

TUGAS AKHIR

**ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM
PENGHAMPARAN MATERIAL AGREGAT BASE A
PADA PROYEK PENANGANAN JALAN DAN
JEMBATAN TOA PEJAT – ROKOT – SIOBAN
(SIMP.LOGPON)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : VINA LEVIA BUDIMAN

NPM : 2010015211141



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM
PEKERJAAN PENGHAMPARAN MATERIAL AGREGAT
BASE A PADA PROYEK PENANGANAN JALAN DAN
JEMBATAN TOA PEJAT – ROKOT – SIOBAN
(SIMP.LOGPON)**

Oleh :

Nama : Vina Levia Budiman

NPM : 2010015211141

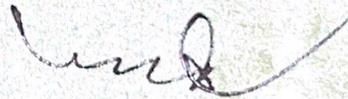
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 29 Agustus 2024

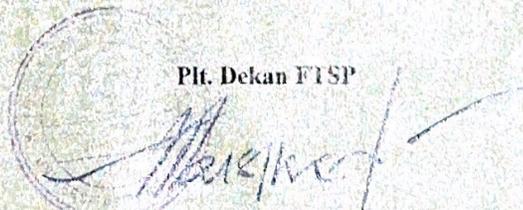
Disetujui oleh :

Pembimbing



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

Plt. Dekan FTSP



Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc

Ketua Prodi Teknik Sipil



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM
PEKERJAAN PENGHAMPARAN MATERIAL AGREGAT
BASE A PADA PROYEK PENANGANAN JALAN DAN
JEMBATAN TOA PEJAT – ROKOT – SIOBAN
(SIMP.LOGPON)**

Oleh :

Nama : Vina Levia Budiman

NPM : 2010015211141

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 29 Agustus 2024

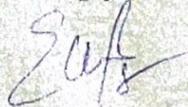
Disetujui oleh:

Pembimbing



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

Penguji I



Embun Sari Ayu, S.T., M.T

Penguji II



Redha Arima RM, S.T., M.T

ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PENGHAMPARAN MATERIAL AGREGAT BASE A

Vina Levia Budiman¹⁾, Indra Khaidir²⁾

Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
Email: vinabudiman2354@gmail.com, indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan di Sumatera, khususnya Proyek Penanganan Jalan dan Jembatan Toa Pejat – Rokot – Sioban (Simp.Logpon) yang terletak di Kabupaten Kepulauan Mentawai, menghadapi berbagai tantangan dalam hal efisiensi penggunaan alat berat. Proyek ini penting untuk meningkatkan konektivitas dan mendukung pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk menganalisis produktivitas alat berat yang digunakan dalam pekerjaan penghamparan material agregat base A dan untuk menentukan jumlah alat berat yang optimal agar proyek dapat dilaksanakan dengan lebih efisien dan efektif.

Dalam penelitian ini, metode *time study* diterapkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengukur waktu siklus setiap jenis alat berat yang digunakan. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan diskusi dengan pihak-pihak terkait, termasuk operator alat berat dan manajer proyek. Informasi yang dikumpulkan meliputi waktu siklus alat berat, spesifikasi teknis alat, serta detail terkait proyek seperti peta lokasi dan jadwal pekerjaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas *excavator* mencapai 160,457 m³/jam atau 1283,65 m³/hari, *dump truck* memiliki produktivitas 48,26 m³/jam atau 386,141 m³/hari, dan *vibrator roller* menghasilkan produktivitas sebesar 147,42 m³/jam atau 1179,36 m³/hari. Berdasarkan hasil analisis, kebutuhan alat berat untuk proyek ini diidentifikasi sebagai 1 unit *excavator*, 4 unit *dump truck*, dan 1 unit *vibrator roller*. Penelitian ini berhasil mengukur produktivitas alat berat secara akurat dan menentukan jumlah optimal alat berat yang diperlukan, memberikan panduan yang berharga untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen proyek konstruksi jalan serupa di masa depan. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada praktik manajerial yang lebih baik dan peningkatan efektivitas penggunaan alat berat dalam proyek-proyek konstruksi infrastruktur di wilayah yang memiliki tantangan serupa.

Kata kunci: produktivitas alat berat, *time study*, konstruksi jalan, efisiensi proyek, infrastruktur.

Dosen Pembimbing



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT PRODUCTIVITY IN AGGREGATE BASE MATERIAL SPREADING A

Vina Levia Budiman¹⁾, Indra Khaidir²⁾

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Universitas Bung Hatta

Email: vinabudiman2354@gmail.com , indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Road infrastructure development in Sumatra, particularly the Toa Pejat – Rokot – Sioban Road and Bridge Handling Project (Simp.Logpon) located in the Mentawai Islands Regency, faces various challenges in terms of heavy equipment efficiency. This project is crucial for enhancing connectivity and supporting economic growth in the region. This research aims to analyze the productivity of heavy equipment used in the spreading of aggregate base material A and to determine the optimal number of heavy equipment needed to execute the project more efficiently and effectively.

