

**TUGAS AKHIR**

**STUDI PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI  
PRODUKTIVITAS DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
JEMBATAN DESA PEJAMBUAN KECAMATAN SUNGAI TABUK  
KABUPATEN BANJAR (LANJUTAN)**

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

Disusun Oleh :

**Wafiq Karimah**  
**NIM. 2110811220048**

Dosen 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  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau dari Produktivitas dan Biaya pada  
Proyek Pembangunan Jembatan Desa Penjambuan Kecamatan Sungai  
Tabuk Kabupaten Banjar (Lanjutan)**

**Oleh**  
**Wafiq Karimah (2110811220048)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 23 Juni 2025 dan dinyatakan  
**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T.

NIP. 19810915 200501 1 001

**Anggota 1** : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

NIP. 19730304 199702 2 001

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

NIP. 19820522 200812 1 001

**Pembimbing** : Ir. Abdul Karim, S.T., M.T.

**Utama** NIP. 19950519 202203 1 013

Banjarbaru, ..... 5 JUL 2025 .....

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 Pembangunan Jembatan Desa Pejambuan Kecamatan Sungai Tabuk  
(Lanjutan)**

Wafiq Karimah, Abdul Karim

*Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat*

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

*E-mail : [wafiqkarimah@gmail.com](mailto:wafiqkarimah@gmail.com) [abdulkarim@ulm.ac.id](mailto:abdulkarim@ulm.ac.id)*

**ABSTRAK**

Penggunaan alat berat dalam proyek konstruksi memerlukan perencanaan yang tepat agar efisien dari segi biaya ataupun waktu. Dalam Proyek Pembangunan Jembatan Desa Pejambuan, Kabupaten Banjar, penelitian ini menganalisis produktivitas dan biaya alat berat pada pekerjaan beton struktur mutu  $fc' 30$  MPa. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perbedaan antara alat yang direncanakan dan yang digunakan di lapangan akibat penyesuaian terhadap kondisi aktual.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis metode pelaksanaan yang melibatkan alat berat, menghitung produktivitas dan biaya berdasarkan data lapangan, serta membandingkannya dengan data penawaran. Alat yang dianalisis meliputi *wheel loader*, *batching plant*, *truck mixer*, *concrete pump*, *vibrator*, dan *water pump*. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan dan analisis teoritis terhadap produktivitas dan biaya sewa alat.

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan antara rencana dan pelaksanaan, baik dari sisi produktivitas maupun biaya. Biaya di lapangan umumnya lebih rendah dibandingkan penawaran, sementara produktivitas cenderung lebih tinggi. Selisih harga satuan pekerjaan beton struktur  $fc' 30$  MPa mencapai Rp112.809,82/m<sup>3</sup>. Temuan ini menegaskan pentingnya evaluasi dan penyesuaian perencanaan alat berat agar sesuai dengan kondisi lapangan.

**Kata kunci** : alat berat, produktivitas, biaya, beton struktur, proyek jembatan

***Study on the Use of Heavy Equipment in Terms of Productivity and Cost in the Bridge Construction Project in Pejambuan Village, Sungai Tabuk Subdistrict (Continuation)***

Wafiq Karimah, Abdul Karim

Department of Civil Engineering, Lambung Mangkurat University  
Jl. Achmad Yani Street KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan– 70714

E-mail : [wafiqkarimah@gmail.com](mailto:wafiqkarimah@gmail.com) [abdulkarim@ulm.ac.id](mailto:abdulkarim@ulm.ac.id)

***ABSTRACT***

*The use of heavy equipment in construction projects requires precise planning to ensure efficiency in both cost and time. This study analyzes the productivity and cost of heavy equipment used in the structural concrete work with a compressive strength of  $f_c' 30$  MPa for the Pejambuan Village Bridge Construction Project in Banjar Regency. The research was motivated by discrepancies between the planned equipment and the equipment used in the field, which were adjusted based on actual site conditions.*

*The study aims to analyze the construction methods involving heavy equipment, calculate productivity and equipment rental costs based on field data, and compare the findings with bid estimates. The equipment analyzed includes wheel loaders, batching plants, truck mixers, concrete pumps, vibrators, and water pumps. The methodology combines field observations and theoretical analysis of productivity and rental costs.*

*The results show significant differences between planning and field implementation in terms of both productivity and cost. Field costs were generally lower than bid estimates, while productivity was typically higher. The unit price difference for  $f_c' 30$  MPa structural concrete work reached Rp112,809.82/m<sup>3</sup>. These findings underscore the importance of evaluating and adjusting equipment planning to better reflect actual site conditions.*

