

**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

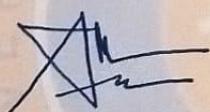
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Nama : Teresa Agretia Marus  
NIM : 202032014

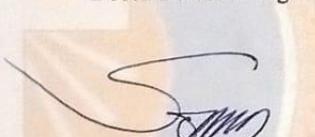
Disetujui oleh

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



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

Mengetahui



**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

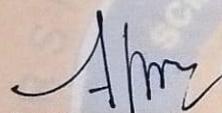
Disusun Oleh :

Nama : Teresa Agretia Marus  
NIM : 202032014

Disetujui oleh,

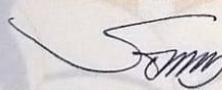
Penguji I

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,



# PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

## 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 **≤30%**, dan dinyatakan bebas dari plagiasi (rincian hasil plagiasi terlampir).

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 2 Februari 2024



# PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

## 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 (Repository UKWK, Aptik Digital Library, RAMA Repository, 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 Pengaji Saksi
4. Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T , selaku Dosen Pengaji 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 penggeraan 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 m<sup>3</sup> yaitu 2 *Excavator* dengan produktivitas sebesar 2272,47 m<sup>3</sup>/hari sedangkan 6 *Dump Truck* sebesar 2333,05 m<sup>3</sup>/hari dengan durasi yang sama yaitu 0,18 hari. Pekerjaan Timbunan 182,02 m<sup>3</sup> yaitu 2 *Excavator* dengan produktivitas sebesar 1136,23 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,16 hari, 6 *Dump Truck* 2333,05 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,07 hari, 1 *Wheel loader* 334,80 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,54 hari, 2 *Motor Grader* 465,9 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,39 hari , dan 2 *Vibro Roller* 48,804 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,23 hari. Pekerjaan lapisan pondasi (atas bawah) 1275 m<sup>3</sup> yaitu 2 *Excavator* dengan produktivitas sebesar 1136,23 m<sup>3</sup>/hari dalam 1,12 hari, 6 *Dump Truck* 2333,05 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,54 hari, 2 *Motor Grader* 465,92 m<sup>2</sup>/hari dalam 2,73 hari , dan 2 *Vibro Roller* 780,86 m<sup>3</sup>/hari dalam 1,63 hari. Pekerjaan lapisan permukaan 297,5 m<sup>3</sup> yaitu 1 *Asphalt Finisher* dengan produktivitas sebesar 44,45 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,83 hari, 1 *Tandem Roller* 43,76 m<sup>3</sup>/hari dalam 0,84 hari, dan 1 *Pneumatyc Tyre Roller* 381,0 m<sup>3</sup>/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**

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.1    Rumusan Masalah .....	3
1.2    Batasan Masalah.....	3
1.3    Tujuan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>1</b>
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

# **PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA**

2.4 Lapisan Perkerasan .....	26
2.4 Penelitian Terdahulu.....	27
<b>BAB III METODE ANALISIS .....</b>	<b>32</b>
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
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
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
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>74</b>

**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</i> Beroda <i>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-8Waktu 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