The study employs a time study method, involving direct field observations to measure the cycle times of each type of heavy equipment used. Data was collected through on-site observation and discussions with relevant parties, including equipment operators and project managers. The collected information includes cycle times of the equipment, technical specifications, as well as project details such as site maps and work schedules.

The results indicate that the excavator's productivity is 160.457 m³/hour or 1283.65 m³/day, the dump truck's productivity is 48.26 m³/hour or 386.141 m³/day, and the vibrator roller's productivity is 147.42 m³/hour or 1179.36 m³/day. Based on the analysis, the project requires 1 unit of excavator, 4 units of dump trucks, and 1 unit of vibrator roller. This research successfully measures the productivity of heavy equipment and determines the optimal quantity needed, providing valuable guidance for improving efficiency in managing similar road construction projects in the future. The findings are expected to contribute to better managerial practices and enhanced effectiveness in the use of heavy equipment for infrastructure construction projects in areas with similar challenges.

Keywords: heavy equipment productivity, time study, road construction, project efficiency, infrastructure

Academic Supervisor



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul **“ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM PENGHAMPARAN MATERIAL AGREGAT BASE A PADA PROYEK PENANGANAN JALAN DAN JEMBATAN TOA PEJAT – ROKOT – SIOBAN (SIMP.LOGPON)”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada :

- 1) Allah SWT, karena dengan rahmat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberi masukan kepada penulis.
- 3) Bapak Prof. Dr. Ir. Nafryzal Carlo M.Sc,IPM,PA selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 4) Bapak Indra Khaidir S.T., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Unuversitas Bung Hatta.
- 5) Kedua orang tua dan saudara-saudara yang penulis sayangi, berkat doa dan motivasi serta dukungan yang sangat berharga sehingga menjadikan penulis semangat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 6) Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 7) Keluarga besar Teknik Sipil angkatan 2020 Universitas Bung Hatta.
- 8) Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Akhir Kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 29 Juni 2024

Vina Levia Budiman

DAFTAR ISI

Daftar Isi	i
Daftar Gambar.....	iii
Daftar Tabel.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Umum.....	4
2.2. Penelitian Terdahulu	4
2.3. Keaslian Penelitian.....	5
2.4 Alat Berat.....	6
2.5 Produktivitas Alat Berat	8
2.5.1 Waktu Siklus	8
2.5.2 Efisiensi Kerja.....	10
2.5.3 Material.....	11
2.6 Penentuan Alat Berat.....	12
2.7 Klasifikasi dan Fungsi Alat Berat.....	12
2.7.1 Alat Berat Excavator.....	12
2.7.2 Alat Berat Dump Trucker	16
2.7.3 Alat Berat Vibrator Roller.....	21
2.8 Pekerjaan Lapis Pondasi Atas (Base Course).....	23

