

TUGAS AKHIR

Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pada Proyek Penanganan Long Segment (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Handil Jawa - Jambu Burung (Dak)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi

Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Nur Aisa Anggraini

NIM. 2110811120030

Dosen Pembimbing:

Ir. Abdul Karim, M.T

NIP : 19950519 202203 1 013



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

BANJARMASIN

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas dan Biaya Pada
Proyek Penanganan Long Segment (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan
Berkala, Peningkatan/Rekontruksi) Handil Jawa - Jambu Burung (DAK)**

Oleh

Nur Aisa Anggraini (2110811120030)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 19 Desember 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, S.T., M.T.

NIP. 19620831 199003 2 002

Anggota 1 : Ir. Endah Widiastuti, M.T.

NIP. 199406012022030 2 014

Anggota 2 : Aulia Isramaulana, S.T., M.T.

NIP. 19820522200812 1 001

Pembimbing : Ir. Abdul Karim, M.T.

Utama NIP. 19950519 202203 1 013

11 5 JAN 2025
Banjarbaru,

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. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Aisa Anggraini

NIM : 2110811120030

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Studi Penggunaan Alat Bepdfrat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pada Proyek Penanganan *Long Segment* (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Handil Jawa-Jambu Burung (DAK)

Pembimbing : Ir. Abdul Karim, M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar 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, 19 Desember 2024

Penulis

Nur Aisa Anggraini

NIM. 210811120030

Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas dan Biaya Pada Proyek Penangan *Long Segment* (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Handil Jawa-Jambu Burung (DAK)

Nur Aisa Anggraini, Ir. Abdul Karim, M.T.

Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714E-mail :

nuraisaanggraini@gmail.com 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 memengaruhi pekerjaan perkerasan berbutir. Dalam penelitian ini objek penelitian yang digunakan yaitu Penanganan Long Segment (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Handil Jawa - Jambu Burung (Dak). 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 Analisa Harga Satuan pekerjaan Peraturan Pemerintah 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 $115,45\text{m}^3/\text{jam}$, *Dump Truck* mencapai $1,52\text{ m}^3/\text{jam}$, *Motor Grader* mencapai $132,35\text{ m}^3/\text{jam}$, *Vibratory Roller* mencapai $69,60\text{ m}^3/\text{jam}$ dan *Water Tanker Truck* mencapai $69,43\text{ m}^3/\text{jam}$. Dari analisis biaya pada pekerjaan lapis fondasi atas, hasil dari data lapangan menunjukkan bahwa biaya sewa alat mencapai Rp2.180.155,70/jam, jumlah produktivitas satuan alat sebesar Rp 388,36 m^3/jam , harga satuan pekerjaan adalah Rp354.748,49/ m^3 . 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*

Study of Heavy Equipment Use in View of Productivity and Cost in Long Segment Handling Project (Routine Maintenance, Periodic Maintenance, Improvement/Reconstruction) Handil Jawa-Jambu Burung(DAK)

Haniniyah Baldah, Ir. Abdul Karim, M.T.

Civil Engineering Department, Faculty of Engineering Lambung Mangkurat University

Achmad Yani Street KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan– 70714

E-mail : nuraisaangraini@gmail.com abdulkarim@ulm.ac.id

ABSTRACT

In large-scale projects, the use of heavy equipment plays a crucial role in determining project success. Road construction is influenced by various factors, one of which is the use of heavy equipment, which requires accurate planning for optimal project completion in terms of 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, and to identify factors that affect granular pavement work. In this study, the research object used is the Handil Jawa - Jambu Burung (Dak) Long Segment Handling (Routine Maintenance, Periodic Maintenance, Improvement/Reconstruction). This analysis is expected to help in determining the most suitable heavy equipment alternatives to support the effectiveness of project development.

This study centers on the productivity and cost analysis of heavy equipment, including wheel loaders, dump trucks, motor graders, vibratory rollers, and water tank trucks, employed in construction projects. Direct field observations and interviews were conducted to gather the required data. Data analysis was performed using a calculation method encompassing the type of work, equipment productivity, and equipment cost based on the Unit Price Analysis stipulated in the Ministry of Public Works and Public Housing Regulation No. 8 of 2023.