***Keywords :*** heavy equipment, productivity, cost, structural concrete, bridge project

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau dari Produktivitas dan Biaya pada Proyek Pembangunan Jembatan Desa Pejambuan Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar (Lanjutan)”**. Penyusunan skripsi ini merupakan syarat kelulusan mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak terkait yang telah memberikan kontribusi baik berupa bantuan maupun dukungan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga terutama ibu tercinta Irhamnah dan ayah tercinta Tolung selaku orang tua saya, beserta saudara saya Muhammad Hafiz Rusydi yang selalu memberikan dukungan secara finansial dan moral, serta doa tiada henti dari saya kecil sampai saat ini bisa menyelesaikan masa perkuliahan.
2. Bapak Ir. Abdul Karim, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan penjelasan kepada penulis sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T., Ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., dan Bapak Aulia Isramaulana, S.T., M.T. selaku para dosen yang tergabung dalam Tim Penguji Skripsi yang telah membantu memberikan masukan dan saran dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. Pihak CV. AL FATIHI KARYA dan PT. Metro Engineering Consultant selaku kontraktor dan konsultan yang membantu dalam pengumpulan data penelitian ini.
5. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T. M.T. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Rekan-rekan grup info penting, info tantrum, dan rekan discord Sanskrit Indonesia yang telah memberikan dukungan dan juga semangat dalam penulisan skripsi ini.

7. Rekan di Laboratorium Komputasi FT ULM yang selalu siap membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian tugas akhir saya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini baik dari segi bahasa, teknik penulisan maupun dari segi keilmuannya. Oleh karenanya, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua orang dan dapat menjadi sumber informasi dan literatur bagi yang ingin melakukan penelitian sejenis berikutnya serta dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini di masa yang akan datang.

Banjarbaru, 2025

Penulis

Wafiq Karimah

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	2
1.4    Batasan Masalah.....	3
1.5    Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1    Tinjauan Umum .....	4
2.2    Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Produksi.....	5
2.3    Pengertian dan Klasifikasi Jembatan .....	6
2.4    Pekerjaan Beton Struktur $f_c'$ 30 MPa .....	7
2.5    Pemilihan Alat Berat .....	7
2.6    Jenis Alat Berat, Fungsi dan Cara Kerjanya .....	8
2.6.1 <i>Wheel Loader</i> .....	8
2.6.2 <i>Concrete Batching Plant</i> .....	13
2.6.3 <i>Truck Mixer</i> .....	14
2.6.4 <i>Concrete Pump</i> .....	15
2.6.5 <i>Concrete Vibrator</i> .....	16
2.6.6 <i>Water Tanker</i> .....	17
2.6.7 <i>Water Pump</i> .....	18
2.7    Efisiensi Kerja Alat berat .....	19
2.8    Dasar – Dasar Perhitungan Biaya.....	20
2.8.1    Perhitungan Biaya Pasti Per Jam .....	20
2.8.2    Perhitungan Biaya Operasi Per Jam Kerja .....	22
2.8.3    Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat Berat .....	25

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1    Pendahuluan .....	27
3.2    Tahap Persiapan .....	27
3.3    Objek Penelitian .....	27
3.4    Pengumpulan Data .....	29
3.5    Analisis Data .....	30
3.6    Diagram Kerja (Flow Chart) .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1    Gambaran Umum Proyek.....	33
4.2    Metode Pelaksanaan Pekerjaan Beton Struktur $f_c'$ 30 MPa .....	34
4.3    Identifikasi Alat.....	37
4.4    Volume Pekerjaan .....	38
4.5    Data Hasil Wawancara dan Pengamatan.....	38
4.6    Daftar Harga Alat.....	40
4.7    Harga Bahan Dasar dan Upah .....	41
4.8    Data Tambahan .....	41
4.9    Perhitungan Produktivitas Alat Berat.....	41
4.9.1    Produktivitas Alat <i>Wheel Loader</i> .....	41
4.9.2    Produktivitas Alat <i>Concrete Batching Plant</i> .....	43
4.9.3    Produktivitas Alat <i>Truk Mixer (Agitator)</i> .....	44
4.9.4    Produktivitas Alat <i>Concrete Pump</i> .....	45
4.9.5    Produktivitas Alat <i>Concrete Vibrator</i> .....	46
4.9.6    Produktivitas Alat <i>Water Pump</i> .....	47
4.10    Perhitungan Biaya Pasti/Kepemilikan dan Biaya Operasional Alat ..	48
4.10.1    Alat <i>Wheel Loader</i> .....	48
4.10.2    Alat <i>Concrete Batching Plant</i> .....	50
4.10.3    Alat <i>Truk Mixer (Agitator)</i> .....	53
4.10.4    Alat <i>Concrete Pump</i> .....	55
4.10.5    Alat <i>Concrete Vibrator</i> .....	57
4.10.6    Alat <i>Water Pump</i> .....	60
4.10.7    Biaya Sewa Alat.....	62
4.11    Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan .....	62
4.12    Perhitungan Biaya Pekerjaan .....	67
4.13    Rekapitulasi Hasil Analisis .....	67

