

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI
PRODUKTIVITAS, WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN
LATASTON LAPIS FONDASI (*HRS-BASE*) PROYEK PEMBANGUNAN
JALAN BELANGIAN–AWANG BANGKAL

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat oleh:

Dini Aulia Annisa

NIM. 2210811120017

Dosen Pembimbing:

Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

NIP. 19730304 199702 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2026

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

ANALISIS PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI PRODUKTIVITAS, WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN LATASTON LAPIS FONDASI (*HRS-BASE*) PROYEK PEMBANGUNAN JALAN BELANGIAN-AWANG BANGKAL

Oleh:

Dini Aulia Annisa (2210811120017)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 25 Mei 2026 dan dinyatakan
L U L U S

Komite Penguji:

Ketua : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T.
Sidang/Penguji 1 NIP. 196208311990032002

Anggota Penguji : Ir. Abdul Karim, S.T., M.T.
2 NIP. 199505192022031013

Anggota Penguji : Aulia Isramaulana, S.T., M.T.
3/Sekretaris NIP. 198205222008121001

Anggota Penguji : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.
4/Pembimbing NIP. 197303041997022001

Banjarbaru, 19 JUN 2026

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,


Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil


Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 197208261998021001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dini Aulia Annisa
NIM : 2210811120017
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas,
Waktu Dan Biaya Pada Pekerjaan Lataston Lapis Fondasi
(*HRS-Base*) Proyek Pembangunan Jalan Belangian–Awang
Bangkal
Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., 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 untuk mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Lambung Mangkurat.

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

Banjarbaru, 2026
Penulis

Dini Aulia Annisa
NIM. 2210811120017

ABSTRAK

Pembangunan Jalan Belangian–Awang Bangkal memiliki peranan penting dalam mendukung konektivitas wilayah serta kelancaran distribusi barang dan mobilitas masyarakat. Kondisi jalan yang baik dapat meningkatkan efisiensi transportasi, mempercepat akses antarwilayah, serta mendukung pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitar. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis produktivitas alat berat, durasi pekerjaan, dan biaya penggunaan alat berat pada pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (*HRS-Base*) yang dihitung dengan menggunakan data lapangan, dan membandingkan hasil perhitungan teoritis dengan realisasi di lapangan serta data penawaran.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif-komparatif. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi mengenai jam kerja, waktu siklus alat, serta kinerja alat berat. Data sekunder meliputi spesifikasi alat, harga satuan alat, data volume pekerjaan, serta data penawaran proyek. Analisis produktivitas, waktu dan biaya dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2023 dan SE Dirjen Bina Konstruksi No.30 Tahun 2025.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (*HRS-Base*) berdasarkan realisasi di lapangan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil analisis teoritis, sehingga durasi pekerjaan dapat diselesaikan lebih cepat. Peningkatan produktivitas tersebut dipengaruhi oleh penambahan jumlah alat berat, khususnya *dump truck*, yang mampu mempercepat distribusi material dan meningkatkan efisiensi kerja secara keseluruhan. Selain itu, hasil perbandingan biaya menunjukkan bahwa biaya sewa alat berdasarkan data lapangan secara umum lebih rendah dibandingkan dengan data penawaran, yang menandakan pelaksanaan pekerjaan di lapangan berlangsung lebih efisien. Namun, pada analisis harga satuan alat pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (*HRS-Base*), biaya berdasarkan data lapangan lebih tinggi dibandingkan dengan data penawaran.

Kata Kunci: Alat Berat, Produktivitas, Durasi, Biaya, Lataston Lapis Fondasi (*HRS-Base*)

ABSTRACT

The construction of the Belangian–Awang Bangkal Road plays an important role in supporting regional connectivity as well as facilitating the distribution of goods and community mobility. Good road conditions can improve transportation efficiency, accelerate interregional access, and support the economic growth of surrounding communities. This study aims to analyze the productivity of heavy equipment, work duration, and equipment operating costs in Hot Rolled Sheet–Base (HRS-Base) pavement works using field data, and to compare the theoretical calculation results with field realization and bid data.

