

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA OPERASIONAL ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL
GUEST HOUSE 57 NGANJUK
PT. EXINDO WIRATANTRA PERKASA**



Disusun Oleh :

ANUGERAH ISLAM PRIBADI SANTOSO
NBI : 1431900040

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

2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL
GUEST HOUSE 57 NGANJUK
PT. EXINDO WIRATANTRA PERKASA



Disusun Oleh :

ANUGERAH ISLAM PRIBADI SANTOSO
NBI : 1431900040

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Anugerah Islam Pribadi Santoso
NBI : 1431900040
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : "ANALISIS BIAYA OPERASIONAL ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL GUEST
HOUSE 57 NGANJUK PT. EXINDO WIRATANTRA PERKASA"

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

an



Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST, MT
NPP.20430.13.621

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Faradlillah Saves, ST, MT
NPP.20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Anugerah Islam Pribadi Santoso
NBI : 1431900040
Alamat : Jl. Granit Nila 4.2 No 11 Kota Baru Driyorejo Gresik
No. Telepon : 0813-3467-3646

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

**“ANALISA BIAYA OPERASIONAL ALAT BERAT PADA PEKERJAAN
TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL GUETS HOUSE 57
NGANJUK PT.EXINDO WIRATANTRA PERKASA”**

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

Untuk itu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan hukum atau peraturan yang berlaku di indonesia. Demikian pernyataan ini saya tulis dengan sebenarnya dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 13 Juni 2023



Anugerah Islma Pribadi Santoso



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademis Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Anugerah Islam Pribadi Santoso
NBI : 1431900040
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 Noneksekutif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

“Analisa Biaya Operasional Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan Proyek Pembangunan Hotel Guets House 57 Nganjuk Pt.Exindo Wiratantra Perkasa”

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

Dibuat di : Surabaya
Pada Tanggal : 13 Juni 2023

Yang Menyatakan,



Anugerah Islam Pribadi Santoso

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga tugas akhir ini dapat disusun dengan baik.

Tugas Akhir dengan judul “Analisa Biaya Operasional Alat Berat Pada Pekerjaan timbunan Proyek Pembangunan Hotel Guest House 57 Nganjuk PT. EXINDO WIRATANTRA PERKASA” ini merupakan prasyarat guna menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Tak lupa pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Orang tua dan adik yang telah memberikan dukungan secara doa dan materil
2. Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan segala pengarahan dan bimbingan akademik
3. Faradlillah Saves S.T., M.T. selaku ketua program studi teknik sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Ir. Bantot Sutriyono M.Sc. Wakil Dekan II Fakultas Teknik & Dosen Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Seluruh dosen pengajar pada program studi Strata 1 (S1) Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Seluruh anggota keluarga saya yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materil serta doanya
7. Seluruh teman teman angkatan 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis dengan terbuka mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Akhirnya, dengan segala keterbatasan, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Oktober 2022

Penulis

**ANALISIS BIAYA OPERASIONAL ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL
GUEST HOUSE 57 NGANJUK PT. EXINDO WIRATANTRA
PERKASA**

(Studi Kasus : Hotel Guets House 57 Nganjuk)

Nama Mahasiswa : Anugerah Islam Pribadi Santoso
N.I.M : 1431900040
Fakultas : Teknik
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST, MT

ABSTRAK

Perkembangan dunia konstruksi pada zaman ini mengakibatkan semakin tingginya penggunaan dan kebutuhan akan alat berat pada setiap pekerjaan konstruksi. Dalam bidang teknik sipil, alat-alat berat digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan struktur bangunan. Permasalahan yang terjadi pada pembangunan hotel guest house 57 nganjuk ini minimnya analisis biaya operasional alat berat pada pekerjaan-pekerjaan tanah dan seringnya terjadi menganggurnya alat berat sedangkan pekerjaan tanah timbunan dan galian belum terealisasi dengan selesai, maka yang harus di hitung pada permasalahan di atas yakni waktu dan biaya operasional penggunaan alat berat.

