

TUGAS AKHIR

STUDI PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA PADA PROYEK PEKERJAAN PEMELIHARAAN BERKALA JALAN LINGKUNGAN KECAMATAN CEMPAKA (PAKET 1)

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



Dibuat:

Rizky Irvan Syahputera

NIM. 2210811210059

Pembimbing:

Ir. Abdul Karim, S.T., M.T.

NIP. 19950519 202203 1 013

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

2026

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Irvan Syahputera
NIM : 2210811210059
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau dari
Produktivitas dan Biaya pada Proyek Pekerjaan
Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan
Kecamatan Cempaka (paket 1)
Pembimbing : Ir. Abdul Karim, M.T.

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

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

Banjarbaru, 2026
Penulis

Rizky Irvan Syahputera
NIM. 2210811210059

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pada
Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan
Cempaka (Paket 1)

Oleh:

Rizky Irvan Syahputera (2210811210059)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 24 Juni 2026 dan dinyatakan
L U L U S

Komite Penguji :
Ketua : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T.
NIP. 19620831 199003 2 002
Anggota 1 : Ir. Endah Widiastuti, S.T., M.T.
NIP. 19940601 202203 2 014
Anggota 2 : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.
NIP. 19730304 199702 2 001
Pembimbing : Ir. Abdul Karim S.T., M.T.
Utama NIP. 19950519 202203 1 013


.....

.....

.....

.....

Banjarbaru, 18 JUL 2026

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

**STUDI PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI PRODUKTIVITAS
DAN BIAYA PADA PROYEK PEKERJAAN PEMELIHARAAN
BERKALA JALAN LINGKUNGAN KECAMATAN
CEMPAKA (PAKET 1)**

Rizky Irvan Syahputera¹, Abdul Karim²

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

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

Email : rizkyirvansyahputera@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis produktivitas dan biaya alat berat pada pekerjaan aspal Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1). Proyek ini memiliki nilai kontrak sebesar Rp2.480.209.000,00 (belum termasuk PPN), dengan biaya pekerjaan aspal sebesar Rp1.572.652.031,44 atau 63,41% dari nilai kontrak. Besarnya porsi biaya tersebut menjadikan penggunaan alat berat sebagai faktor penting yang perlu dievaluasi. Penelitian dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan teoritis berdasarkan data lapangan dengan data penawaran awal proyek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas alat berat pada pekerjaan lapis resap pengikat (aspal cair/emulsi) menggunakan asphalt sprayer sebesar 2.307,52 liter/jam. Pada pekerjaan Lataston Lapis Aus (HRS-WC), produktivitas wheel loader sebesar 21,65 ton/jam, asphalt mixing plant (AMP) dan genset masing-masing 33,20 ton/jam, dump truck 3,17 ton/jam, asphalt finisher 32,76 ton/jam, tandem roller 116,23 ton/jam, serta pneumatic tire roller 88,66 ton/jam. Analisis biaya menunjukkan bahwa pekerjaan lapis resap pengikat memiliki biaya sewa alat sebesar Rp101.197,94/jam dengan harga satuan alat Rp43,86/liter, sedangkan pekerjaan HRS-WC memiliki biaya sewa alat sebesar Rp13.853.150,85/jam dengan harga satuan alat Rp536.308,07/ton.

Kata Kunci : Alat Berat, Produktivitas, Biaya

***A STUDY OF HEAVY EQUIPMENT UTILIZATION BASED ON PRODUCTIVITY
AND COST IN THE PERIODIC MAINTENANCE PROJECT OF
NEIGHBORHOOD ROADS IN CEMPAKA DISTRICT (PACKAGE 1)***

Rizky Irvan Syahputera¹, Abdul Karim²

¹Undergraduate Student of Civil Engineering, Lambung Mangkurat University

²Lecturer of Civil Engineering, Lambung Mangkurat University

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

Email: rizkyirvansyahputera@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the productivity and operating costs of heavy equipment used in the asphalt works of the Periodic Maintenance Project for Neighborhood Roads in Cempaka District (Package 1). The project has a contract value of Rp2,480,209,000.00 (excluding Value Added Tax/VAT), while the asphalt works account for Rp1,572,652,031.44, representing 63.41% of the total contract value. Considering the substantial proportion of the project cost allocated to asphalt works, the performance of heavy equipment plays a crucial role in project implementation. Therefore, this study evaluates the productivity and operating costs of heavy equipment by comparing theoretical calculations based on field data with the initial project bid data.

