTR)</i>	23
2.3 Pekerjaan Tanah Dasar	24

2.4 Lapisan Perkerasan	26
2.4 Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III METODE ANALISIS	32
3.1 Jenis Perencanaan	32
3.2 Objek Penelitian	32
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.4 Metode Pengumpulan Data	32
3.5 Metode Pengolahan Data.....	33
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Volume Pekerjaan	35
4.1.1 Tanah Dasar	35
4.1.2 Lapisan Perkerasan	54
4.2 Produktivitas Alat Berat	55
4.2.1 Tanah Dasar	55
4.2.2 Lapisan Perkerasan	61
4.2.3 Rekapitulasi.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Faktor Efisiensi Kerja Alat	4
Tabel II-2 Faktor Efisiensi Kerja Operator	5
Tabel II-3 Waktu Siklus <i>Backhoe Beroda Crawler</i> (menit).....	7
Tabel II-4 Faktor koreksi (S) untuk kedalaman dan sudut putar	8
Tabel II-5 Faktor Pemuatan <i>Bucket</i> (BFF) untuk Alat Penggali.....	8
Tabel II-6 Kedalaman Gali Optimum	8
Tabel II-7 Pemuatan <i>Bucket</i> (BFF) untuk Alat Pemuat	10
Tabel II-8 Waktu Muat (mnt).....	10
Tabel II-9 Waktu Buang (mnt).....	11
Tabel II-10 Faktor Penambahan dan Pengurangan untuk CT (mnt)	11
Tabel II-11 Kedalaman Galian Pemotongan <i>Wheel Loader</i>	12
Tabel II-12 Kecepatan Rerata	14
Tabel II-13 Kecepatan Dump Truck dan Kecepatan Lapangan.....	18
Tabel II-14 Kondisi Tata Laksana.....	18
Tabel IV-1 Rekapitulasi perhitungan produktivitas alat	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Peta Lokasi	2
Gambar II-1 Komponen <i>Excavator</i>	6
Gambar II-2 <i>Wheel Loader</i>	9
Gambar II-3 <i>Motor Grader</i>	13
Gambar II-4 <i>Vibro Roller</i>	16
Gambar II-5 <i>Dump truck</i>	18
Gambar II-6 <i>Asphalt Finisher</i>	19
Gambar II-7 <i>Tandem Roller</i>	21
Gambar II-8 <i>Pneumatic Tire Roller</i>	23
Gambar IV-1 Kondisi Tanah pada Sta. 3+121 s/d Sta. 3+221.....	35
Gambar IV-2 Kondisi Tanah pada Sta. 3+221 s/d Sta. 3+321.....	37
Gambar IV-3 Kondisi Tanah pada Sta. 3+321 s/d Sta. 3+421.....	40
Gambar IV-4 Kondisi Tanah pada Sta. 3+421 s/d Sta. 3+521.....	42
Gambar IV-5 Kondisi Tanah pada Sta. 3+521 s/d Sta. 3+621.....	43
Gambar IV-6 Kondisi Tanah pada Sta. 3+621 s/d Sta. 3+721.....	45
Gambar IV-7 Kondisi Tanah pada Sta. 3+721 s/d Sta. 3+821.....	48
Gambar IV-8 Kondisi Tanah pada Sta. 3+821 s/d Sta. 3+921.....	50
Gambar IV-9 Kondisi Tanah pada Sta. 3+921 s/d Sta. 3+009.....	51
Gambar IV-10 Diagram Penggunaan Alat Berat Berdasarkan Jenis Pekerjaan ...	66

DAFTAR SINGKATAN



BFF	: <i>Bucket Fill Factor</i> untuk Alat Pemuat
BFF	: <i>Bucket Fill Faktor</i> untuk Alat Penggali
CT	: Waktu Siklus (mnt)
E	: Faktor Efisiensi Alat
H	: Tebal Pemadatan
H	: Tebal Lapisan
L	: Tebal Penghamparan
Lh	: Panjang Penghamparan
N	: Jumlah Lintasan
N	: Jumlah Pass Pemadatan
P	: Produktivitas (m^3/jam)
S	: Kecepatan Gerak Alat (km/jam)
S	: Faktor Koreksi untuk Kedalaman Sudut Putar
T	: Tebal Penghamparan
V	: Kecepatan Rerata (km/jam)
V	: Kapasitas Bucket
W	: Lebar Per Pass → (<i>Roller</i>)
W	: Lebar Efektif Blade → (<i>Grader</i>)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Implementasi Alinyemen Horizontal.....	75
Lampiran 2 Implementasi Alinyemen Vertikal.....	77
Lampiran 3 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing I.....	79
Lampiran 4 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II.....	82
Lampiran 5 Lembar Revisi Sempro Pembimbing I	85
Lampiran 6 Lembar Revisi Sempro Pembimbing II.....	87
Lampiran 7 Lembar Revisi Semhas Pembimbing I	89
Lampiran 8 Lembar Revisi Semhas Pembimbing II.....	91
Lampiran 9 Lembar Revisi Kompre Penguji I.....	93
Lampiran 10 Lembar Revisi Kompre	95
Lampiran 11 Lembar Revisi Kompre Penguji Saksi.....	97