Untuk metode yang digunakan untuk menganalisis waktu dan biaya operasional alat berat maka penulis menggunakan metode simplek kualitatif, yakni penelitian yang berusaha menuturkan pemecahan masalah berdasarkan data-data yang akan diperoleh dilapangan.

Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan untuk durasi waktu yang dibutuhkan pada pekerjaan galian dan timbunan adalah 43 hari dan untuk total biaya operasional yang dikeluarkan dalam pekerjaan galian dan timbunan adalah Rp. 33.372.420

Kata Kunci : Biaya operasional, Timbunan dan Alat berat

**ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT OPERATING COSTS IN
NGANJUK 57 HOTEL GUEST HOUSE DEVELOPMENT PROJECT PT.
EXINDO WIRATANTRA PERKASA**

(Case Study: Hotel Guest House 57 Nganjuk)

Student Name : Anugerah Islam Pribadi Santoso
N.I.M : 1431900040
Faculty : Teknik
Supervisor : Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST, MT

ABSTRACT

The development of the world of construction in this era has resulted in the increasing use and need for heavy equipment in every construction job. In the field of civil engineering, heavy equipment is used to assist humans in carrying out the work of constructing building structures. The problem that occurred in the construction of the Nganjuk 57 guest house hotel is the lack of analysis of operational costs for heavy equipment for earthworks and the frequent occurrence of heavy equipment idleness while earthworks for embankments and excavations have not been completed, so what must be calculated in the problems above is the time and operational costs of using heavy equipment.

For the method used to analyze the time and operational costs of heavy equipment, the authors use the simplex qualitative method, namely research that seeks to explain problem solving based on data that will be obtained in the field.

From the results of the calculations that have been carried out, it can be concluded that the duration of time required for excavation and embankment work is 43 days and for the total operational costs incurred in excavation and embankment work is Rp. 33,372,420

Keywords: Operational costs, heaps and heavy equipment

DAFTAR NOTASI

G	: Biaya sewa
P	: Biaya operasi per jam
S	: Total biaya sewa alat /jam
q	: Produksi per siklus
q^1	: Kapasitas bucket
k	: Faktor bucket
Cm	: Waktu siklus
Q	: Produktivitas Excavator per jam
E	: Efisiensi kerja
Pe	: Produktivitas efektif per-jam
Je	: Jumlah <i>Excavator</i> yang dibutuhkan
Se	: Site out put per-hari
T	: Waktu muat
C	: Kapasitas <i>Dump Truck</i>
q1	: Kapasitas <i>Excavator</i>
Cml	: Siklus Pemuat
Th	: waktu pengangkutan pada saat membuang
D	: Jarak angkut
V1	: Kecepatan bermuatan
Tr	: Waktu Kembali
D	: Jarak angkut
V2	: Kecepatan kosong
Cmt	: Waktu siklus
T	: Waktu muat
Td	: Waktu buang
Tw	: Waktu tunggu
Pw	: Tenaga alat (HP)
Ms	: Bahan bakar solar (Liter)
B	: Harga alat
W	: Jam operasional dalam 1 tahun
H	: Biaya bahan bakar
I	: Pelumas
K	: Perawatan dan perbaikan
L	: Operator
M	: Pembantu operator

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR NOTASI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Proyek Konstruksi	10
2.3 Definisi Alat Berat	11
2.4 Pemilihan Alat Berat	12
2.5 Jenis-Jenis Alat Berat	12
2.5.1 Excavator.....	12
2.5.2 Dump Truck	14
2.6 Manajemen Biaya.....	16
2.6.1 Biaya Langsung.....	16