2.9 Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat.....	24
2.9.1 Faktor Mesin.....	24
2.9.2 Faktor Tata laksana dan Elevasi Proyek.....	25
2.9.3 Faktor Efisiensi Operator	25
2.9.4 Metode <i>Time Study</i>	26
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	28
3.2 Teknik Pengumpulan Data	29
3.3 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	32
3.4 Cara Analisis Data	34
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Identifikasi Proses Pekerjaan Penghamparan Material.....	38
4.2 Hasil Analisa Produktivitas Alat Berat.....	41
4.2.1 Hasil Analisa Produktivitas Excavator	42
4.2.2 Hasil Analisa Produktivitas Dump Truck.....	44
4.2.3 Hasil Analisa Produktivitas Vibrator Roller.....	49
4.3 Hasil Analisa Kebutuhan Alat Berat dan Durasi Pekerjaan.....	53
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	56
Daftar Pustaka	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Excavator.....	13
Gambar 2.2 Alat Berat Dumb Truck.....	16
Gambar 2.2 Alat Berat Vibrator Roller	21
Gambar 3.1.1 Lokasi Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Bagan Alir.....	34
Gambar 4.1 Lokasi Proyek Penanganan Jalan dan Jembatan Toa Pejat- Roko-Sioban.....	37
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian dan Stocpile	38
Gambar 4.3 Proses Pengangkatan Material Agregat	39
Gambar 4.4 Proses Pekerjaan Penghamparan Material	40
Gambar 4.5 Proses Pekerjaan Pemadatan Material	41
Gambar 4.6 Exacavator	42
Gambar 4.7 Dump Truck dilapang and dimensi bak penampung	45
Gambar 4.8 Proses loading dump truck.....	46
Gambar 4.9 Proses Pekerjaan Penghamparan Material	49
Gambar 4.10 Vibrator Roller.....	50
Gambar 4.11 Tebal Pemadatan Agregat.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian	6
Tabel 2.2 Komponen Waktu Siklus.....	9
Tabel 2.3 Efisiensi Kerja.....	10
Tabel 2.4 Faktor Konversi Galian (Fv).....	15
Tabel 2.5 Faktor Pengisian Bucket Untuk Excavator.....	15
Tabel 2.6 Waktu tunggu dan bongkar	21
Tabel 3.1 Forum Pengamatan Waktu Siklus.....	29
Tabel 3.2 Forum Pertanyaan Penyebab Produktivitas Alat Berat.....	31
Tabel 4.1 Data perkerasan jalan	42
Tabel 4.2 Spesifikasi Excavator Komatsu PC 200.....	43
Tabel 4.3 Waktu Siklus Excavator	43
Tabel 4.4 Spesifikasi Alat berat Dump Truck	44
Tabel 45 Waktusiklus Dump Truck	48
Tabel 4.6 Spesifikasi Vibrator Roller eai EC 200.....	50
Tabel 4.7 Data pemadatan Vibrator Roller.....	52
Tabel 4.8 Waktu siklus Vibrator Rolleer	52
Tabel 4.9 Analisa perbandingan produktivitas Alat Berat.....	53
Tabel 4.10 Perbandingan Jumlah alat berat.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di pulau Sumatera pada saat ini berkembang dengan pesat. Hal ini disebabkan karena meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap akses, transportasi, maupun mobilisasi. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka dilakukan pembangunan Jalan dan Jembatan Toa Pejat – Rokot – Sioban (Simp.Logpon). Jalan Toa Pejat – Rokot – Sioban (Simp.Logpon) adalah bagian dari pembangunan Jalan Nasional yang terdiri dari dua zona. Salah satu zona pembangunan jalan tersebut adalah zona dua. Pada pembangunan infrastruktur berskala besar seperti Jalan nasional ini, bantuan alat berat merupakan pendukung utama untuk mempercepat pekerjaan pembangunankonstruksi.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam pembangunan Jalan nasional atau pun pembangunan berskala besar dengan menggunakan alat berat adalah, waktu yang terbatas, kondisi lingkungan, cuaca dan faktor – faktor lain. Kondisi seperti ini yang kemudian berdampak pada produktivitas alat berat dan berpengaruh terhadap proses pembangunan infrastruktur. Oleh sebab itu, analisa mengenai produktivitas dengan menimbang faktor – faktor penyebab perlu dilakukan agar didapat hasil yang efektif dan efisien.

Salah satu metode yang digunakan dalam analisa produktivitas adalah metode *Time Study*. Metode *time study* adalah metode pengukuran produktivitas tenaga kerja di lapangan dengan cara menentukan *standard time* suatu alat. *Standard time* diperoleh dari pengamatan. Pada pengamatan akan diukur nilai *basic time* yang akan diolah menjadi *standard time*, dan digunakan untuk menghitung nilai produktivitas. (Sandi, C.K.,Pawiro, et.al 2015).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian analisa produktivitas alat berat dalam proyek konstruksi agar dapat mengetahui waktu dan faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi pada Proyek Penanganan Jalan dan jembatan Toa pejat – Rokot – Sioban (Simp.Logpon)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, makarumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa besar produktivitas pada pekerjaan penghamparan material agregat base a?
2. Berapa jumlah alat berat pada pekerjaan penghamparan material agregat base a?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui besar produktivitas alat berat pada pekerjaan penghamparan material agregat base a.
2. Mengetahui jumlah alat berat pada pekerjaan penghamparan agregat base a

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Zona 2 tepatnya berlokasi di KM 56 + 000 – KM 59 + 000.
2. Pekerjaan yang dilakukan untuk alat berat hanya pada pekerjaan penghamparan material agregat untuk Base A.
3. Alat berat yang diamati adalah *Excavator, Dump Truck dan Vibrator Roller*.
4. Data yang digunakan berupa jenis alat berat yang digunakan dan jam kerja alat berat.
5. Spesifikasi persyaratan dan kondisi lingkungan yang ditinjau sesuai dengan kenyataan di lapangan.
6. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2024.
7. Penelitian ini tidak membahas tentang biaya dan mutu.
8. Penelitian ini tidak membahas tentang pekerja.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan dapat memberi Manfaat sebagaiberikut :

1. Dapat mengetahui produktivitas alat berat yang digunakan dalam Pekerjaan penghamparan material agregat.
2. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai jenis alat berat, produktivitas, dan faktor – faktor penyebabnya.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.