The results indicate that the productivity of the asphalt sprayer used for the prime coat (liquid/emulsion asphalt) work is 2,307.52 liters/hour. For the Hot Rolled Sheet – Wearing Course (HRS-WC) work, the productivity values are 21.65 tons/hour for the wheel loader, 33.20 tons/hour for both the asphalt mixing plant (AMP) and generator set, 3.17 tons/hour for the dump truck, 32.76 tons/hour for the asphalt finisher, 116.23 tons/hour for the tandem roller, and 88.66 tons/hour for the pneumatic tire roller. The cost analysis shows that the equipment rental cost for the prime coat work is Rp101,197.94/hour with an equipment unit cost of Rp43.86/liter. Meanwhile, for the HRS-WC work, the equipment rental cost is Rp13,853,150.85/hour with an equipment unit cost of Rp536,308.07/ton.

Keywords: heavy equipment, productivity, Cost

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya serta tak lupa shalawat beserta salam yang selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau dari Produktivitas dan Biaya pada Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1)” ini lancar dan dapat diselesaikan hingga akhir penulisan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai predikat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya penulis menyadari banyak pihak yang membantu, membimbing, maupun memberikan dukungan yang menjadikan penulis memiliki motivasi untuk melaksanakan tanggung jawab sehingga bisa menyelesaikan perkuliahan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini, izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ayahanda, terima kasih karena telah menjadi sosok panutan penulis dalam menjalankan segala tindakan dengan penuh tanggung jawab sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan ini hingga akhir serta tidak lelah dalam membimbing, mendidik, serta mengantarkan mimpi penulis sampai bisa duduk di bangku perkuliahan ini.
2. Ibunda, pintu surgaku yang tak pernah henti – hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi serta do'a hingga penulis bisa bertahan hingga akhir dalam menjalankan bangku perkuliahan ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Ir. Abdul Karim, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir, atas kesediaan waktu, tenaga, dan pikiran untuk berdiskusi, memberikan arahan dan penjelasan, serta memberikan saran

kepada penulis sehingga sangat memudahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Ibu Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T., Ibu Ir. Endah Widiastuti, S.T., M.T. ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., dan bapak Ir. Abdul Karim, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis.
7. Para Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, terima kasih atas segala ilmu pengetahuan dan wawasannya yang telah diberikan kepada penulis.
8. Winmahara Aji Prasetya, Muhammad Maulidi, M Aldo Herri Saputra dan Alya Natasya, terima kasih yang telah setia mendampingi, memberi semangat, bertukar cerita dan bertukar pemikiran dalam menyelesaikan skripsi ini hingga sekarang.
9. Muhammad Hafie, terima kasih sudah menjadi tempat berkeluh kesah dan, memberi hari-hari dengan keceriaan.
10. Raidra Zeniananto, terima kasih telah menjadi sahabat yang selalu mendukung untuk selalu membuat penulis dapat tetap maju dan menjadi tempat untuk bertukar pemikiran.
11. GRUP APA NI dan MONSTER LAPAR, terima kasih sudah memberikan warna dan sukacita yang tidak pernah habisnya kepada penulis selama perkuliahan.
12. Laboratorium Komputasi dan Wasaka Sipil, yang telah menjadi tempat untuk tumbuh dan berkembang sehingga menjadikan penulis lebih aktif semasa perkuliahan berlangsung.
13. Seluruh Sobat Zenrasyn 2022, yang selalu memberikan energi positif dan bantuannya dari awal perkuliahan sehingga memudahkan penulis dalam menjalankannya hingga sekarang.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dan menemani penulis dari awal perkuliahan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
15. Terakhir, untuk Rizky Irvan Syahputera terima kasih telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, tanpa langkah pertama kamu yang ingin masuk

ke perguruan tinggi kamu tidak akan ada sampai di titik sekarang. Belajarlah, berkembanglah dan berusaha, dimanapun kaki dipijak. Walaupun dalam perjalanannya sukar dan sulit kamu harus bisa melaluinya. Jadilah manusia yang dapat kamu banggakan suatu hari nanti, dan hiduplah sesuai keinginan kamu sesuai dengan tuntunan islam, berbanggalah Irvan!.