2.6.2 Biaya Tidak Langsung	18
2.6.3 Biaya Tak Terduga.....	18
2.7 Analisa Harga Satuan.....	19
2.7.1 Analisa Harga Satuan Pkerja.....	19
2.7.2 Analisa Bahan dan Upah.....	20
2.8 Biaya Operasional	21
2.8.1 Biaya Penyewaan Alat Berat.....	22
2.8.2 Biaya Operator Alat Berat dan Bahan Bakar	24
2.8.3 Biaya Mobilisasi.....	25
2.8.4 Biaya Operasional Total.....	25
2.8.5 Biaya Penggunaan Alat Berat	25
2.9 Manejemen Waktu	27
2.10 Waktu Pengguna Alat Berat.....	28
2.10.1 Waktu Penggunaan Alat Berat Excavator	29
2.10.2 Waktu Penggunaan Alat Berat Dump Truck.....	31
2.11 Sifat Fisik Material.....	32
2.11.1 Timbunan	33
2.11.2 Galian	33
2.11.3 Perubahan Kondisi Material.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Diagram Alir	37
3.2 Lokasi Penelitian.....	38
3.3 Menentukan Tujuan dan Manfaat	35
3.4 Pengumpulan Data	35
3.4.1 Data Umum Proyek.....	36
3.5 Pengolahan Data.....	37
3.5.1 Pengolahan Data Galian Dan timbunan	37
3.5.2 Pengolahan Data Biaya Operasional	38

BAB IV ANALISA DATA	45
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	45
4.2 Data dan Perhitungan	45
4.3 Analisa Pengelolaan Data Galian	46
4.3.1 <i>Excavator</i>	46
4.3.2 <i>Dump Truck</i>	48
4.4 Analisa Pengelolaan Data Timbunan	50
4.4.1 <i>Excavator</i>	50
4.4.2 <i>Dump Truck</i>	52
4.5 Analisa Biaya Alat Berat.....	53
4.5.1 <i>Excavator</i>	54
4.5.2 <i>Dump Truck</i>	55
4.6 Rekapitulasi Waktu Penggunaan Alat Berat	56
4.6.1 Waktu Pekerjaan Galian.....	57
4.6.2 Waktu Pekerjaan Timbunan	57
4.6.3 Total Waktu Pekerjaan Galian Dan Timbunan	57
4.7 Rekapitulasi Biaya Operasional Alat Berat.....	58
4.7.1 Biaya Operasioanal Alat Berat (Galian).....	58
4.7.2 Biaya Operasioanal Alat Berat (Timbunan).....	59
4.7.3 Total Biaya Operasional Alat Berat	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Keadaan material dalam <i>Earth Moving</i>	33
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	8
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	9
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	10
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Excavator</i> tipe Mini PC 75.....	13
Tabel 2.3 Efisiensi Alat Berat.....	13
Tabel 2.4 Faktor <i>Bucket Excavator</i>	13
Tabel 2.4 Faktor <i>Bucket Excavator</i> (Lanjutan)	14
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Dump Truck</i> Tipe Index 8	15
Tabel 2.6 Karakteristik <i>Off High Way Dump Truck</i>	15
Tabel 2.6 Karakteristik <i>Off High Way Dump Truck</i> (Lanjutan)	16
Tabel 2.7 Harga Sewa <i>Excavator</i>	22
Tabel 2.8 Harga Sewa <i>Dump Truck</i>	23
Tabel 2.9 Harga Bahan Bakar	24
Tabel 2.10 Harga Pekerja Menurut PerGub Jatim No 32 Tahun 2022.....	25
Tabel 2.11 <i>Swelling Factor</i>	34
Tabel 2.12 Faktor Koverensi Volume Tanah	35
Tabel 2.12 Faktor Koverensi Volume Tanah (Lanjutan).....	36
Tabel 3.1 Data Primer Waktu Siklus <i>Excavator</i> Pada Pkerjaan Tanah (Galian) .	39
Tabel 3.2 Data Primer Waktu Siklus <i>Excavator</i> Pada Pkerjaan Tanah (Timbunan)	40
Tabel 4.1 Data Pekerjaan Galian Tanah	46
Tabel 4.2 Data Pekerjaan Timbunan Tanah	50
Tabel 4.3 Rekapitulasi waktu	58
Tabel 4.4 Rekapitulasi biaya Operasional Alat Berat.....	60