

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN BIAYA ALAT BERAT DALAM  
PEKERJAAN PERKERASAN BERBUTIR PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
JALAN AKSES BANDARA INTERNASIONAL SYAMSUDIN NOOR**

Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memenuhi Kurikulum Sarjana Teknik Pada  
Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

**Dibuat Oleh :**

**Muhammad Ikhsan Alfandi**  
**NIM. 2110811210110**

**Dosen Pembimbing :**

**Ir. Abdul Karim, S.T., M.T.**  
**NIP.19950519 202203 1 013**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**BANJARBARU**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**Analisi Produktivitas Dan Biaya Pekerjaan Perkerasan Berbutir Pada  
Proyek Pembangunan Jalan Akses Bandara Internasional Syamsudin Noor**

**Oleh:**

**Muhammad Ikhsan Alfandi (2110811210110)**

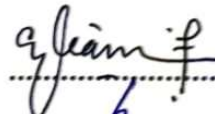
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 11 Desember 2024 dan dinyatakan  
**LULUS**

**Komite Penguji:**

**Ketua : Ir. Endah Widiastuti, S.T., M.T.**  
NIP.19940601 202203 2 014



**Anggota 1 : Ir. Chandra Yuliana, S.T., M.T.**  
NIP.19730304 199702 2 001



**Anggota 2 : Ir. Eliatun, S.T., M.T.**  
NIP.19750525 200501 2 004




**Pembimbing : Ir. Abdul Karim, S.T., M.T.**  
NIP.19950519 202203 1 013



Banjarbaru, 15 JAN 2025

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

  
**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP.19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Sipil,**

  
**Dr. Ir. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.**  
NIP.19720826 199802 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ikhsan Alfandi  
NIM : 2110811210110  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : S-1 Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Dan Biaya Alat Berat Dalam Pekerjaan Perkerasan Berbutir Pada Proyek Pembangunan Jalan Akses Bandara Internasional Syamsuddin Noor  
Pembimbing : Ir. Abdul Karim, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 11 Desember 2024  
Penulis



Muhammad Ikhsan Alfandi  
NIM. 2110811210110

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN BIAYA ALAT BERAT DALAM  
PEKERJAAN PERKERASAN BERBUTIR PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN JALAN AKSES BANDARA INTERNASIONAL  
SYAMSUDIN NOOR**

**Muhammad Ikhsan Alfandi, Abdul Karim, M.T**

*Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat*

*Jl. Jenderal Achmad Yani Km.35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714*

*E-mail: [ikhsanalfandi25@gmail.com](mailto:ikhsanalfandi25@gmail.com) [abdulkarim@ulm.ac.id](mailto:abdulkarim@ulm.ac.id)*

**ABSTRAK**

Pada proyek berskala besar, penggunaan alat berat memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan proyek. Pembangunan jalan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penggunaan alat berat, yang memerlukan perencanaan akurat agar proyek dapat diselesaikan dengan biaya dan waktu yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas alat berat dan biaya alat berat, baik berdasarkan perhitungan teori maupun kondisi nyata di lapangan, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pekerjaan perkerasan berbutir. Analisis ini diharapkan dapat membantu dalam menentukan alternatif alat berat yang paling sesuai untuk mendukung efektivitas pembangunan proyek.

Penelitian ini difokuskan pada produktivitas dan biaya alat berat yang digunakan dalam proyek, seperti *wheel loader*, *dump truck*, *motor grader*, *vibratory roller* dan *water tank truck*. Pengamatan dan wawancara langsung di lapangan dilakukan untuk data yang diperlukan. Analisis data dilakukan dengan metode perhitungan yang mencakup jenis pekerjaan, produktivitas alat berat dan biaya alat berat berdasarkan AHSP Permen PUPR No. 8 Tahun 2023.

