

**ANALISA PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT GALI-  
MUAT (*EXCAVATOR*) DAN ALAT ANGKUT (*DUMP TRUCK*)  
TERHADAP EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU PADA PEKERJAAN  
*SPILLWAY* STA 1+25 S/D 6+50 PROYEK BENDUNGAN BAGONG  
TAHAP II KABUPATEN TRENGGALEK**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD FARREL FARABI**

**201910340311055**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR / SKRIPSI**

Judul : Analisa Produktivitas Penggunaan Alat Berat Gali-  
Muat (*Excavator*) dan Alat Angkut (*Dump truck*)  
Terhadap Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada  
Pekerjaan *Spillway* STA 1+25 S/D 6+50 Proyek  
Bendungan Bagong Tahap II Kabupaten Trenggalek

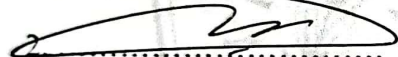
Bidang Keahlian : Struktur & Manajemen Konstruksi

Nama : Muhammad Farrel Farabi

NIM : 201910340311055

Pada hari Sabtu tanggal 18 Mei 2024, telah disetujui oleh dosen penguji:


1.  ..... Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. Samin, MT

 ..... Dosen Penguji 2 : Sandi Wahyudiono, ST., MT.

Disetujui,

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,

  
Dr. Ir. Sulianto, MT

  
Ir. Yunan Rusdianto, MT

Mengetahui,



  
Dr. Ir. Sulianto, MT

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

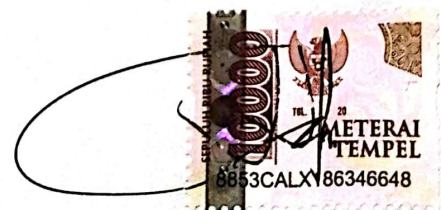
Nama : Muhammad Farrel Farabi  
NIM : 201910340311055  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Institusi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul: Analisa Produktivitas Penggunaan Alat Berat Gali-Muat (*Excavator*) dan Alat Angkut (*Dump truck*) Terhadap Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan *Spillway* STA 1+25 S/D 6+50 Proyek Bendungan Bagong Tahap II Kabupaten Trenggalek adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, 1 Juni 2024

Penulis,



Muhammad F. Farabi

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Segala puji bagi kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam, yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Analisa Produktivitas Penggunaan Alat Berat Gali-Muat (*Excavator*) dan Alat Angkut (*Dump truck*) Terhadap Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan *Spillway* STA 1+25 S/D 6+50 Proyek Bendungan Bagong Tahap II Kabupaten Trenggalek". Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Dan selama proses penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis tidak bisa melupakan segala bantuan dan saran yang diterima dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan penuh rasa rendah hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT. yang maha pengasih lagi maha penyayang yang selalu menguatkan pundak hambanya ketika meminta pertolongan dan membuat segala sesuatu menjadi bermakna dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Yth. Orang tua penulis, Bapak HM. Syamsul Ma'arif, SE. dan Ibu Herlina, S.Pd., M.Pd. yang selalu memberikan support dan do'a kepada penulis agar focus dan tuntas.
3. Teruntuk adik-adik tercinta Maya Ash-Shofi Mourena dan Muhammad Ubaidillah Ar Rasyid sebagai penyemangat Mas Bo, selaku penulis.
4. Segenap Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan perencanaan dalam tugas akhir ini.
5. Segenap jajaran Dosen, Laboran, dan Staff Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta pengalaman yang tak terhingga untuk penulis.
6. Segenap Pimpinan Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah menyetujui perencanaan penulis dalam tugas akhir ini.

7. Dr. Ir. Sulianto, MT., selaku Dosen Pembimbing I dan juga sebagai Kepala Jurusan yang telah memberikan arahan dan saran terkait pengerjaan tugas akhir.
8. Ir. Yunan Rusdianto, MT., selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa mengoreksi dan meneliti progres pengerjaan tugas akhir penulis.
9. Kepada calon istri saya, Ghina Alamiah yang telah membantu dan menjadi motivasi penulis untuk segera menyelesaikan tugas akhir.
10. Kepada sodara tak sedarah *White House*; Dinun, Derry, Ivan, Gandung, Ramaqodri dan Rahman yang telah membantu, serta info mabar yang tak bosan kalah setiap harinya dalam perjalanan kuliah penulis.
11. Kepada kawan-kawan *Kalasan NgabJun* yang telah memberikan berbagai kenangan random dan membuat saya pusing. Noor Indaryati Putri, Salsabila, Allya Raffitania Saputri, Mayang Putri Vivi Ayu Anggraini.
12. Keluarga besar Teknik Sipil yang telah menjadi wadah dan rumah bagi penulis sebagai mahasiswa Teknik selama jenjang perkuliahan. Jangan ragu, trus melaju, oh sipilku. FORZA SIPIL!.

