

TUGAS AKHIR

**STUDI PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI
PRODUKTIVITAS DAN BIAYA PADA PROYEK PENANGANAN *LONG
SEGMENT* (PEMELIHARAAN RUTIN, PEMELIHARAAN BERKALA,
PENINGKATAN/REKONSTRUKSI) SEI. LAKUM – PASAR KAMIS (DAK)**

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

Dibuat Oleh :

Haniniyah Baldah

NIM. 2010811220051

Dosen Pembimbing :

Abdul Karim, 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

**Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pada
Proyek Penanganan *Long Segment* (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan
Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Sci. Lakum – Pasar Kamis (Dak)**

Oleh
Haniniyah Baldah (2010811220051)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 11 Januari 2024 dan dinyatakan
L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM.
NIP. 19730304 199702 2 001

Anggota 1 : Ir. Eliatun, S.T., M.T.
NIP. 19750525 200501 2 004

Anggota 2 : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T. IPM.
NIP. 19620831 199003 2 002

Pembimbing : Abdul Karim, M.T.

Utama NIP. 19950519 202203 1 013




Banjarbaru, 11 Januari 2024
Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,



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



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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haniniyah Baldah

NIM : 2010811220051

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pada Proyek Penanganan *Long Segment* (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Sei. Lakum – Pasar Kamis (Dak)

Pembimbing : 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, 11 Januari 2024

Penulis

Haniniyah Baldah

NIM. 2010811220051

Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas dan Biaya Pada Proyek Penangan *Long Segment* (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Sei. Lakum – Pasar Kamis (DAK)

Haniniyah Baldah, Abdul Karim, M.T.

Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

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

E-mail : haniniyahhh19@gmail.com abdulkarim@ulm.ac.id

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan pembangunan jalan memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi prosesnya. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam pelaksanaannya adalah alat berat. Pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang menggunakan alat berat diperlukan perencanaan yang akurat agar bisa dicapai suatu proyek dengan biaya dan waktu yang optimal. Oleh karena itu diperlukan suatu analisis terhadap pemakaian alat berat yang digunakan, sehingga dapat dihasilkan alternatif alat berat yang tepat untuk pembangunan suatu proyek. Dalam penelitian ini objek penelitian yang digunakan yaitu Penanganan Long Segment (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Sei. Lakum – Pasar Kamis (Dak) dan menggunakan data yang telah ada berupa jenis alat yang digunakan, jam kerja alat, spesifikasi alat dan data umum proyek. Analisis data merupakan pengolahan terhadap data-data yang telah dikumpulkan. Analisis yang digunakan pada penelitian ini, yaitu analisis mengenai topik yang menyangkut tentang produktivitas alat berat dan biaya pada Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair dan pekerjaan Lataston Lapis Aus (HRS-WC).

Hasil pengamatan di lapangan alur pelaksanaan pekerjaan Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair yaitu menyemprotkan aspal cair ke permukaan dengan menggunakan *asphalt sprayer*. Pada analisis yang telah dilakukan didapatkan perbedaan produktivitas alat berat dan biaya berdasarkan data lapangan dibandingkan dengan data penawaran. Berdasarkan hasil analisis produktivitas individu alat berat pada pekerjaan) lapis resap pengikat-aspal cair berdasarkan data lapangan didapatkan nilai produktivitas *Air comoressor* sebesar 450 m²/jam dan *asphalt sprayer* sebesar 1.980 m²/jam. Berdasarkan hasil analisis biaya pada pekerjaan lataston lapis aus (HRS-WC) berdasarkan data lapangan didapatkan untuk jumlah biaya sewa alat sebesar Rp Rp 438.747,03/jam, jumlah harga satuan alat sebesar Rp 448.57/ m², harga satuan pekerjaan sebesar Rp Rp 21.163,60/ m² dan biaya pekerjaan sebesar Rp 71.617.607,64. Untuk pekerjaan lataston lapis aus (HRS-WC) yaitu mengangkutan material hot mix menggunakan *dump truck*. Pada analisis yang telah dilakukan didapatkan perbedaan produktivitas alat berat dan biaya berdasarkan data lapangan dibandingkan dengan data penawaran. Berdasarkan hasil analisis produktivitas individu alat berat pada pekerjaan lataston

