

SKRIPSI

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
PADA KONSTRUKSI JALAN SEWAN
MUNUKANIA, PAPUA

BIDANG TRANSPORTASI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

Nama : Aryaditya Wisnu Mangarso

NIM : 201732003

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA KONSTRUKSI JALAN SEWAN MUNUKANIA, PAPUA

Disusun Oleh:

Nama : Aryaditya Wisnu Mangarso
NIM : 201732003

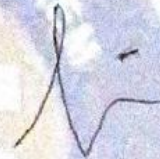
Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



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



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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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



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

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA KONSTRUKSI JALAN SEWAN MUNUKANIA, PAPUA

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir
pada 18 Juni 2024.

Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana.

Disusun Oleh:

Nama : Aryaditya Wisnu Mangarso

NIM : 201732003

Disetujui oleh,

Penguji I

Penguji II



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



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

Penguji Saksi,



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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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



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

70/PERPUS/VII/2024

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

Nama : ARYADITYA WISNU MANGARSO
Nim : 201732003
Prodi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Judul : ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA KONSTRUKSI JALAN
SEWAN MUNUKANIA, PAPUA

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, 12 Juli 2024
Kepala Perpustakaan,

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Aryaditya Wisnu Mangarso

NIM : 201732003

Prodi : Teknik Sipil

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

Judul : Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Konstruksi Jalan Sewan
Munukania, Papua

kepada perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk menyimpan, mengalihmedia/Formatkan, mengolah 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 prbadi hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/plagiarisme dalam karia ilmiah ini.

Malang, 2024



Aryaditya Wisnu Mangarso
NIM. 201732003

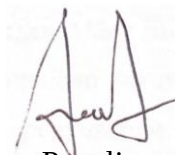
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan tuntunan-Nya penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Produktivitas Alat Berat pada Konstruksi Jalan Sewan Munukania, Papua”. Penulis juga mengucapkan terimakasih 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, Pembimbing II, sekaligus Penguji Saksi.
2. Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Pembimbing I, sekaligus Penguji II.
3. Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T. selaku Penguji I.
4. Dinas Pekerjaan Umum dan Penata Ruang di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua selaku Penanggung Jawab Proyek.
5. P.T. Citra Karya Papua selaku Konsultan Perencana.
6. Bapak Roli selaku Pendamping Lapangan.
7. Kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini belum sempurna, karenanya penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bertujuan mendukung perbaikan untuk mencapai kesempurnaan sehingga Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca. Akhir kata, penyusun menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan maupun penyusunan. Sekian dan terimakasih. Tuhan Memberkati.

Malang, 12 Juli 2024



Penulis

ABSTRAK

Pekerjaan tanah dasar dan pekerjaan lapisan perkerasan jalan yang terlaksana di Proyek jalan Sewan Munukania, Kelurahan Petam, Distrik Sarmi Selatan, Papua, dilakukan sepanjang 14,900 km dengan lebar 8 m. Analisis dilakukan terhadap kinerja dari alat berat yang bekerja pada pekerjaan tanah dasar dan pekerjaan lapisan perkerasan, di proyek jalan Sewan Munukania. Hasil analisis menunjukkan produktivitas alat berat untuk pekerjaan galian 225 m³ menggunakan 1 Excavator dengan produktivitas sebesar 1519,672 m³/hari dan durasi 0,14 hari sedangkan 3 Dump Truck sebesar 345,03 m³/hari dengan durasi 0,65 hari. Pekerjaan Timbunan Karang 644,25 m³ menggunakan 1 Excavator dengan produktivitas sebesar 736,75 m³/hari dan durasi 0,87 hari, 3 Dump Truck 7,89 m³/hari dalam durasi 3,88 hari, 1 Motor Grader 1628,57 m³/hari dalam durasi 0,05 hari, dan 1 Vibro Roller 73,45 m³/hari dalam durasi 1,21 hari, Pekerjaan Timbunan Pasir Urug 4,56 m³ menggunakan 1 Excavator dengan produktivitas sebesar 1150 m³/hari dan durasi 0,003 hari, 3 Dump Truck 43,15 m³/hari dalam durasi 0,005 hari, 1 Motor Grader 1680 m³/hari dalam durasi 0,0003 hari, dan 1 Vibro Roller 112,84 m³/hari dalam durasi 0,005 hari. Pekerjaan lapisan pondasi bawah 11920 m³ menggunakan 1 Excavator dengan produktivitas sebesar 105,25 m³/hari dalam durasi 16,17 hari, 3 Dump Truck 7,89 m³/hari dalam durasi 71,94 hari, 1 Motor Grader 244,28 m³/hari dalam durasi 6,97 hari, dan 1 Vibro Roller 528,15 m³/hari dalam durasi 22,56 hari. Pekerjaan lapisan pondasi atas 35760 m³ menggunakan 1 Truck Mixer dengan produktivitas sebesar 44,59 m³/hari dalam durasi 801,97 hari. Lapisan permukaan 2384 m³ yaitu Asphalt Finisher 267,19 m³/hari dalam durasi 8,9 hari, dan Tandem Roller 34,23 m³/hari dalam durasi 6,54 hari.