Penulis sangat menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, namun apapun yang sudah penulis selesaikan diharapkan agar bisa bermanfaat untuk kedepannya. Sekian.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Banjarbaru, 2026

Penulis

Rizky Irvan Syahputera

NIM. 2210811210059

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Alat Berat.....	5
2.2 Sistem Jaringan Jalan.....	6
2.2.1 Sistem Jaringan Jalan Primer	6
2.2.2 Sistem Jaringan Jalan Sekunder.....	6
2.2.3 Fungsi Jalan	6
2.2.4 Status Jalan	7
2.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Produksi	7
2.3.1 Klasifikasi Fungsional Alat Berat	9
2.3.2 Klasifikasi Operasional Alat	10
2.4 Jenis- Jenis Alat Berat, Fungsi dan Cara Kerjanya.....	11
2.4.1 <i>Asphalt Distributor</i>	11
2.4.2 <i>Air Compressor</i>	12
2.4.3 <i>Power Broom</i>	13
2.4.4 <i>Wheel Loader</i>	15
2.4.5 <i>Asphalt Mixing Plant</i>	17

2.4.6	<i>Genset</i>	19
2.4.7	<i>Dump Truck</i>	20
2.4.8	<i>Asphalt Finisher</i>	22
2.4.9	<i>Tandem Roller</i>	23
2.4.10	<i>Pneumatic tire roller</i>	25
2.5	Efisiensi Kerja Alat berat.....	27
2.6	Dasar – Dasar Perhitungan Biaya	28
2.6.1	Perhitungan Biaya Pasti Per Jam	28
2.6.2	Perhitungan Biaya Operasi Per Jam Kerja.....	30
2.6.3	Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat Berat.....	33
BAB III.....		35
METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Pendahuluan.....	35
3.2	Tahap Persiapan	35
3.3	Studi Literatur	35
3.4	Objek Penelitian	36
3.5	Pengumpulan Data.....	38
3.6	Analisis Data.....	39
3.7	Hasil Dan Pembahasan	41
3.8	Kesimpulan	41
3.9	Diagram Kerja (Flow Chart).....	42
BAB IV		43
HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Gambaran Umum Proyek	43
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Aspal.....	45
4.3	Identifikasi Alat	51
4.4	Volume Pekerjaan	52
4.5	Data Hasil Wawancara.....	52
4.6	Daftar Harga Alat.....	55
4.7	Harga Bahan Dasar dan Upah.....	55
4.8	Harga Bahan Dasar dan Upah.....	56

4.9	Analisis Produktivitas Alat Berat Lapis Perekat - Aspal Cair/Emulsi dan Segmen 1 GG. Purnawirawan	56
4.9.1	Produktivitas Alat <i>Asphalt Sprayer</i>	56
4.10	Analisis Produktivitas Alat Berat Lataston Lapis Aus (HRS-WC) Segmen 1 GG. Purnawirawan	57
4.10.1	Produktivitas Alat <i>Wheel Loader</i>	58
4.10.2	Produktivitas Alat Berat <i>Asphalt Mixing Plant</i> (AMP)	59
4.10.3	Produktivitas Alat Genset	59
4.10.4	Produktivitas Alat Berat <i>Dump truck</i>	60
4.10.5	Produktivitas Alat <i>Asphalt Finisher</i>	62
4.10.6	Produktivitas Alat Tandem Roller.....	62
4.10.7	Produktivitas <i>Pneumatic tire roller</i>	64
4.11	Analisis Produktivitas Alat Berat Lapis Perekat - Aspal Cair/Emulsi Segmen 2 Jl. Poros dan Ruas 1	65
4.11.1	Produktivitas Alat <i>Asphalt Sprayer</i>	65
4.12	Analisis Produktivitas Alat Berat Lataston Lapis Aus (HRS-WC) Segmen 2 Jl. Poros dan Ruas 1	66
4.12.1	Produktivitas Alat <i>Wheel Loader</i>	67
4.12.2	Produktivitas Alat Berat <i>Asphalt mixing plant</i> (AMP)	68
4.12.3	Produktivitas Alat Genset	68
4.12.4	Produktivitas Alat Berat <i>Dump truck</i>	69
4.12.5	Produktivitas Alat <i>Asphalt finisher</i>	71
4.12.6	Produktivitas Alat Tandem Roller.....	71
4.12.7	Produktivitas <i>Pneumatic tire roller</i>	73
4.13	Analisis Produktivitas Alat Berat Lapis Perekat - Aspal Cair/Emulsi Segmen 3 Jl. Transad, Penghubung 1, Penghubung 2, Penghubung 3, Penghubung 4	74
4.13.1	Produktivitas Alat <i>Asphalt Sprayer</i>	75
4.14	Analisis Produktivitas Alat Berat Lataston Lapis Aus (HRS-WC) Segmen 3 Jl. Transad, Penghubung 1, Penghubung 2, Penghubung 3, Penghubung 4 75	
4.14.1	Produktivitas Alat <i>Wheel loader</i>	76
4.14.2	Produktivitas Alat Berat <i>Asphalt mixing plant</i> (AMP)	77

