

TUGAS AKHIR
ANALISIS KEBUTUHAN ALAT BERAT DALAM PELAKSANAAN
PEKERJAAN PERKERASAN BERBUTIR PADA PROYEK
REKONSTRUKSI JALAN ASANG PERMAI KM. 11,200
HANDIL SATU KECAMATAN GAMBUT
KABUPATEN BANJAR

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

Disusun Oleh:

Marini Indah Sari

NIM. 2010811220108

Dosen Pembimbing:

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

NIP. 19730324 199702 2 001



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

2023

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Analisis Kebutuhan Alat Berat Dalam Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan
Berbutir Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Asang Permai Km. 11,200
Handil Satu Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar**

Oleh

Marini Indah Sari (2010811220108)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 13 Desember 2023 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Eliatun, S.T., M.T.

NIP. 19750525 200501 2 004

Anggota 1 : Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T.

NIP. 19810915 200501 1 001

Anggota 2 : Abdul Karim, S.T., M.T.

NIP. 19950519 202203 1 013

Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM.

Utama NIP. 19730304 199702 2 001

Banjarbaru, ... 13 JAN 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Dr. Mahmutul, 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 : Marini Indah Sari

NIM : 2010811220108

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Kebutuhan Alat Berat Dalam Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Berbutir Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Asang Permai Km. 11,200 Handil Satu Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar

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 mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Lambung Mangkurat.

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

Banjarbaru, 13 Desember 2023

Penulis

Marini Indah Sari

NIM. 2010811220108

**ANALISIS KEBUTUHAN ALAT BERAT DALAM PELAKSANAAN
PEKERJAAN PERKERASAN BERBUTIR PADA PROYEK
REKONSTRUKSI JALAN ASANG PERMAI KM. 11,200
HANDIL SATU KECAMATAN GAMBUT
KABUPATEN BANJAR**

Marini Indah Sari, Candra Yuliana

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Jalan Achmad Yani KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

Email: marinindah@gmail.com

ABSTRAK

Jalan merupakan salah satu infrastruktur dasar yang memiliki peran sentral dalam meningkatkan aksesibilitas wilayah dan mobilitas penduduk, namun karena adanya beberapa faktor permasalahan jalan menjadi rusak. Maka dilakukan perbaikan/rekonstruksi agar jalan menjadi baik kembali seperti pada proyek Rekonstruksi Jalan Asang Permai Km. 11,200 Handil Satu Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar. Penggunaan alat berat dalam pekerjaan jalan sangatlah signifikan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis produktivitas dan kebutuhan alat berat berdasarkan data di lapangan serta membandingkan hasil analisis dengan dokumen kontrak.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian diantaranya pengumpulan data-data yang didapat dari CV. Oktavianca sebagai kontraktor atau pelaksana Pekerjaan Perkerasan Berbutir Untuk Lapis Pondasi Agregat Kelas A, kemudian menghitung produktivitas alat berat yang digunakan yaitu *Wheel Loader*, *Dump Truck*, *Motor Grader* dan *Vibrator Roller* setelah itu menganalisis kebutuhan alat berat. Sehingga dapat membandingkan hasil analisis dengan dokumen kontrak serta dapat menghitung kapasitas produksi group alat berat.

Hasil analisis produktivitas dan kebutuhan alat berat berdasarkan data di lapangan diperoleh *Wheel Loader* sebesar 557,225 m³/hari sebanyak 1 unit, *Dump Truck* sebesar 583,05 m³/hari sebanyak 39 unit, *Motor Grader* sebesar 1.228 m³/hari sebanyak 1 unit dan *Vibrator Roller* sebesar 702 m³/hari sebanyak 2 unit. Perbedaan hasil analisis produktivas dan kebutuhan alat berat berdasarkan data di lapangan dengan dokumen kontrak dipengaruhi berdasarkan jam kerja alat berat per harinya, faktor koefisien alat yang diambil dan waktu siklus alat berat.

Kata Kunci: Alat berat, Kebutuhan alat, Produktivitas.

***ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT REQUIREMENTS IN IMPLEMENTING
IMPLEMENTING GRAINED PAVEMENT WORK ON THE ASANG PERMAI
THE ASANG PERMAI KM. 11,200 ROAD RECONSTRUCTION PROJECT
HANDIL ONE GAMBUT DISTRICT, BANJAR REGENCY***

Marini Indah Sari, Candra Yuliana

*Civil Engineering Department, Faculty of Engineering Lambung Mangkurat University
Achmad Yani Street KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
Email: marinindah@gmail.com*

ABSTRACT

Roads are one of the basic infrastructures that have a central role in improving regional accessibility and population mobility, however due to several factors the roads become damaged. So repairs/reconstruction are carried out so that the road becomes good again, as in the Asang Permai Km. 11,200 Road Reconstruction project Handil One Gambut District, Banjar Regency. The use of heavy equipment in road work is very significant. The aim of this research is to analyze productivity and heavy equipment requirements based on data in the field and compare the results of the analysis with contract documents.