The research method used is a quantitative method with a descriptive-comparative approach. The data used consist of primary and secondary data. Primary data were obtained through direct field observations and interviews with related parties to collect information regarding working hours, equipment cycle times, and heavy equipment performance. Secondary data include equipment specifications, equipment unit prices, work volume data, and project bid data. The analysis of productivity, time, and cost was carried out based on the Regulation of the Minister of Public Works and Housing No. 8 of 2023 and the Circular Letter of the Directorate General of Construction No. 30 of 2025.

The results of the study indicate that the productivity of Hot Rolled Sheet–Base (HRS-Base) pavement work based on field realization was higher than the theoretical analysis, resulting in a shorter project completion time. The increase in productivity was influenced by the addition of heavy equipment units, particularly dump trucks, which accelerated material distribution and improved overall work efficiency. In addition, the cost comparison results show that equipment rental costs based on field data were generally lower than those in the bid data, indicating that the field implementation was more efficient than planned. However, in the unit price analysis of Hot Rolled Sheet–Base (HRS-Base) equipment, the costs based on field data were higher than those in the bid data.

Keywords: *Heavy Equipment, Productivity, Duration, Cost, Hot Rolled Sheet–Base (HRS-Base)*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas, Waktu Dan Biaya Pada Pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (*HRS-Base*) Proyek Pembangunan Jalan Belangian–Awang Bangkal”. 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 sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis menitipkan rasa terima kasih yang mungkin tidak mampu terucap dalam kata-kata. Bismillahirrahmanirahim, penulis persembahkan dengan ketulusan hati kepada pihak yang berperan, yaitu:

1. Kepada ibu tercinta dan terhebat Ibu Rusmini, yang berperan sebagai sosok ayah sekaligus ibu bagi anak satu-satunya ini, yang dengan ketulusan, kesabaran, dan kasih sayang sedari kecil hingga mencapai bangku perguruan tinggi. Terimakasih atas semua cintanya yang tidak pernah pudar, walaupun terpisah jarak yang jauh sehingga sulit untuk bertemu, beliau tidak pernah membiarkan penulis kesusahan dan selalu mendoakan serta memberikan dukungan dalam bentuk moral maupun material yang tak terhitung jumlahnya untuk kelancaran dan kesuksesan penulis selama masa perkuliahan sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat waktu dan meraih gelar sarjana. Semoga Allah SWT., membalas kebaikan dan ketulusan dengan keberkahan dan kesehatan sepanjang usia, aamiin.
2. Kepada nenek tersayang Hj. Rusnaimah, yang juga merawat penulis sedari kecil selain ibu, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam setiap langkah dan keputusan penulis, yang selalu menunggu penulis pulang ke rumah setiap libur semester perkuliahan. Semoga Allah SWT., juga membalas

kebaikan dan ketulusan dengan kenikmatan dan kesehatan serta panjang umur sehingga dapat menemani penulis dalam meraih pencapaian, aamiin.

3. Ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan penjelasan dengan penuh kesabaran, serta memberikan saran dan masukan yang bermanfaat bagi penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen pengajar Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, atas ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan. Semoga segala ilmu yang telah diberikan dan kebaikan Bapak dan Ibu dosen menjadi amal jariyah yang terus mengalir pahalanya.
5. Kepada sahabat yang penulis jumpai di masa perkuliahan ini, Noor Aziza Amelia dan Nur Syifa Hafiza, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan yang membuat segala lelah terasa lebih ringan selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga persahabatan ini tetap terjaga, melampaui jarak, waktu, dan kesibukan yang akan datang.
6. Pihak-pihak yang terlibat dan tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu. Semoga segala kebaikan selalu kembali ke kalian.
7. Terakhir kepada diri sendiri, Dini Aulia Annisa anak perempuan tunggal dengan banyak impian, seribu keinginan yang diusahakan dapat tercapai, namun terkadang susah sekali untuk bercerita ke orang lain sehingga masalah selalu disimpan dan diselesaikan sendiri. Terimakasih sudah berani berjuang untuk menguatkan diri sendiri sehingga mampu bertahan sampai di titik ini, yang telah menghadapi rasa lelah, ragu, takut, kecewa, dan tetap berani melangkah serta pantang menyerah. Akhirnya Tugas Akhir ini selesai dan menjadi salah satu capaian kamu sebelum kamu menjemput pencapaian yang lain.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan baik dari segi bahasa, penulisan maupun dari segi keilmuannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan di masa mendatang. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan dan pengetahuan bagi para pembaca.