4.14.3	Produktivitas Alat Genset	78
4.14.4	Produktivitas Alat Berat <i>Dump truck</i>	78
4.14.5	Produktivitas Alat <i>Asphalt Finisher</i>	80
4.14.6	Produktivitas Alat Tandem Roller.....	81
4.14.7	Produktivitas <i>Pneumatic tire roller</i>	82
4.15	Perhitungan Biaya Pasti/Kepemilikan dan Biaya operasional Alat.....	83
4.15.1	Alat <i>Asphalt Sprayer</i>	84
4.15.1.1	Biaya Pasti/Biaya Kepemilikan <i>Asphalt Sprayer</i>	84
4.15.1.2	Biaya Operasional <i>Asphalt Sprayer</i>	85
4.15.2	Alat Berat <i>Wheel loader</i>	86
4.15.2.1	Biaya Pasti/Biaya Kepemilikan <i>Wheel loader</i>	86
4.15.2.2	Biaya Operasional <i>Wheel loader</i>	87
4.15.3	Alat Berat <i>Asphalt Mixing Plant</i> (AMP)	88
4.15.3.1	Biaya Pasti/Biaya <i>Asphalt mixing plant</i> (AMP)	88
4.15.3.2	Biaya Operasional <i>Asphalt mixing plant</i> (AMP)	89
4.15.4	Alat Genset	90
4.15.4.1	Biaya Pasti/Biaya Kepemilikan Genset	90
4.15.4.2	Biaya Operasional Genset.....	91
4.15.5	Alat Berat <i>Dump Truck</i>	92
4.15.5.1	Biaya Pasti/Biaya Kepemilikan <i>Dump truck</i>	92
4.15.5.2	Biaya Operasional <i>Dump truck</i>	93
4.15.6	Alat Berat <i>Asphalt Finisher</i>	94
4.15.6.1	Biaya Pasti/Biaya <i>Asphalt finisher</i>	94
4.15.6.2	Biaya Operasional <i>Asphalt finisher</i>	95
4.15.7	Alat Berat Tandem Roller	96
4.15.7.1	Biaya Pasti/Biaya Tandem Roller	96
4.15.7.2	Biaya Operasional Tandem Roller	97
4.15.8	Alat Berat <i>Pneumatic tire roller</i>	98
4.15.8.1	Biaya Pasti/Biaya <i>Pneumatic tire roller</i>	98
4.15.8.2	Biaya Operasional <i>Pneumatic tire roller</i>	99
4.16	Biaya Sewa Alat.....	100
4.17	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan.....	100

4.18 Pekerjaan Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair	100
4.19 Pekerjaan Lataston Lapis Aus (HRS-WC))	101
4.20 Rekapitulasi Hasil Analisis	102
4.21 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Berdasarkan Data Lapangan dan Data Penawaran.....	106
4.21.1 Produktivitas Alat Berat.....	106
4.21.2 Biaya Sewa Alat.....	108
4.21.3 Jumlah Harga Satuan Alat.....	109
4.22 Pembahasan	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	112
5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran	113
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Asphalt Distributor	11
Gambar 2. 2 Air Compressor	12
Gambar 2. 3 Power Broom.....	14
Gambar 2. 4 Wheel Loader	15
Gambar 2. 5 Asphalt Mixing Plant.....	18
Gambar 2. 6 Genset.....	19
Gambar 2. 7 Dump Truck.....	20
Gambar 2. 8 Asphalt Finisher.....	22
Gambar 2. 9 Tandem Roller	24
Gambar 2. 10 Pneumatic tire roller	26
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1) Pada Jalan JL. Rancah, GG. Purnawirawan.	37
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1) Pada Jalan Poros dan Ruas 1.	37
Gambar 3. 3 Lokasi Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1) Pada Jalan JL. Transad, Penghubung 1, Penghubung 2, Penghubung 3 dan Penghubung 4.	38
Gambar 3. 4 Bagan Alir Perancangan	42
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1) Persegmen.....	43
Gambar 4. 2 Lokasi Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1) Pada Jalan JL. Rancah, GG. Purnawirawan.	44
Gambar 4. 3 Lokasi Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1) Pada Jalan Pada Jalan Poros dan Ruas 1.	44
Gambar 4. 4 Lokasi Proyek Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Lingkungan Kecamatan Cempaka (Paket 1) Pada Jalan JL. Transad, Penghubung 1, Penghubung 2, Penghubung 3 dan Penghubung 4.	45
Gambar 4. 5 Dump truck.....	47
Gambar 4. 6 Wheel loader	47
Gambar 4. 7 Lokasi Quarry PT. SARANA DOA BERSAMA	48
Gambar 4. 8 Proses Pengangkutan Material	48