Dan tugas akhir ini telah berhasil diselesaikan. Diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada banyak orang serta mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang manajemen konstruksi teknik.

Malang, 1 Juni 2024

Muhammad F. Farabi

[farabirobi1945@gmail.com](mailto:farabirobi1945@gmail.com)

## ABSTRAK

Pembangunan bendungan merupakan salah satu proyek infrastruktur yang memiliki peran sentral dalam memenuhi kebutuhan air, energi, serta pengendalian banjir dalam suatu wilayah. Dalam konteks ini, alat berat seperti *Excavator* dan *Dump Truck* menjadi tulang punggung dalam menunjang kelancaran proyek konstruksi. Proyek Bendungan Bagong Tahap II di Kabupaten Trenggalek menjadi salah satu contoh penting dalam hal ini, karena memperlihatkan kompleksitas yang dihadapi oleh alat berat gali-muat seperti *Excavator* dan alat angkut seperti *Dump Truck* dalam mengoptimalkan waktu dan biaya. Tujuan penelitian ini adalah: 1) Menemukan kombinasi yang tepat untuk jumlah serta biaya untuk alat berat *Excavator* dan *Dump Truck* pada Proyek Bendungan Bagong Tahap II di Kabupaten Trenggalek, 2) Menganalisa dampak kombinasi alat berat gali-muat (*Excavator*) dan alat angkut (*Dump Truck*) terhadap biaya dan waktu pada pekerjaan *Spillway* Proyek Bendungan Bagong Tahap II di Kabupaten Trenggalek. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Dengan jenis penelitian studi kasus. Hasil perhitungan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tiap segmen didapatkan beberapa perhitungan kombinasi yang dimana kombinasi alternatif yang direkomendasikan paling efektif terhadap biaya dan waktu pekerjaan. Dalam perhitungan ataupun pemilihan alternatif ditentukan dengan analisis kapasitas, produktivitas, serta kemampuan alat berat yang kemudian disesuaikan kombinasinya dengan kebutuhan pekerjaan *Spillway*.

Kata kunci: Produktivitas, Alat Berat, Alat Angkut, Bendungan, Bangunan Pelimpah

## ABSTRACT

*Dam construction is an infrastructure project that has a central role in meeting water, energy and flood control needs in an area. In this context, heavy equipment such as Excavators and Dump Trucks are the backbone in supporting the smooth running of construction projects. The Bagong Dam Phase II project in Trenggalek Regency is an important example in this regard, because it shows the complexity faced by digging-loading heavy equipment such as Excavators and transportation equipment such as Dump Trucks in optimizing time and costs. The objectives of this research are: 1) Find the right combination for the number and cost of Excavator and Dump heavy equipment on the Bagong Dam Project Phase II in Trenggalek Regency, 2) Analyze the impact of the combination of Excavator and Dump Truck on costs and time for the Phase II Bagong Dam Project Spillway work in Trenggalek Regency. This research uses a descriptive qualitative approach. With a case study type of research. The calculation results in this study show that for each segment, several combination calculations were obtained where the recommended alternative combination was most effective in terms of cost and work time. In the calculation or selection of alternatives, it is determined by analyzing the capacity, productivity and capabilities of the heavy equipment, which is then adjusted to suit the needs of the Spillway work.*

*Keywords: Productivity, Excavator, Dump Truck, Dam, Spillway*

## DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI.....	xiv
DAFTAR PUSTAKA .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembahasan Umum.....	6
2.2 Pengertian Alat Berat .....	7
2.3 Pengelompokkan Alat Berat.....	8
2.4 Jenis Tanah dan Batuan.....	10
2.5 Manajemen Alat Berat dan Penggunaanya .....	15
2.6 Metode Perhitungan Produksi Alat Berat.....	18
2.6.1. Kapasitas Produksi Alat .....	18