4.14	Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Berdasarkan Data Lapangan dan Data Penawaran.....	68
4.14.1	Produktivitas Alat Berat.....	69
4.14.2	Koefisien Alat Berat.....	70
4.14.3	Biaya Sewa Alat Berat .....	71
4.14.4	Harga Satuan Pekerjaan .....	72
4.14.5	Biaya Pekerjaan.....	72
4.14.6	Pembahasan.....	72
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>75</b>
5.1	Kesimpulan .....	75
5.2	Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>77</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wheel Loader .....	9
Gambar 2. 2 <i>Concrete Batching Plant</i> .....	13
Gambar 2. 3 <i>Water Tanker</i> .....	17
Gambar 2. 4 <i>Water Pump</i> .....	18
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Jembatan Desa Pejambuan Kecamatan Sungai Tabuk (Lanjutan) .....	28
Gambar 3. 2 Jembatan Desa Pejambuan Kecamatan Sungai Tabuk (Lanjutan)...	29
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Jembatan Desa Pejambuan Kecamatan Sungai Tabuk (Lanjutan) .....	33
Gambar 4. 2 Lokasi Penelitian dan <i>Base Camp</i> (PT. Nusantara Jaya Mix).....	35
Gambar 4. 3 <i>Truck Mixer</i> di Lokasi Penelitian .....	35
Gambar 4. 4 Pengecoran dengan Bantuan <i>Concrete Pump</i> .....	36
Gambar 4. 5 Penggetaran Beton dengan Alat <i>Concrete Vibrator</i> .....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Efisiensi Alat Wheel Loader.....	10
Tabel 2. 2 Faktor Bucket Alat Wheel Loader .....	10
Tabel 2. 3 Kondisi Penumpahan Alat <i>Wheel Loader</i> .....	10
Tabel 2. 4 Waktu Siklus Standar (V-Loading) Alat <i>Wheel Loader</i> .....	11
Tabel 2. 5 Waktu Siklus Standar (Cross Loading) Alat <i>Wheel Loader</i> .....	12
Tabel 2. 6 Kecepatan Laju Alat <i>Wheel Loader</i> .....	12
Tabel 2. 7 Efisiensi Kerja Alat Berat .....	19
Tabel 4. 1 Fungsi Alat.....	37
Tabel 4. 2 Spesifikasi Alat di Lapangan .....	37
Tabel 4. 3 Volume Pekerjaan .....	38
Tabel 4. 4 Data Hasil Wawancara dan Pengamatan .....	39
Tabel 4. 5 Spesifikasi Alat di Lapangan .....	40
Tabel 4. 6 Harga Bahan Dasar dan Upah.....	41
180 Biaya Sewa Alat.....	62
Tabel 4. 8 Jumlah Harga Satuan Pekerjaan Beton Struktur 30 MPa .....	66
Tabel 4. 9 Kapasitas Produksi Alat Berdasarkan Data Lapangan.....	67
Tabel 4. 10 Koefisien Alat Berdasarkan Data Lapangan.....	67
Tabel 4. 11 Biaya Sewa Alat Berdasarkan Data Lapangan .....	68
Tabel 4. 12 Jumlah Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Data Lapangan .....	68
Tabel 4. 13 Harga Satuan Pekerjaan dan Biaya Pekerjaan .....	68
Tabel 4. 14 Perbandingan Produktivitas .....	69
Tabel 4. 15 Perbandingan Koefisien Alat .....	70
Tabel 4. 16 Perbandingan Biaya Sewa Alat.....	71
Tabel 4. 17 Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan .....	72
Tabel 4. 18 Perbandingan Biaya Pekerjaan.....	72
Tabel 4. 19 Perbandingan Hasil Analisis Teoritis Data Lapangan dengan Data Penawaran pada Pekerjaan Beton Struktur $f_c'$ 30 MPa .....	74