lapis aus (HRS-WC) berdasarkan data lapangan didapatkan nilai produktivitas *wheel loader* sebesar 71,05 m³/jam, *asphalt mixing plant (AMP)* sebesar 62,41 m³/jam, *genset* sebesar 62,41 m³/jam, *dump truck* sebesar 18,64 m³/jam, *asphalt finisher* sebesar 45 m³/jam, *tandem roller* sebesar 22,88 m³/jam dan *p.tyre roller* sebesar 36,95 m³/jam. Berdasarkan hasil analisis biaya pada pekerjaan lantasan lapis aus (HRS-WC) berdasarkan data lapangan didapatkan untuk biaya sewa alat sebesar Rp 6.578.075,98/jam, jumlah harga satuan alat sebesar Rp 199.306,21/ m³, harga satuan pekerjaan sebesar Rp 1.809.103,38/ m³ dan biaya pekerjaan sebesar Rp 1.452.348.194,28.

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) Sei.Lakum-Thursday
Market (DAK)***

Haniniyah Baldah, 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 : haniniyahhh19@gmail.com abdulkarim@ulm.ac.id

ABSTRACT

In the implementation of road construction has several factors that affect the process. One of the influential factors in its implementation is heavy equipment. The implementation of construction work using heavy equipment requires accurate planning in order to achieve a project with optimal cost and time. Therefore, an analysis of the use of heavy equipment used is needed, so that appropriate heavy equipment alternatives can be produced for the construction of a project. In this study, the object of research used was Long Segment Handling (Routine Maintenance, Periodic Maintenance, Improvement/Reconstruction) Sei. Lakum – Thursday Market (Dak) and uses existing data in the form of types of tools used, tool working hours, tool specifications and general project data. Data analysis is the processing of data that has been collected. The analysis used in this study is an analysis of topics related to heavy equipment productivity and costs in the Liquid Asphalt-Binder Reabsorbent Layer and the work of Lataston Lapis Wear (HRS-WC).

The results of observations in the field of the flow of work implementation of the Liquid Asphalt Binder-Infiltration Layer are spraying liquid asphalt to the surface using an asphalt sprayer. In the analysis that has been done, differences in machine productivity and costs are obtained based on field data compared to bidding data. Based on the results of the analysis of the productivity of individual heavy equipment on the job) liquid asphalt-fastener resap layer based on field data, the productivity value of the air compressor was 450 m² / hour and the asphalt sprayer was 1,980 m² / hour. Based on the results of cost analysis on wear layer lataston work (HRS-WC) based on field data, it was obtained for the total equipment rental cost of IDR 438,747.03 / hour, the total unit price of equipment was IDR 448.57 / m², the unit price of work was IDR 21,163.60 / m² and the cost of work was IDR 71,617,607.64. For wear-layer lataston work (HRS-WC), namely transporting hot mix materials using dump trucks. In the analysis that has been done, differences in machine productivity and costs are obtained based on field data compared to bidding data. Based on the results of individual productivity analysis

of heavy equipment in wear layer lataston work (HRS-WC) based on field data, wheel loader productivity values of 71.05 m³ / hour, asphalt mixing plant (AMP) of 62.41 m³ / hour, generator of 62.41 m³ / hour, dump truck of 18.64 m³ / hour, asphalt finisher 45 m³ / hour, tandem roller of 22.88 m³ / hour and p.tyre roller of 36.95 m³ / hour. Based on the results of cost analysis on wear layer lataston work (HRS-WC) based on field data, it was obtained for equipment rental costs of IDR 6,578,075.98 / hour, the total unit price of equipment was IDR 199,306.21 / m³, the unit price of work was IDR 1,809,103.38 / m³ and the cost of work was IDR 1,452,348,194.28.