Banjarbaru, 2026
Penulis

Dini Aulia Annisa
NIM. 2210811120017

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum	6
2.2 Alat Berat	6
2.2.1 Klasifikasi Fungsional Alat Berat	7
2.2.2 Klasifikasi Operasional Alat Berat	8
2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat	8
2.3 Produktivitas Alat Berat	9
2.4 Jenis-jenis Alat Berat	11
2.4.1 <i>Wheel Loader</i>	11
2.4.2 <i>Asphalt Mixing Plant (AMP)</i>	14

2.4.3 <i>Generator Set (Genset)</i>	15
2.4.4 <i>Dump Truck</i>	17
2.4.5 <i>Asphalt Finisher</i>	18
2.4.6 <i>Tandem Roller</i>	20
2.4.7 <i>Pneumatic Tyre Roller</i>	22
2.5 Pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (<i>HRS-Base</i>)	24
2.6 Waktu Kerja Alat Berat	25
2.7 Perhitungan Biaya	25
2.7.1 Perhitungan Biaya Pasti Per Jam	25
2.7.2 Perhitungan Biaya Operasional Per Jam	28
2.7.3 Perhitungan Harga Satuan Dan Biaya Pekerjaan	31
2.8 Tinjauan Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Pendahuluan	34
3.2 Objek Penelitian	34
3.3 Pengumpulan Data	35
3.4 Analisis Data	37
3.5 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Gambaran Umum Proyek	42
4.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (<i>HRS-Base</i>)	42
4.3 Identifikasi Alat	46
4.4 Perhitungan Produktivitas Alat Berat	48
4.4.1 Perhitungan Produktivitas Secara Teoritis dengan Data Lapangan ...	48
4.4.2 Perhitungan Produktivitas Sesuai Realisasi di Lapangan	60
4.5 Perhitungan Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Alat Berat	61

4.5.1 Perhitungan Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Alat Berat Secara Teoritis dengan Data Lapangan	61
4.5.2 Perhitungan Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Alat Berat Sesuai Realisasi di Lapangan	64
4.6 Perbandingan Hasil Analisis Produktivitas dan Waktu Berdasarkan Teori dan Hasil Realisasi di Lapangan	65
4.7 Perhitungan Biaya Pasti/Kepemilikan dan Biaya Operasional Alat	65
4.7.1 Alat Berat <i>Wheel Loader</i>	67
4.7.2 Alat Berat <i>Asphalt Mixing Plant</i> (AMP)	70
4.7.3 Alat Berat <i>Generator Set</i>	72
4.7.4 Alat Berat <i>Dump Truck</i>	74
4.7.5 Alat Berat <i>Asphalt Finisher</i>	76
4.7.6 Alat Berat <i>Tandem Roller</i>	79
4.7.7 Alat Berat <i>Pneumatic Tyre Roller</i>	81
4.8 Perhitungan Biaya Penggunaan Alat Pada Pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (<i>HRS-Base</i>)	83
4.9 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Berdasarkan Data Lapangan dengan Data Penawaran	86
4.9.1 Produktivitas Alat Berat	86
4.9.2 Koefisien Alat Berat	87
4.9.3 Biaya Sewa Alat Berat	87
4.9.4 Harga Satuan Alat	88
4.10 Pembahasan	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95