Berdasarkan hasil analisis produktivitas alat berat pada pekerjaan lapis fondasi agregat, dari data lapangan diperoleh bahwa produktivitas *Wheel Loader* mencapai 0,0087 m<sup>2</sup>/jam, *Dump Truck* mencapai 0,1899 m<sup>2</sup>/jam, *Motor Grader* mencapai 0,0083 m<sup>2</sup>/jam, *Vibratory Roller* mencapai 0,0091 m<sup>2</sup>/jam dan *Water Tanker Truck* mencapai 0,0144 m<sup>2</sup>/jam. Dari analisis biaya pada pekerjaan lapis fondasi atas, hasil dari data lapangan menunjukkan bahwa biaya sewa alat mencapai Rp1.452.239,29/jam, jumlah produktivitas satuan alat sebesar Rp 419,87 m<sup>2</sup>/jam, harga satuan alat sebesar Rp70.686,09/m<sup>2</sup>, harga satuan pekerjaan adalah Rp77.754,70/m<sup>2</sup>. Pada analisis yang telah dilakukan didapatkan perbedaan produktivitas alat berat dan biaya berdasarkan data lapangan dibandingkan dengan data penawaran.

Kata Kunci : *Alat Berat, Produktivitas, Biaya*

**ANALYSIS OF PRODUCTIVITY AND COST OF HEAVY EQUIPMENT IN  
GRANULAR PAVEMENT WORKS ON THE SYAMSUDIN NOOR  
INTERNATIONAL AIRPORT ACCESS ROAD CONSTRUCTION  
PROJECT**

**Muhammad Ikhsan Alfandi, Abdul Karim, M.T**

*Civil Engineering Study Program, Lambung Mangkurat University*

*Achmad Yani Street Km.35.5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714*

*E-mail: [ikhsanalfandi25@gmail.com](mailto:ikhsanalfandi25@gmail.com) [abdulkarim@ulm.ac.id](mailto:abdulkarim@ulm.ac.id)*

***ABSTRACT***

In large-scale projects, the use of heavy equipment plays a crucial role in determining the success of the project. Road construction is influenced by various factors, one of which is the use of heavy equipment, which requires accurate planning to ensure the project is completed within optimal cost and time. Therefore, this study aims to analyze the productivity and cost of heavy equipment, both based on theoretical calculations and actual field conditions, as well as to identify the factors affecting granular pavement work. This analysis is expected to assist in determining the most suitable heavy equipment alternatives to support the effectiveness of project development.

The research focuses on the productivity and cost of heavy equipment used in projects, such as wheel loaders, dump trucks, motor graders, vibratory rollers, and water tank trucks. Direct field observations and interviews were conducted to gather the required data. Data analysis was carried out using calculation methods that include work types, heavy equipment productivity, and heavy equipment costs based on AHSP Permen PUPR No. 8 of 2023.

Based on the analysis of heavy equipment productivity for aggregate base layer work, field data showed that the productivity of the Wheel Loader reached 0.0087 m<sup>2</sup>/hour, Dump Truck 0.1899 m<sup>2</sup>/hour, Motor Grader 0.0083 m<sup>2</sup>/hour, Vibratory Roller 0.0091 m<sup>2</sup>/hour, and Water Tank Truck 0.0144 m<sup>2</sup>/hour. Cost analysis for aggregate base layer work based on field data revealed that the equipment rental cost amounted to Rp1.452.239,29/hour, total equipment productivity was Rp 419.87 m<sup>2</sup>/hour, unit price for the work was Rp70.686,09/m<sup>2</sup>, and work cost was Rp77.754,70/ m<sup>2</sup>. The analysis showed differences in heavy equipment productivity and costs based on field data compared to the quoted data.