The analytical methods used in the research include collecting data obtained from CV. Oktavianca as the contractor or implementer of the Granulated Pavement Work for Class A Aggregate Foundation Layer, then calculated the productivity of the heavy equipment used, namely Wheel Loaders, Dump Trucks, Motor Graders and Roller Vibrators after that analyzed the heavy equipment requirements. So you can compare the results of the analysis with the contract documents and can calculate the production capacity of the heavy equipment group.

The results of the analysis of productivity and heavy equipment requirements based on data in the field obtained of Wheel Loader was 557,225 m³/day for 1 unit, Dump Trucks was 583,05 m³/day for 39 units, Motor Grader was 1.228 m³/day for 1 unit and Vibratory Rollers was 702 m³/day was 2 units. The differences in the results of productivity analysis and heavy equipment requirements based on data in the field and contract documents are influenced by the heavy equipment working hours per day, the coefficient factor of the equipment taken and the heavy equipment cycle time.

Keywords: *Heavy equipment, Tool requirements, Productivity.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur 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 Kebutuhan Alat Berat Dalam Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Berbutir Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Asang Permai Km. 11,200 Handil Satu Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar”**. 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 menyampaikan ucapan terima kasih dengan ketulusan hati kepada pihak yang berperan, yaitu:

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. Bapak H.M. Syamsi Fadillah dan Ibu Hj.Nurleha selaku orang tua saya serta kakak-kakak terkasih yaitu Marisyah Intan Sari, Anna Rosida Santi, Kiki Rachmawati dan Rusmilawati Purnamasari yang selalu mendukung dalam berbagai bentuk dukungan dan semangat, terutama doa sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar serta meluangkan waktu kepada saya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Bapak Husnul Khatimi, S.T., M.T., Bapak Abdul Karim, S.T., M.T., dan Ibu Ir. Eliatun, S.T., M.T selaku dosen penguji.
7. Cv. Oktavianca dan Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang dan Pertanahan bidang Bina Marga Kabupaten Banjar yang telah menerima dan memberi izin untuk melakukan penelitian dan pengumpulan data dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya hingga dapat sampai ke tahap ini.
9. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2020 dan teman-teman S.T Gurls yang banyak memberikan semangat dari awal perkuliahan hingga sekarang.
10. Para sahabat penulis khususnya Dea, Sabina dan I Team yang selalu mendukung dan memberi semangat serta ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu hingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan, oleh sebab itu saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan untuk membuat Tugas Akhir ini lebih baik lagi. Penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya.

Banjarbaru, Desember 2023

Marini Indah Sari

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Alat Berat.....	5
2.3 Jenis Alat Berat, Fungsi dan Cara Kerja	7
2.3.1 Wheel Loader	7
2.3.2 Dump Truck	11
2.3.3 Motor Grader	13
2.3.4 Vibratory Roller	16
2.4 Sifat-Sifat Dasar Tanah	17
2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat	19

