

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN ALAT
BERAT PADA PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN
PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DAN
JEMBATAN LINGKAR SELATAN KABUPATEN
SAMPANG**



Disusun Oleh :

MEIKE WATTIMENA
NBI : 1431900033

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN ALAT
BERAT PADA PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN
PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DAN
JEMBATAN LINGKAR SELATAN KABUPATEN
SAMPANG**



Disusun Oleh :

MEIKE WATTIMENA

NBI : 1431900033

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**


2023

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : **Meike Wattimena**
NBI : **1431900033**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik**
Judul : **“ANALISIS BIAYA DAN WAKTU
PENGUNAAN ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN PADA
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DAN
JEMBATAN LINGKAR SELATAN
KABUPATEN SAMPANG”**

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing


Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng
NPP. 20430.95.0424

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Dr. Ir. Sajyo, M. Kes. IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Faradlillah Saves, S.T., M.T.
NPP. 20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN

KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Meike Wattimena

Nbi : 1431900033

Alamat : Jl. Utarum Pasir Lombo

Telpon/HP : 081216993155

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan strata (S1) Teknik Sipil - Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

“Analisis Biaya Dan Waktu Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Dan Timbunan Pada Proyek Pembangunan Jalan Dan Jembatan Lingkar Selatan Kabupaten Sampang”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari terdapat klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dari pihak manapun.

Surabaya, 26 Juni 2023





UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meike Wattimena
NBI/ NPM : 1431900165
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

“Analisis Biaya dan Waktu Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Galian dan Timbunan pada Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan Lingkar Selatan Kabupaten Sampang”

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 26 Juni 2023

Surabaya,

Yang

Meike Wattimena



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan anugrah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Analisis Biaya dan Waktu Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan Lingkar Selatan Kabupaten Sampang”

Proposal Tugas Akhir ini disusun penulis guna melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan, bimbingan, nasehat dan petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua Mama dan Bapa Tercinta yang menjadi motivasi penulis, yang selalu memberikan nasihat, dukungan dan doa sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas bimbingan dan saran yang diberikan.
3. Ibu Faradlillah Saves, ST, MT, selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Saijo, M. Kes, IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Bapak Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA, CPA selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Seluruh Dosen Pengajar Teknik Sipi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
7. Bapak Fajar Aristiono, S.T Selaku Team Kepala Cabang Jawa Timur PT. Kencana Layana Konsultan
8. PT. Monoheksa Kso PT. Kencana Layana Konsultan selaku konsultan yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
9. Teman-teman terbaik seperjuangan (Nanda, Aliyatus, Carlos, Yusuf, Ade Irfan, Nilam, Agus, Fahry dan Andy Irfan)
10. Sahabat-sahabat terbaik Meilisa, Gloudia, Pipit, Ghita, Samuron, Aldi, Djusran, Rafly dan Jissan
11. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2019

Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Maka dari itu kritik, saran yang membangun diharapkan dari pembaca demi

kesempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini. Dan juga semoga bermanfaat kepada mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 26 Juni 2023



Meike Wattimena

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DAN JEMBATAN LINGKAR SELATAN KABUPATEN SAMPANG

Nama : Meike Wattimena
NBI : 1431900033
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng

ABSTRAK

Pada proyek pembangunan Ring Road atau Jalan Raya Lingkar Selatan, berlokasi di Kecamatan Torjun Kabupaten Sampang Madura dengan total panjang penanganan 6,4 Km yaitu dari STA 0+945 s/d STA 7+400 melewati 6. Terdiri dari proyek jalan dan lima jembatan. Pekerjaan tanah yang akan dibahas yaitu pada pekerjaan galian dan timbunan, yang membutuhkan kombinasi alat berat *Excavator* dan *Dump Truck*.

Dengan metode penyelesaian berupa perhitungan produktivitas alat berat, biaya sewa dan biaya operasional alat. Produktivitas *Excavator* dibutuhkan data produksi persiklus (P), efisiensi kerja dan juga waktu siklus sebagai analisa perhitungan. Produktifitas *Dump Truck* membutuhkan data kapasitas bak dari dump truck, faktor efisiensi, jarak angkut dan juga waktu siklus. Selanjutnya untuk mengetahui berapa unit alat berat yang dibutuhkan, pada *Excavator* data yang dibutuhkan yaitu volume galian timbunan perhari dan juga lama waktu pengerjaan, dan *Dump Truck* data dibutuhkan yaitu volume galian dan timbunan serta perhitungan produktifitas *Dump Truck*.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa, perhitungan produktifitas 1 Unit *Excavator* diperoleh hasil 615.344 m³/hari selama 7 hari, 3 Unit *Dump Truck* diperoleh hasil 647.784 m³/hari selama 7 hari. Dan untuk biaya sewa alat berat *Excavator* diperoleh hasil Rp.39.143.371,12, sewa alat berat *Dump Truck* diperoleh hasil Rp.786.386.657,3.