Keywords : Heavy Equipment, Productivity, Cost

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam yang telah membawa kita dari zaman yang gelap hingga zaman yang terang benerang penuh ilmu pengetahuan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pada Proyek Penanganan Long Segment (Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Peningkatan/Rekonstruksi) Sei. Lakum – Pasar Kamis (Dak)”** dengan lancar. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir penulis menyadari banyak pihak yang membantu, membimbing maupun memberikan dukungan yang menjadikan penulis memiliki motivasi untuk melaksanakan tanggung jawab sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan ketulusan hati 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. H.M. Saubari dan Hj. Qadariah selaku orang tua saya yang saya sayangi serta kakak-kakak saya yang selalu mendukung dalam berbagai bentuk dukungan dan semangat, terutama doa sehingga daat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Arsyad S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Abdul Karim, M.T. selaku dosen pembimbing yang banyak membantu dan senantiasa memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar, meluangkan waktunya kepada saya sehingga peyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ibu Ir. Eliatun, S.T., M.T., Ibu Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T. selaku dosen penguji.

6. Cv. Nabeel Isoresh Nusanasa selaku pihak kontraktor dan Cv. Multi Tata Laksana selaku konsultan pengawas yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Fadhli Dzil Ikram yang banyak memberikan motivasi agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2020 dan teman teman S.T Gurl yang banyak memberikan bantuan dan semangat dari awal perkuliahan hingga sekarang.
9. Para sahabat khususnya cari jodoh dan gays yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. 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 yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Banjarbaru, Januari 2024

Haniniyah Baldah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum	5
2.2 Alat Berat	6
2.3 Produktivitas Alat Berat	8
2.4 Faktor-Faktor Pemilihan Alat Berat	8
2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Produksi	10
2.6 Jenis- Jenis Alat Berat, Fungsi dan Cara Kerjanya	11
2.6.1 <i>Air Compressor</i>	11
2.6.2 <i>Asphalt Sprayer (Hand Sprayer)</i>	12
2.6.3 <i>Dump Truck</i>	13
2.6.4 <i>Wheel Loader</i>	15
2.6.5 <i>Generating Set (Genset)</i>	19
2.6.6 <i>Asphalt Mixing Plant (AMP)</i>	19
2.6.7 <i>Asphalt Finisher</i>	20
2.6.8 <i>Tandem Roller</i>	21

2.6.7	<i>P.Tyre Roller</i>	22
2.7	Dasar-Dasar Perhitungan Biaya	24
2.7.1	Perhitungan Biaya Pasti Per jam	24
2.7.2	Perhitungan Biaya Operasional Per jam	26
2.7.3	Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat Berat	31
BAB III	32
METODE PENELITIAN	32
3.1	Pendahuluan	32
3.2	Tahap Persiapan	32
3.3	Objek Penelitian	32
3.4	Pengumpulan Data	34
3.5	Analisis Data	35
3.6	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	36
4.6	Bagan Alir Penelitian	38
BAB IV	39
HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Gambaran Umum Proyek	39
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Aspal	39
4.3	Identifikasi Alat	44
4.4	Volume Pekerjaan	45
4.5	Data Hasil Wawancara	46
4.6	Data Hasil Pengamatan	48
4.7	Daftar Harga Alat	50
4.8	Harga Bahan Dasar dan Upah	50
4.9	Data Lain-Lain	51
4.10	Perhitungan Produktivitas Alat Berat	51
4.11	Perhitungan Biaya Pasti/Kepemilikan dan Biaya Operasional Alat	60
4.11.10	Biaya Sewa Alat	77
4.12	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan	77
4.13	Perhitungan Biaya Pekerjaan	83
4.14	Rekapitulasi Hasil Analisis	84
4.15	Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Berdasarkan Data Lapangan Dan Data Penawaran	86