Based on the analysis of heavy equipment productivity in aggregate base course work, field data revealed that the productivity of the Wheel Loader reached 115.45 m³/h, Dump Truck 1.52 m³/h, Motor Grader 132.35 m³/h, Vibratory Roller

69.60 m³/h, and Water Tanker Truck 69.43 m³/h. From the cost analysis of the upper base course work, field data showed that the equipment rental cost reached Rp2,180,155.70/hour, the unit productivity of the equipment was Rp388.36 m³/hour, the equipment price was Rp322,498.63/m³, and the unit price of work was Rp354,748.49/m³. The analysis showed a difference in equipment productivity and cost based on field data compared to tender data.

Keywords: Heavy Equipment, Productivity, Cost

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullah Wabarakatatur

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 mengucap syukur alhamdulillah, atas izin dari Allah, dengan segenap usaha dan iringan doa yang menyertai, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pada Proyek Penanganan Long Segment (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Handil Jawa - Jambu Burung (Dak)”**.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama 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 pihak-pihak yang membantu dan membimbing penulis selama menyusun Tugas Akhir ini, yakni kepada :

1. Allah Subhanahu wa Ta,ala yang selalu memberikan kemudahan dan rahmat-Nya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, kakak, serts adik penulis terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, perjuangan, kasih sayang, cinta dan ridho kalian kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
4. Bapak Ir. Abdul Karim, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan membimbing sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ibu Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T., Ibu Ir. Endah Widiastuti, M.T., dan Bapak Aulia Isramaulana, S.T., M.T. selaku dosen penguji.
6. CV. AA Sholeh selaku pihak Konsultan pengawas yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

7. Para sahabat khususnya Icha, Una, Wareak, dan teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2021 yang selalu mendukung dan memberikan bantuan dari awal perkuliahan hingga sekarang.
8. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Banjarbaru,

2024

Nur Aisa Anggraini

DAFTAR ISI

Nur Aisa Anggraini, Ir. Abdul Karim, M.T.....	4
ABSTRAK.....	4
Haniniyah Baldah, Ir. Abdul Karim, M.T.....	6
KATA PENGANTAR	8
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR	13
BAB 1	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Rumusan Masalah.....	15
1.3 Tujuan Penelitian	16
1.4 Batasan Masalah	16
1.5 Manfaat Penelitian	16
BAB II	17
2.1 Tinjauan Umum	17
2.1.1 Produktivitas Alat Berat	17
2.2 Alat Berat.....	18
2.3 Klasifikasi Operasional Alat Berat.....	18
2.4 Klasifikasi Jalan.....	19
2.5 Lapis Fondasi Atas.....	22
2.6 Jenis-Jenis Alat Berat.....	22
2.6.1 <i>Wheel Louder</i>	22
2.6.2 <i>Dump Truck</i>	26
2.6.3 <i>Motor Grader</i>	29
2.6.4 <i>Vibratory Roller</i>	32
2.6.5 <i>Vibratory Roller</i>	35
2.7 Dasar Dasar Perhitungan Biaya	36
2.7.1 Perhitungan Biaya Pasti Per jam.....	36
2.7.2 Perhitungan Biaya Operasional Per Jam.....	38
2.7.3 Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat Berat	42
2.8 Tinjauan Penelitian Terdahulu	42
BAB III	44
3.1. Pendahuluan.....	44
3.2. Tahap Persiapan.....	44
3.3. Objek Penelitian.....	44
3.4. Pengumpulan Data.....	45
3.5. Analisis Data.....	46