LAMPIRAN LEMBAR ASISTENSI BERITA ACARA PROPOSAL & SIDANG SKRIPSI.....	97
LAMPIRAN FORM DATA LAPANGAN	107
LAMPIRAN SUKU BUNGA DASAR KREDIT DATA PENAWARAN URAIAN ANALISA HARGA SATUAN DAN ALAT	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wheel Loader</i>	11
Gambar 2.2 <i>Asphalt Mixing Plant</i>	15
Gambar 2.3 <i>Generator Set (Genset)</i>	16
Gambar 2.4 <i>Dump Truck</i>	17
Gambar 2.5 <i>Asphalt Finisher</i>	19
Gambar 2.6 <i>Tandem Roller</i>	20
Gambar 2.7 <i>Pneumatic Tyre Roller</i>	23
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Belangian-Awang Bangkal	35
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	41
Gambar 4.1 Lokasi Proyek Ruas Jalan STA 0+000 sampai STA 0+470	42
Gambar 4.2 Pembongkaran <i>hotmix</i>	44
Gambar 4.3 Proses Penghamparan <i>Hotmix</i>	45
Gambar 4.4 Proses Pemadatan Menggunakan <i>Tandem Roller</i>	45
Gambar 4.5 Proses Pemadatan Lanjutan Menggunakan <i>Pneumatic Tyre Roller</i> .	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Efisiensi Alat (F_a)	10
Tabel 2.2 Faktor <i>Bucket</i> (F_b) untuk <i>Wheel Loader</i>	12
Tabel 2.3 Kondisi Penumpahan Alat <i>Wheel Loader</i>	12
Tabel 2.4 Waktu Siklus Standar (<i>V-Loading</i>) <i>Wheel Loader</i> (menit).....	13
Tabel 2.5 Waktu Siklus Standar (<i>Cross Loading</i>) <i>Wheel Loader</i> (menit)	13
Tabel 2.6 Kecepatan Laju <i>Wheel Loader</i> (V_F , V_R)	13
Tabel 2.7 Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Wheel Loader</i>	14
Tabel 2.8 Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Asphalt Mixing Plant</i>	15
Tabel 2.9 Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Generator Set</i> (Genset).....	16
Tabel 2.10 Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Dump Truck</i>	18
Tabel 2.11 Kecepatan Tempuh Rata-rata Maksimum <i>Dump Truck</i>	18
Tabel 2.12 Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Asphalt Finisher</i>	19
Tabel 2.13 Kecepatan, Lebar Pemadatan dan Jumlah Lintasan Alat Pemadat	21
Tabel 2.14 Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Tandem Roller</i>	22
Tabel 2.15 Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Pneumatic Tyre Roller</i>	24
Tabel 3.1 Form Data Waktu Siklus Alat Berat	37
Tabel 4.1 Fungsi Alat.....	46
Tabel 4.2 Spesifikasi Alat Berat yang Digunakan	47
Tabel 4.3 Spesifikasi Alat Berat <i>Wheel Loader</i>	48
Tabel 4.4 Spesifikasi Alat Berat <i>Asphalt Mixing Plant</i> (AMP)	50
Tabel 4.5 Spesifikasi Alat Berat <i>Generator Set</i> (Genset)	51
Tabel 4.6 Spesifikasi Alat Berat <i>Dump Truck</i>	53
Tabel 4.7 Spesifikasi Alat Berat <i>Asphalt Finisher</i>	55
Tabel 4.8 Spesifikasi Alat Berat <i>Tandem Roller</i>	56
Tabel 4.9 Spesifikasi Alat Berat <i>Pneumatic Tyre Roller</i>	58
Tabel 4.10 Produktivitas Alat Berat Berdasarkan Analisis Teoritis Data Lapangan	60
Tabel 4.11 Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Alat Berat Secara Teoritis Dengan Data Lapangan	63

Tabel 4.12 Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Alat Berat Sesuai Realisasi di Lapangan.....	64
Tabel 4.13 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis dan Analisis Lapangan	65
Tabel 4.14 Daftar Harga Alat.....	66
Tabel 4.15 Daftar Harga Bahan Dasar dan Upah.....	67
Tabel 4.16 Rekapitulasi Biaya Sewa Alat.....	83
Tabel 4.17 Harga Satuan Alat Pada Pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (<i>HRS-Base</i>)	85
Tabel 4.18 Perbandingan Produktivitas	86
Tabel 4.19 Perbandingan Koefisien Alat	87
Tabel 4.20 Perbandingan Biaya Sewa Alat.....	87
Tabel 4.21 Perbandingan Harga Satuan Alat	88
Tabel 4.22 Perbandingan Total Biaya Alat Pada Pekerjaan Lataston Lapis Fondasi (<i>HRS-Base</i>).....	91
Tabel 4.23 Tabel Hubungan Antara Jarak, Waktu Siklus, Produktivitas, Koefisien Dan Harga Satuan Alat.....	91