Keywords: Heavy Equipment, Productivity, Cost

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullah Wabarakatuh

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, Sang Maha Pencipta dengan segala rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya yang tak terhingga. Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah, atas izin dari Allah, dengan segenap usaha dan iringan doa yang menyertai, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Analisis Produktivitas Dan Biaya Alat Berat Dalam Pekerjaan Perkerasan Berbutir Pada Proyek Pembangunan Jalan Akses Bandara Internasional Syamsuddin Noor”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam penulisan tugas akhir ini, tentunya banyak pihak yang turut serta membantu penulis dalam memberikan dukungan, baik moril maupun materil, yang tentunya sangat berarti untuk penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada kalian:

1. Allah Subhanahu wa Ta,ala yang selalu memberikan kemudahan dan rahmat-Nya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Diri saya sendiri yang tidak menyerah dan bertahan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. Kedua orang tua penulis, serta adik penulis terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, perjuangan, kasih sayang, cinta dan ridho kalian kepada penulis selama ini.
4. Pihak proyek PT. Arengka Setia Maju selaku pihak penyedia jasa kontraktor yang bersedia memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian pada proyek tersebut serta membantu penulis dalam proses pengumpulan data dan meluangkan waktu untuk diwawancarai oleh penulis guna untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Sahabat dan teman terdekat penulis. yang selalu memberikan semangat, support, canda tawa dan kebersamaan yang tidak terlupakan semoga kalian sukses dan selalu bahagia.

6. Segenap dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang turut terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga banyak manfaat dan pelajaran yang bisa didapat pembaca tugas akhir ini. Sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan, penulis sangat menyadari jika penulisan tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Kesalahan dan kekurangan dalam penulisan ini semata-mata datang dari diri penulis, dan segala kelebihan datangnya dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan tugas akhir ini kedepannya.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakaatuh

Banjarbaru, 11 Desember 2024



Muhammad Ikhsan Alfandi

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Umum .....	5
2.2 Alat Berat .....	5
2.3 Produktivitas Alat Berat .....	5
2.4 Pekerjaan Lapis Fondasi Agregat ( <i>Base Course</i> ) .....	8
2.5 Faktor-Faktor Pemilihan Alat Berat .....	8
2.6 Jenis-Jenis Alat Berat, Fungsi dan Cara Kerjanya .....	9
2.6.1 Wheel Loader .....	9
2.6.2 Dump Truck .....	14
2.6.3 Motor Grader .....	16
2.6.4 Vibratory Roller .....	19



2.6.5.	Water Tanker Truck .....	21
2.7	Dasar-Dasar Perhitungan Biaya .....	22
2.7.1.	Perhitungan Biaya Pasti Per jam .....	22
2.7.2.	Perhitungan Biaya Operasional Per jam .....	24
2.7.3.	Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat Berat .....	29
2.8	Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Pendahuluan .....	31
3.2	Objek Penelitian .....	31
3.3	Pengumpulan Data .....	32
3.4	Analisis Data .....	33
3.5	Tahapan Pelaksanaan Penelitian .....	34
3.6	Bagan Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	37
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Fondasi Atas .....	37
4.3	Identifikasi Alat.....	42
4.4	Data Hasil Pengamatan dan Wawancara .....	43
4.5	Daftar Harga Alat .....	44
4.6	Data Lain-lain.....	45
4.7	Perhitungan Produktivitas Alat Berat.....	45
4.7.1	Produktivitas Alat Berat Wheel Loader .....	45
4.7.2	Produktivitas Alat Berat Dump Truck.....	46
4.7.3	Produktivitas Alat Berat Motor Grader .....	48
4.7.4	Produktivitas Alat Berat Vibratory Roller.....	49

4.7.5	Produktivitas Alat Berat Water Tanker Truck .....	50
4.8	Perhitungan Biaya Pasti/Kepemilikan dan Biaya Operasional Alat .....	51
4.8.1	Wheel Loader .....	52
4.8.2	Dump Truck .....	54
4.8.3	Motor Grader.....	56
4.8.4	Vibratory Roller .....	58
4.8.5	Water Tanker Truck .....	60
4.8.6	Biaya Sewa Alat Berat .....	62
4.9	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan .....	63
4.10	Rekapitulasi Hasil Analisis .....	65
4.11	Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Berdasarkan Data Lapangan Dan Data Penawaran.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		72
5.1	Kesimpulan .....	72
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA .....		74
LAMPIRAN.....		76