2.6.2.	Faktor Koreksi.....	22
2.6.3.	Waktu Kerja .....	25
2.7	Estimasi Jumlah Alat Berat .....	25
BAB III METODE		26
3.1	Uraian Umum .....	26
3.2	Desain Penelitian .....	26
3.2.1	Sumber Data.....	26
3.2.2	Metode Pengumpulan Data.....	27
3.3	Lokasi dan Waktu.....	27
3.4	Pengumpulan Data .....	28
3.5	Analisa Data .....	28
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Informasi Proyek .....	30
4.2	Gambaran Umum .....	30
4.3	Data Proyek .....	30
4.4	Analisa Produksi Alat Berat .....	31
4.4.1	Perhitungan Produksi Alat Berat.....	31
4.4.2	RAB Pekerjaan Galian Tanah .....	34
4.5	Perhitungan Waktu Pekerjaan Galian.....	35
4.5.1.	Perhitungan Waktu Kerja <i>Excavator</i> .....	35
4.5.2.	Perhitungan Waktu Kerja <i>Dump truck</i> .....	35
4.6	Perhitungan Alternatif Penggunaan Alat Berat.....	35
4.6.1.	Perhitungan Alternatif Segmen I.....	36
4.6.2.	Perhitungan Alternatif Segmen II .....	45
4.6.3.	Perhitungan Alternatif Segmen III.....	54

4.7 Pembahasan Produktivitas Terkait Efisiensi Dan Waktu Kinerja Alat Berat.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN.....	70



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Swelling Faktor .....	14
Tabel 2. 2	Faktor Konversi Volume .....	14
Tabel 2. 3	Faktor Bucket Excavator (Rohmanhadi).....	20
Tabel 2. 4	Faktor Waktu Gali (Detik).....	20
Tabel 2. 5	Faktor Waktu Untuk Swing (Detik) .....	20
Tabel 2. 6	Faktor Waktu Buang (Detik).....	21
Tabel 2. 7	Waktu Siklus Backhoe Beroda Crawler (Menit).....	21
Tabel 2. 8	Kapasitas Berat Truck .....	21
Tabel 2. 9	Faktor Koreksi (S) Untuk Kedalaman Dan Sudut Putar .....	23
Tabel 2. 10	Faktor Koreksi (BFF) .....	23
Tabel 2. 11	Faktor Sudut .....	23
Tabel 2. 12	Faktor Kondisi Alat .....	24
Tabel 2. 13	Faktor Efisiensi Operator .....	24
Tabel 2. 14	Faktor Kondisi Lapangan .....	24
Tabel 2. 15	Faktor Efisiensi Waktu .....	24
Tabel 4. 1	Pembagian Segmen Galian <i>Spillway</i> .....	31
Tabel 4. 2	Rekapitulasi Biaya Rental Alat Berat.....	31
Tabel 4. 3	Perhitungan Lapangan Segmen I.....	37
Tabel 4. 4	Perhitungan Alternatif I Segmen I.....	38
Tabel 4. 5	Perhitungan Alternatif II Segmen I .....	40
Tabel 4. 6	Perhitungan Alternatif III Segmen I.....	41
Tabel 4. 7	Perhitungan Alternatif IV Segmen I.....	42
Tabel 4. 8	Perhitungan Alternatif V Segmen I.....	44
Tabel 4. 9	Rekapitulasi Perhitungan Alternatif Segmen I.....	44
Tabel 4. 10	Perhitungan Lapangan Segmen II .....	46
Tabel 4. 11	Perhitungan Alternatif I Segmen II .....	48
Tabel 4. 12	Perhitungan Alternatif II Segmen II.....	49
Tabel 4. 13	Perhitungan Alternatif III Segmen II.....	50
Tabel 4. 14	Perhitungan Alternatif IV Segmen II .....	52
Tabel 4. 15	Perhitungan Alternatif V Segmen II.....	53
Tabel 4. 16	Rekapitulasi Perhitungan Alternatif Segmen II.....	53

Tabel 4. 17	Perhitungan Lapangan Segmen III .....	56
Tabel 4. 18	Perhitungan Alternatif I Segmen III .....	57
Tabel 4. 19	Perhitungan Alternatif II Segmen III.....	58
Tabel 4. 20	Perhitungan Alternatif III Segmen III .....	60
Tabel 4. 21	Perhitungan Alternatif IV Segmen III .....	61
Tabel 4. 22	Perhitungan Alternatif V Segmen III .....	62
Tabel 4. 23	Rekapitulasi Perhitungan Alternatif Segmen III .....	63
Tabel 4. 24	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dan Analisis Tiap Segmen ....	65