Kata kunci: Alat Berat, Produktifitas Alat Berat, Biaya Sewa dan Biaya Operasional

COST AND TIME ANALYSIS OF THE USING OF HEAVY EQUIPMENT IN EXCAVATION AND EMIVE WORK IN THE RINGSATAN SELATAN ROAD AND BRIDGE CONSTRUCTION PROJECT, SAMPANG DISTRICT

Name : Meike Wattimena
Student Number : 1431900033
Supervisor : Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng

ABSTRACT

The Ring Road construction project is located in Torjun District, Sampang Madura Regency with a total handling length of 6.4 Km, from STA 0+945 to STA 7+400 past 6. It consists of a road project and five bridges. The earthworks that will be discussed are excavation and embankment work, which require a combination of excavators and dump trucks.

With the settlement method in the form of calculating the productivity of heavy equipment, rental costs and equipment operating costs. Excavator productivity requires per cycle production data (P), work efficiency and also cycle time as a calculation analysis. Dump Truck productivity requires data on the capacity of the dump truck, efficiency factor, hauling distance and also cycle time. Furthermore, to find out how many units of heavy equipment are needed, on Excavators the data needed is the volume of excavated heaps per day and also the length of time it takes to work, and Dump Truck data is needed, namely the volume of excavation and embankments and calculation of Dump Truck productivity.

Based on the calculations performed, it can be concluded that the productivity calculation for 1 Excavator Unit yields 615,344 m³/day for 7 days, 3 Dump Truck Units yields 647,784 m³/day for 7 days. And for the cost of renting heavy equipment for excavators, the results are Rp. 39,143,371.12, for renting heavy equipment for Dump Trucks, the results are Rp. 786,386,657.3.

Keywords: Heavy Equipment, Productivity of Heavy Equipment, Rental Costs and operational costs

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR KEASLIAN	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	13
2.3 Pekerjaan Pematangan Lahan	14
2.3.1 Pembersihan Lahan.....	15
2.3.2 Galian dan Timbunan	16
2.3.3 Pengetahuan Mengenai Tanah.....	17
2.3.4 Sifat-sifat dan Jenis Tanah.....	17
2.4 Dasar – dasar Pemindahan Tanah Mekanis	19
2.4.1 Jenis Tanah	19
2.4.2 Waktu Silus.....	21
2.4.3 Efisiensi Alat.....	22
2.5 Klasifikasi Fungsional Alat Berat.....	22
2.6 Manajemen Alat Berat.....	25
2.6.1 Faktor – faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	25
2.7 Pengukuran Produktivitas	27
2.7.1 Produktivitas Alat Berat	28
2.7.2 Analisa Produktifitas Alat Berat.....	29
2.8 Kombinasi Dan Keseimbangan Alat.....	32
2.9 Biaya.....	33

2.9.1 Biaya Penggunaan Alat Berat.....	33
2.9.2 Owling Cost (Biaya Kepemilikan)	34
2.9.3 Operating Cost (Biaya Operasi).....	35
2.10 Excavator	38
2.11 Dump Truck.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Bagan Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>)	43
3.2 Lokasi Penelitian	44
3.3 Data Umum Proyek	45
3.4 Lingkup Pekerjaan	46
3.4.1 Lingkup Pekerjaan Lapangan Proyek	46
3.5 Metode Penelitian	47
3.6 Tahap Survei Lapangan	48
3.7 Pengambilan Data.....	48
3.8 Analisa Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Data Volume Pekerjaan	49
4.1.1 Alat Yang Bekerja Pada Galian Tanah	49
4.2 Perhitungan Produktivitas Alat Berat dan Jumlah Alat Berat yang digunakan	49
4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat	53
4.4 Biaya Operasional Alat Berat	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	10
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	11
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	12
Tabel 2.5 Waktu Siklus Excavator.....	35
Tabel 2.6 Faktor Koreksi (BFF).....	35
Tabel 4.1 Total Biaya Pekerjaan Area Galian dan Timbunan.....	53
Tabel 4.2 Total Biaya Pekerjaan Galian dan Timbunan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Galian dan Timbunan	16
Gambar 2.2 Excavator	34
Gambar 2.3 Dump Truck	36
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian (Flowchart).....	37
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian (Flowchart) Lanjutan	38
Gambar 3.3 Peta Lokasi	39

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Kerja Proyek & Kurva S.....	64
Lampiran 2. RAB dan Volume Galian.....	65