2.6	Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Produksi	19
2.6.1	Waktu.....	20
2.6.2	Material	21
2.6.3	Efisiensi Kerja.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Pendahuluan.....	26
3.2	Objek Penelitian	26
3.3	Pengumpulan Data	28
3.4	Analisis Data.....	29
3.5	Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	30
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Umum.....	33
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A ...	34
4.3	Identifikasi Alat.....	38
4.4	Analisis Produktivitas Alat Berat Berdasarkan Data Di Lapangan	39
4.4.1	Hasil Analisis Produktivitas <i>Wheel Loader</i>	40
4.4.2	Hasil Analisis Produktivitas <i>Dump Truck</i>	42
4.4.3	Hasil Analisis Produktivitas <i>Motor Grader</i>	48
4.4.4	Hasil Analisis Produktivitas <i>Vibrator Roller</i>	52
4.5	Hasil Analisis Kebutuhan Alat Berat Berdasarkan Data Di Lapangan.....	56
4.6	Perbandingan Hasil Analisis Berdasarkan Data Di Lapangan Dengan Dokumen Kontrak.....	58
4.6.1	Produktivitas Alat Berat	58
4.6.2	Kebutuhan Alat.....	59
4.6.3	Kapasitas Group Alat Berat	60
4.6.4	Pembahasan	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Metode <i>V-Loading</i>	9
Gambar 2. 2 Ilustrasi Metode <i>Cross Loading</i>	10
Gambar 2. 3 Perubahan Volume Tanah Akibat Pengerjaan Dengan Alat-Alat Berat	22
Gambar 2. 4 Perbandingan Efisiensi Kerja	23
Gambar 3. 1 Tampak Lokasi Proyek	28
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek Rekonstruksi Jalan Asang Permai Km.11,200 Handil Satu.....	33
Gambar 4. 2 <i>Layout</i> Pekerjaan Proyek Rekonstruksi Jalan Asang Permai Km.11,200 Handil Satu.....	33
Gambar 4. 3 Lokasi Penelitian dan <i>Quarry</i>	35
Gambar 4. 4 Proses Pengangkutan Material dan Pembongkaran Material di Lapangan.....	36
Gambar 4. 5 Material Agregat Ditumpuk Menjadi Beberapa Tumpukan	36
Gambar 4. 6 Proses Penghamparan Agregat Menggunakan <i>Motor Grader</i>	37
Gambar 4.7 Hasil Pemadatan Menggunakan <i>Vibrator Roller</i> dan Ketebalan Lapisan Agregat	38
Gambar 4. 8 <i>Vibrator Roller</i> Yang Digunakan di Lapangan	38
Gambar 4. 9 <i>Wheel Loader</i> Komatsu WA380-8EO.....	40
Gambar 4. 10 <i>Dump Truck</i> Mitsubishi Fuso HD125PS	42
Gambar 4. 11 <i>Motor Grader</i> Komatsu GD 510 R.....	48
Gambar 4. 12 <i>Vibrator Roller</i> Dynapac CA 250 D	53
Gambar 4. 13 Lebar Drum <i>Vibrator Roller</i>	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor <i>Bucket Wheel Loader</i>	8
Tabel 2. 2 Faktor Efisiensi Kerja untuk alat <i>Wheel Loader</i>	9
Tabel 2. 3 Waktu Siklus Standar (<i>V-Loading</i>) <i>Wheel Loader</i> (Menit)	10
Tabel 2. 4 Waktu Siklus Standar (<i>Cross Loading</i>) <i>Wheel Loader</i> (Menit).....	11
Tabel 2. 5 Faktor Efisiensi Alat (FaDT) <i>Dump Truck</i>	13
Tabel 2. 6 Kecepatan Tempuh Rata-rata Maksimum <i>Dump Truck</i>	13
Tabel 2. 7 Lebar (Panjang) Pisau Efektif Grader, Lebar <i>Overlap</i>	15
Tabel 2. 8 Faktor Efisiensi Alat (FaMG) <i>Motor Grader</i>	15
Tabel 2. 9 Pemilihan Kecepatan Operasi <i>Motor Grader</i>	16
Tabel 2. 10 Sifat-Sifat Beberapa Macam Tanah	18
Tabel 2. 11 Komponen Waktu Siklus	21
Tabel 2. 12 Faktor Konversi Volume Tanah	22
Tabel 2. 13 Efisiensi Kerja	24
Tabel 4. 1 Lingkup Pekerjaan dan Volume Pekerjaan	34
Tabel 4. 2 Alat dan Fungsinya	39
Tabel 4. 3 Jenis Alat Yang Digunakan	39
Tabel 4. 4 Spesifikasi Wheel Loader	40
Tabel 4. 5 Spesifikasi Alat Berat Dump Truck	43
Tabel 4. 6 Waktu Lain-lain (T4)	45
Tabel 4. 7 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i>	46
Tabel 4. 8 Spesifikasi Motor Grader.....	49
Tabel 4. 9 Data Pekerjaan Penghamparan Material Motor Grader.....	50
Tabel 4. 10 Waktu Siklus Motor Grader.....	51
Tabel 4. 11 Spesifikasi Vibrator Roller.....	53
Tabel 4. 12 Data Pemadatan Vibrator Roller.....	54
Tabel 4. 13 Produktivitas Alat Berat Berdasarkan Data Di Lapangan	56

Tabel 4. 14 Kebutuhan Alat Berat Berdasarkan Data Di Lapangan	58
Tabel 4. 15 Perbandingan Produktivitas	59
Tabel 4. 16 Perbandingan Kebutuhan Alat Berat	59
Tabel 4. 17 Perbandingan Hasil Analisis Berdasarkan Data Di Lapangan dan Analisis Berdasarkan Dokumen Kontrak	60
Tabel 4. 18 Kapasitas Group Alat Berat	60