Kata Kunci: Excavator, Dump Truck, Motor Grader, Vibro Roller, Truck Mixer, Asphalt Finisher, CTB

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH..	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Alat Berat	5
2.2 Produktivitas Alat Berat	8
2.2.1 <i>Motor Grader</i>	9
2.2.2 <i>Dump Truck</i>	11
2.2.3 <i>Excavator</i>	13

2.2.4 Tandem Roller.....	15
2.2.5 Vibrator Roller	17
2.2.6 Concrete Mixer Truck	19
2.2.7 Asphhalt Finisher	20
2.3 Konstruksi Jalan	22
2.3.1 Pekerjaan Tanah Dasar (Subgrade).....	23
2.3.2 Pekerjaan Lapisan Perkerasan.....	26
2.4 Penelitian Terdahulu.....	30
BAB III METODE ANALISIS.....	33
3.1 Jenis Analisis	33
3.2 Objek Analisis	33
3.3 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Proyek.....	33
3.4 Metode Pengumpulan Data	33
3.5 Metode Pengolahan Data.....	35
3.6 Diagram Alir Analisis.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Volume Pekerjaan	36
4.1.1 Tanah Dasar	36
4.1.2 Lapisan Perkerasan	36
4.2 Produktivitas Alat Berat	37
4.2.1 Tanah Dasar	38
4.2.2 Lapisan Perkerasan	48
4.3 Rekapitulasi	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55

5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Lokasi Proyek	2
Gambar II-1 Motor Grader	9
Gambar II-2 Dump Truck	11
Gambar II-3 Excavator	14
Gambar II-4 <i>Tandem Roller</i>	16
Gambar II-5 Vebriator Roller	18
Gambar II-6 Truck Mixer	19
Gambar II-7 Asphalt Finisher	21
Gambar II-8 Konstruksi Jalan	23
Gambar II-9 Penghamparan LPB (Karang)	26
Gambar II-10 Penghamparan LPA (CBT)	27
Gambar II-11 Pemadatan LPA (CTB)	28
Gambar II-12 Penghamparan Latasir	29
Gambar II-13 Pemadatan Latasir	29
Gambar III-1 Diagram Alir	35

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Faktor efisiensi kerja alat (Fa) Motor Grader	10
Tabel II-2 Kecepatan Dump Truck dan Kondisi Lapangan	13
Tabel II-3 Faktor Efisiensi Dump Truck.....	13
Tabel II-4 Faktor Konversi Galian (Fv) untuk <i>Excavator</i>	15
Tabel II-5 Faktor Bucket (<i>Bucket Fill Factor</i>) (Fb) untuk <i>Excavator Backhoe</i> ...	15
Tabel II-6 Faktor efisiensi kerja alat (Fa) Excavator	15
Tabel II-8 Penelitian Terdahulu	30
Tabel IV-1 Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Alat.....	54

DAFTAR SINGKATAN

LPB	:	Lapisan Pondasi Bawah
LPA	:	Lapisan Pondasi Atas
LP	:	Lapisan Permukaan
Q	:	Produksi per jam
Lh	:	Panjang panjang hamparan
N	:	jumlah pengupasan tiap lintasan
n	:	jumlah lintasan
v	:	Kecepatan rata-rata alat
Fa	:	Faktor efesiensi alat
Ts	:	Waktu Siklus
V	:	kapasitas bak
FK	:	faktor pengembangan bahan
D	:	berat isi material
v1	:	kecepatan rata-rata bermuatan
v2	:	kecepatan rata – rata kosong
t1	:	Waktu muat
t2	:	Waktu tempuh isi
t3	:	waktu tempuh kosong
t4	:	waktu lain-lain
Fb	:	Faktor bucket
Fv	:	Faktor Konversi
be	:	Lebar efektif pemadatan = $b - b_o$

b : Lebar efektif pemadatan

bo : Lebar overlap

t : Tebal lapis agregat

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Jadwal Pelaksanaan Proyek.....	60
Lampiran 2: Lembar Asistensi Pembimbing 1.....	61
Lampiran 3: Lembar Asistensi Pembimbing 2.....	63
Lampiran 4: Lembar Revisi Sempro Pembimbing 1.....	64
Lampiran 5: Lembar Revisi Sempro Pembimbing 2.....	65
Lampiran 6: Lembar Revisi Semhas Pembimbing 1.....	66
Lampiran 7: Lembar Revisi Semhas Pembimbing 2.....	67
Lampiran 8: Lembar Revisi Kompre Penguji 1	68
Lampiran 9: Lembar Revisi Kompre Penguji 2	69
Lampiran 10: Lembar Revisi Kompre Penguji Saksi	70