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Efisiensi Alat ( <b>Fa</b> ) .....	7
Tabel 2. 2 Faktor Efisiensi Alat <i>Wheel Loader</i> .....	11
Tabel 2. 3 Faktor <i>Bucket</i> Alat <i>Wheel Loader</i> .....	11
Tabel 2. 4 Kondisi Penumpahan Alat <i>Wheel Loader</i> .....	11
Tabel 2. 5 Waktu Siklus Standar ( <i>V-Loading</i> ) Alat <i>Wheel Loader</i> .....	12
Tabel 2. 6 Waktu Siklus Standar ( <i>Cross Loading</i> ) Alat <i>Wheel Loader</i> .....	12
Tabel 2. 7 Kecepatan Laju Alat <i>Wheel Loader</i> .....	13
Tabel 2. 8 Faktor Efisiensi Alat (FaDT) <i>Dump Truck</i> .....	15
Tabel 2. 9 Kecepatan Tempuh Rata-Rata Maksimum <i>Dump Truck</i> .....	15
Tabel 2. 10 Pemilihan Kecepatan Operasi <i>Motor grader</i> (v).....	18
Tabel 2. 11 Lebar (Panjang) Pisau Efektif Grader, Lebar Overlap .....	18
Tabel 2. 12 Faktor Efisiensi Alat (FaMG) <i>Motor grader</i> .....	18
Tabel 2. 13 Kecepatan, Lebar Pematatan dan Jumlah Lintasan Alat Pematat.....	20
Tabel 4. 1 Fungsi dan Jenis Alat yang digunakan .....	42
Tabel 4. 2 Spesifikasi alat berat yang digunakan .....	42
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengamatan dan Wawancara .....	43
Tabel 4. 4 Daftar Harga Alat Berat.....	44
Tabel 4. 5 Perhitungan Biaya Pasti/Kepemilikan dan Biaya Operasional Alat.....	52
Tabel 4. 6 Biaya Sewa Alat Berat.....	63
Tabel 4. 7 Jumlah Harga Satuan Pekerjaan Lapis Fondasi Atas .....	65
Tabel 4. 8 Produktivitas Alat.....	65
Tabel 4. 9 Koefisien Alat.....	66
Tabel 4. 10 Biaya Sewa Alat .....	66
Tabel 4. 11 Jumlah Harga Satuan Alat .....	67
Tabel 4. 12 Perbandingan Produktivitas.....	68
Tabel 4. 13 Perbandingan Koefisien Alat.....	68
Tabel 4. 14 Perbandingan Biaya Sewa Alat .....	69
Tabel 4. 15 Perbandingan Total Jumlah Harga Satuan Alat .....	70
Tabel 4. 16 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Data Lapangan dan Data Penawaran Pada Pekerjaan Lapis Fondasi Agregat Kelas A.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek.....	32
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian .....	36
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Akses Bandara Internasional Syamsudin Noor.....	37
Gambar 4. 2 Pengangkutan dari <i>basecamp</i> dan penumpahan material sta 1+700 (Sumber Dokumentasi lapangan).....	39
Gambar 4. 3 <i>Motor Grader</i> melakukan perataan Sta 0+300 dan Sta 0+700 (Sumber Dokumentasi Lapangan) .....	40
Gambar 4. 4 <i>Vibratory Roller</i> melakukan pemadatan pada Sta 1+200 (Sumber Dokumentasi Lapangan) .....	40
Gambar 4. 5 <i>Water Tanker Truck</i> menyiraman material pada sta 0+300 (Sumber Dokumentasi Lapangan) .....	41