4.15.1	Produktivitas Alat Berat.....	86
4.15.2	Koefisien Alat Berat.....	87
4.15.3	Biaya Sewa Alat.....	88
4.15.4	Jumlah Harga Satuan Alat.....	88
4.15.5	Harga Satuan Pekerjaan	89
4.15.6	Biaya Pekerjaan.....	90
4.15.7	Pembahasan.....	90
BAB V.....		92
KESIMPULAN DAN SARAN.....		92
5.1	Kesimpulan.....	92
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA		94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Efisiensi Alat (FaDT) Dump Truck	15
Tabel 2. 2 Kecepatan Tempuh Rata-Rata Maksimum Dump Trcuk	15
Tabel 2. 3 Faktor Efisiensi Alat Wheel Loader	16
Tabel 2. 4 Faktor Bucket Alat Wheel Loader.....	17
Tabel 2. 5 Kondisi Penumpahan Alat Wheel Loader	17
Tabel 2. 6 Waktu Siklus Standar (V-Loading) Alat Wheel Loader	18
Tabel 2. 7 Waktu Siklus Standar (Cross Loading) Alat Wheel Loader	18
Tabel 2. 8 Kecepatan Laju Alat Wheel Loader	18
Tabel 2. 9 Faktor Efisiensi Alat AMP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 10 Kecepatan, Lebar Pemadatan dan Jumlah Lintasan Alat Pemasat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Fungsi Alat.	44
Tabel 4. 2 Spesifikasi Alat di Lapangan.....	45
Tabel 4. 3 Volume Pekerjaan	45
Tabel 4. 4 Data Hasil Wawancara	46
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengamatan	48
Tabel 4. 6 Daftar Harga dan Pembuatan Alat.....	50
Tabel 4. 7 Harga Bahan Dasar dan Upah	50
Tabel 4. 8 Rekapitulasi produktivitas dan koefisien alat berat Pekerjaan Lataston Lapis Aus (HRS-WC).	60
Tabel 4. 9 Biaya Sewa Alat	77
Tabel 4. 10 Jumlah Harga Satuan Peralatan	82
Tabel 4. 11 Produktivitas Alat.....	84
Tabel 4. 12 Koefisien Alat.....	85
Tabel 4. 13 Biaya Sewa Alat	85
Tabel 4. 14 Jumlah Harga Satuan Alat.....	85
Tabel 4. 15 Biaya Pekerjaan	86
Tabel 4. 16 Perbandingan Produktivitas Alat.....	86
Tabel 4. 17 Perbandingan Koefisien Alat.....	87
Tabel 4. 18 Perbandingan Biaya Sewa Alat	88
Tabel 4. 19 Perbandingan Jumlah Harga Satuan Alat.....	89
Tabel 4. 20 Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan.....	89
Tabel 4. 21 Perbandingan Biaya Pekerjaan	90
Tabel 4. 22 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Data Lapangan dan Data Penawaran Pada Pekerjaan Lataston Lapis Aus (HRS-WC)	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek	34
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	38
Gambar 4. 2 Lokasi Penelitian dan Quarry.....	41
Gambar 4. 3 Proses Pengangkutan Material ke Lokasi Penelitian	42
Gambar 4. 4 Proses Penghamparan	43
Gambar 4. 5 Proses Pengecekan Ketebalan, Kemiringan dan Suhu	43
Gambar 4. 6 Proses Pematatan di Lapangan	44

Komposisi Campuran Aspal Panas Antara Rancangan Di Laboratorium (Design Mix Formula) Dengan Pencampuran Di Asphalt Mixing Plant (Job Mix Formula). *Jurnal Sipil Statik*, 6(10), 771–782.

Purwanto, T., Wiranto, P., & Lukman, H. (2016). *PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEMBANGUNAN JALAN RUAS LARAT_LAMDESAR PROVINSI MALUKU*.

Supit, D. D. (2020). Analisa Produktivitas Dan Efisiensi Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah, Dan Pekerjaan Perkerasan Berbutir. *Journal Dynamic Saint*, 5(1), 906–917. <https://doi.org/10.47178/dynamicsaint.v5i1.959>

Zainuddin. (2016). *ANALISA FAKTORRISIKO PADA PROYEK KONTRUKSI JALAN RAYA (Studi Kasus; Proyek Pembangunan Jalan Perdesaan - Bojonegoro*. 72–83.
<https://ojs.ejournalunigoro.com/index.php/DeTeksi/article/view/107/92>

LAMPIRAN