3.6. Tahapan Pelaksanaan Penelitian	47
3.7. Bagan Alir Penelitian	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Gambaran Umum Proyek	50
4.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Fondasi Atas	50
4.3 Identifikasi Alat	55
4.4 Data Hasil Pengamatan dan Wawancara	56
4.5 Daftar Harga Alat	57
4.6 Data Lain-lain	58
4.7 Perhitungan Produktivitas Alat Berat	58
4.8 Perhitungan Biaya Pasti/Kepemilikan dan Biaya Operasional Alat	64
4.9 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan	75
4.10 Rekapitulasi Hasil Analisis	77
4.11 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Berdasarkan Data Lapangan dan Data Penawaran	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Efisiensi Alat Wheel Loader	24
Tabel 2. 2 Faktor Bucket Alat Wheel Loader.....	24
Tabel 2. 3 Kondisi Penumpahan Alat Wheel Loader	24
Tabel 2. 4 Waktu Siklus Standart (V-Loading) Alat Wheel Loader	25
Tabel 2. 5 Waktu Siklus Standart Cross Loading) Alat Wheel Loader	25
Tabel 2. 6 Kecepatan Laju Alat Wheel Loader	26
Tabel 2. 7 Faktor Efisiensi Alat (FaDT) Dump Truck.....	28
Tabel 2. 8 Kecepatan Tempuh Rata-Rata Maksimum Dump Truck.....	28
Tabel 2. 9 Faktor Efisiensi ALAT (F_{aMG}) Motor Grader	31
Tabel 2. 10 Pemilihan Kecepatan Operasi Motor Grader (v)	31
Tabel 2. 11 Lebar (Panjang) Pisau Efektif Grader, Lebar Overlap	32
Tabel 2. 12 Faktor Efisiensi Alat.....	33
Tabel 2. 13 Kecepatan, Lebar Pemadatan, dan Jumlah Lintasan Alat Pemadat.....	34
Tabel 2. 13 Kecepatan, Lebar Pemadatan, dan Jumlah Lintasan Alat Pemadat.....	34
Tabel 2. 14 Spesifikasi <i>Wheel Loader</i>	43
Tabel 4. 1 Fungsi dan Jenis Alat yang digunakan	55
Tabel 4. 2 Spesifikasi alat berat yang digunakan.....	55
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengamatan dan Wawancara	56
Tabel 4. 4 Daftar Harga Alat Berat	58
Tabel 4. 7 Biaya Sewa Alat.....	74
Tabel 4. 8 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Fondasi Atas	76
Tabel 4. 9 Kapasitas Produksi Alat Berdasarkan Data Lapangan.....	77
Tabel 4. 10 Koefisien Alat Berdasarkan Data Lapangan.....	77
Tabel 4. 11 Biaya Sewa Alat Berdasarkan Data Lapangan	77
Tabel 4. 12 Jumlah Harga Peralatan Berdasarkan Data Lapangan .. Error! Bookmark not defined.	
Tabel 4. 13 Jumlah Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Data Lapangan.....	77
Tabel 4. 14 Perbandingan Kapasitas Produksi	78
Tabel 4. 15 Perbandingan Koefisien Alat.....	79
Tabel 4. 16 Perbandingan Biaya Sewa Alat	79
Tabel 4. 17 Perbandingan Jumlah Harga Satuan Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 18 Perbandingan Jumlah Harga Satuan Pekerjaan.....	80
Tabel 4. 19 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Data Lapangan dan Data Penawaran Pada Pekerjaan Lapis Fondasi Agregat Kelas A	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wheel Loader	23
Gambar 2. 2 Dump Truck	27
Gambar 2. 3 Motor Grader.....	30
Gambar 2. 4 Vibration Roller.....	33
Gambar 2. 5 Water Tank.....	35
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek	45
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek.....	50
Gambar 4. 3 Pengangkutan dari quarry dan penumpahan material sta 1+300.....	51
Gambar 4. 4 Motor Grader Berada Di Area Pekerjaan Sta 1+300 (Sumber foto lapangan)	52
Gambar 4. 5 Vibratory Roller pekerjaan pada Sta 2+200 (sumber foto lapangan)	53
Gambar 4. 6 Hasil pemadatan menggunakan Vibrator Roller dan ketebalan lapisan agregat	54
Gambar 4. 7 Water Tanker Truck menyiraman material pada sta 0+300 (sumber foto lapangan).....	54