Gambar 4. 9 Proses Penghamparan.....	49
Gambar 4. 10 Asphalt finisher	49
Gambar 4. 11 Proses Pemadatan Menggunakan Tandem Roller	50
Gambar 4. 12 Proses Pemadatan Menggunakan Pneumatic tire roller	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Asphalt Distributor</i>	12
Tabel 2. 2 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Air Compressor</i>	13
Tabel 2. 3 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Power Broom</i>	14
Tabel 2. 4 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Wheel Loader</i>	16
Tabel 2. 5 Tabel Faktor Bucket (<i>Bucket Fill Factor</i> , F_b) untuk <i>Wheel Loader</i> dan <i>Track Loader</i>	16
Tabel 2. 6 Tabel Kecepatan Laju <i>Wheel Loader</i> (v_f , v_r)	17
Tabel 2. 7 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Asphalt Mixing Plant</i>	18
Tabel 2. 8 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Genset</i>	19
Tabel 2. 9 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_{aDT}) <i>Dump Truck</i>	22
Tabel 2. 10 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Asphalt Finisher</i>	23
Tabel 2. 11 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Tandem Roller</i>	25
Tabel 2. 12 Tabel Faktor Efisiensi Alat (F_a) <i>Pneumatic tire roller</i>	27
Tabel 4. 1 Fungsi Alat	51
Tabel 4. 2 Spesifikasi Alat di Lapangan	52
Tabel 4. 3 Volume Pekerjaan	52
Tabel 4. 4 Data Hasil Wawancara	53
Tabel 4. 5 Daftar Harga dan Pembuatan Alat	55
Tabel 4. 6 Harga Bahan Dasar dan Upah	56
Tabel 4. 7 Perhitungan Kapasitas Unit Pekerjaan Segmen 1.	65
Tabel 4. 8 Perhitungan Kapasitas Unit Pekerjaan Segmen 2.	74
Tabel 4. 9 Perhitungan Kapasitas Unit Pekerjaan Segmen 3.	83
Tabel 4. 10 Biaya Sewa Alat	100
Tabel 4. 11 Jumlah Harga Satuan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Aspal Cair .	102
Tabel 4. 12 Jumlah Harga Satuan Pekerjaan Lastaston Lapis Aus (HRS-WC) ..	102
Tabel 4. 13 Produktivitas Alat Segmen 1 GG. Purnawirawan	102
Tabel 4. 14 Produktivitas Alat Segmen 2 Jl. Poros dan Ruas 1	103
Tabel 4. 15 Tabel Produktivitas Alat Segmen 3 Jl. Transad, Penghubung 1, Penghubung 2, Penghubung 3, Penghubung 4	103
Tabel 4. 16 Koefisien Alat Segmen 1 GG. Purnawirawan	104

Tabel 4. 17 Koefisien Alat Segmen 2 Jl. Poros dan Ruas 1	104
Tabel 4. 18 Koefisien Alat Segmen 3 Jl. Transad, Penghubung 1, Penghubung 2, Penghubung 3, Penghubung 4.....	105
Tabel 4. 19 Biaya Satuan Sewa Alat Segmen 1 GG. Purnawirawan.....	105
Tabel 4. 20 Biaya Satuan Sewa Alat Segmen 2 Jl. Poros dan Ruas 1	105
Tabel 4. 21 Biaya Satuan Sewa Alat Segmen 3 Jl. Transad, Penghubung 1, Penghubung 2, Penghubung 3, Penghubung 4.....	106
Tabel 4. 22 Perbandingan Produktivitas.....	106
Tabel 4. 23 Perbandingan Koefisien Alat.....	107
Tabel 4. 24 Perbandingan Biaya Sewa Alat	108
Tabel 4. 25 Perbandingan Jumlah Harga Satuan Alat	109
Tabel 4. 26 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Data Lapangan dan Data Penawaran	110