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Alat Penggali .....	16
Gambar 2. 2	Dump Truk .....	17
Gambar 3. 1	Proyek Bendungan Bagong Tahap II .....	28
Gambar 3. 2	Diagram Alir Penelitian.....	29
Grafik 4. 1	Grafik Rekapitulasi Alternatif Segmen I.....	45
Grafik 4. 2	Grafik Rekapitulasi Alternatif Segmen II.....	54
Grafik 4. 3	Grafik Rekapitulasi Alternatif Segmen III .....	63
Gambar Lampiran 1	Bangunan Utama Bendung Dan <i>Spillway</i> .....	71
Gambar Lampiran 2	Drone <i>Spillway</i> STA 1+25 S/D 6+25 .....	71
Gambar Lampiran 3	<i>Dump truck</i> Tipe 14m <sup>3</sup> .....	72
Gambar Lampiran 4	<i>Excavator</i> Tipe PC-200.....	72
Gambar Lampiran 5	Pengisian Bak <i>Dump truck</i> Oleh <i>Excavator</i> .....	73
Gambar Lampiran 6	Pengambilan Data Alat Berat.....	73
Gambar Lampiran 7	Foto Kondisi <i>Spillway</i> STA 1+25 S/D 5+25 .....	74

## SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI



### SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : MUHAMMAD FARREL FARABI

NIM : 201910340311055

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	6	%	≤ 10%
BAB 2	15	%	≤ 25%
BAB 3	28	%	≤ 35%
BAB 4	5	%	≤ 15%
BAB 5	3	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	13	%	≤ 20%

Malang, 12 Juni 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT



## DAFTAR PUSTAKA

- Djoko Wilopo. (2009). *Metode Konstruksi dan Alat-alat Berat*. UI-Press.
- Dr.Eng. Achfas Zacoeb, ST., M. (2017). *Tanah dan Batuan*.
- Fitri, I. (2020). Analisis Produktivitas, Biaya Dan Waktu Penggunaan Alat Berat Excavator Dan Dump Truck Pada Pekerjaan Galian Tanah ( Studi Kasus : Proyek Penggantian Jembatan Sungai Berangas ). *Repository UNISKA*, 1–11.
- Ilmiah, J., Batanghari, U., & Vol, J. (2015). *225618-Efisiensi-Penggunaan-Alat-Berat-Pada-Pek-E4a5B318*. *15*(3), 90–95.
- Ir. Rochmanhadi. (1995). *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dengan MenggunakanAlat-AlatBerat*.  
<https://www.scribd.com/document/491582117/fdokumen-com-perhitungan-biaya-alat-beratpdf-pdf>
- Ir. Susy Fatena Rosiyanti, M. S. (2008). *ALAT BERAT UNTUK PROYEK KONSTRUKSI* (Cetakan 1). Rineka Cipta.
- Maddeppungeng, A., . S., & Depyudin, Y. (2012). Analisis Produktivitas Alat-Alat Berat Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Antartika Ii Di Kawasan Industri Krakatau Steel, Cilegon. *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, *1*(1), 57–66.  
<https://doi.org/10.36055/jft.v1i1.2004>
- Peraturan Menteri Nomor 28/PRT/M/2016 (2016).
- Ravid, N. (2021). Analisis Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Galian dan Timbunan pada Proyek Jalan Tol Tebing Tinggi – Parapat STA 22+000 S/D 22+650. *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 1–64.
- Roshindra, D. (2019). Analisis Kombinasi Alat Berat Excavator dan Dump Truck pada Pekerjaan Tanah. *Konferensi Nasional Inovasi Lingkungan Terbangun, October 2019*, 287–298.
- Sanjaya, M. A., & Nugraheni, F. (2019). Perencanaan Kebutuhan Alat Berat Untuk Menentukan Biaya Optimum Pekerjaan Galian-Timbunan (Studi Kasus : Proyek Sabodam WORD-2 Kaliworo, Klaten, Jawa Tengah). *Publikasi Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia*, 1–11.
- Sokop, R. M., Arsjad, T. T., & Malingkas, G. (2018). Analisa Perhitungan Produktivitas Alat Berat Gali-Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dump

Truck) Pada Pekerjaan Pematangan Lahan Perumahan Residence Jordan Sea.  
*Jurnal Tekno*, 16(70), 83–88.

<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/view/22625>  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/viewFile/22625/22320>

Yansah, R., & Fadilasari, D. (2022). Analisis Produktivitas Alat Gali – Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumptruck) Pada Galian Pekerjaan Jalan.  
*Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains*, 6(2), 56–59.  
<https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/article/view/7333>

