

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
PADA PEKERJAAN PENGGALIAN LAHAN GYPSUM
(Studi Kasus: Proyek Penyiapan Lahan Pabrik Soda Ash
Petrokimia Gresik)**



Oleh :

**FAHMI SHOLEH ALDIMIYYATHI
NIM : 2019050015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
2023**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PENGALIHAN LAHAN *GYP SUM*

(Studi Kasus: Proyek Penyiapan Lahan Pabrik *Soda Ash* Petrokimia
Gresik)

Disusun guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Fakultas Teknik Universitas Gresik



Oleh:

FAHMI SHOLEH ALDIMIYYATHI

NIM: 2019050015

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2023

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan
Penggalian Lahan Gypsum (Studi Kasus: Proyek Penyiapan
Lahan Pabrik Soda Ash Petrokimia Gresik)
Nama Mahasiswa : Fahmi Sholeh Aldimiyyathi
NIM : 2019050015

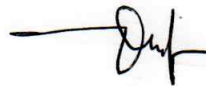
Telah selesai dilakukan bimbingan dan dinyatakan layak memenuhi syarat dan menyetujui untuk di Uji pada tim Penguji Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gresik

Pembimbing Utama

Gresik, 5 Juli 2023
Pembimbing Pendamping



Akhmad Andi Saputra, S.T., M.T.
NIPY : 107102020160127



Dandy Nugroho, S.T., M.Si., M.T.
NIPY : 107102020150099

Mengetahui :




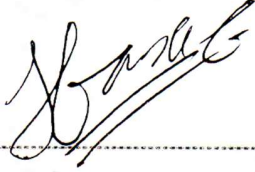

Pt. Ketua Prodi Teknik Sipil

Hasti Suprihatin S.T., M.T.
NIPY : 10710202221180

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Judul Tugas Akhir : Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan
Penggalian Lahan Gypsum (Studi Kasus: Proyek Penyiapan
Lahan Pabrik Soda Ash Petrokimia Gresik)
Nama Mahasiswa : Fahmi Sholeh Aldimiyyathi
NIM : 2019050015
Telah dipertahankan/diuji dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal : Rabu, 5 Juli 2023

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GRESIK 2023 TIM PENGUJI :

1. **Akhmad Andi Saputra, S.T., M.T.** 1. 
NIPY. 107102020160127
Ketua Penguji
2. **Irawan Agustiar, S.T., M.T.** 2. 
NIPY. 107102020150103
Anggota Penguji I
3. **Bana Ervadius, S.T., M.T.** 3. 
NIPY. 107102020150101
Anggota Penguji II
4. **Iktisholiyah, S.Si., M.Si.** 4. 
NIPY. 107102020150100
Anggota Penguji III

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Akhmad Andi Saputra, S.T., M.T.
NIPY : 107102020160127



BUKTI PENYERAHAN / SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR / KARYA ILMIAH MAHASISWA

Nama : Fahmi Sholeh Aldimiyathi
NIM : 2019050015
Fakultas/Jurusan : Teknik / Sipil
Alamat : Samirplapan RT5 RW2 Duduksampeyan Gresik
Email : fahmisholeh75@gmail.com No.Hp 081233981992
Judul Tugas Akhir/ Karya Ilmiah : Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Penggalian Lahan Gypsum
Tipe Koleksi : CD (File)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Karya Ilmiah yang terdiri dari :

-Halaman Karya Ilmiah (Cover)		- Daftar Gambar (Jika Ada)	
- Halaman Judul		- Daftar Lampiran	
- Halaman Persetujuan yang ditanda tangani oleh Dosen Pembimbing		- Halaman Abstrak (Bahasa Indonesia/Inggris)	
- Halaman Pengesahan yang sudah ditanda tangani oleh Dewan Penguji		- Bab I	
- Halaman Persembahan/Motto (Jika ada)		- Bab II	
- Halaman Kata Pengantar		- Bab III	
- Halaman Daftar Isi		- Bab IV	
- Daftar Tabel (Jika Ada)		- Bab V (Penutup) dan Daftar Pustaka	
		- File Lampiran	
		- File Cek Plagiasi	

*Beri tanda ✓ untuk data yang ada pada kolom yang tersedia.

Telah diserahkan kepada petugas dalam bentuk **PDF per file** didalam **CD bercover** dan telah sesuai dengan **Tugas Akhir/Karya Ilmiah yang tercetak** yang sudah disetujui oleh dosen pembimbing dan penguji, telah dipastikan keaslian/keorisinilan Tugas Akhir/Karya Ilmiah ini.

Saya yang membuat pernyataan ini sanggup menerima sanksi apapun apabila pernyataan ini dikemudian hari terbukti tidak benar.

Gresik, 12 Juli 2023

Mahasiswa,



(Fahmi Sholeh Aldimiyathi)

NIM 2019050015

Mengetahui Dekan Fakultas Teknik



Akh. Andi Saputra

(Akh. Andi Saputra, S.T. M.T.)

NIDN 0704028602

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan karya ilmiah tentang produktivitas alat berat pada pekerjaan penggalian lahan *Gypsum*.

Karya ilmiah ini telah kami susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar penyusunan karya ilmiah ini. Untuk itu kami menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan karya ilmiah ini.

Terlepas dari semua itu, kami menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka kami menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar kami dapat memperbaiki karya ilmiah ini.

Akhir kata kami berharap semoga karya ilmiah tentang produktivitas alat berat pada pekerjaan penggalian lahan *Gypsum* ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Gresik, 5 Juli 2023

Penulis



Fahmi Sholeh Aldimiyyathi

2019050015

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN
PENGALIHAN LAHAN *GYP SUM*
(Studi Kasus: Proyek Penyiapan Lahan Pabrik *Soda Ash*
Petrokimia Gresik)**

**Fahmi Sholeh Aldimiyathi¹, Akhmad Andi Saputra, S.T., M.T.², Dandy Nugroho,
S.T., M.Si., M.T.³**

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gresik

ABSTRAK

Perkembangan pembangunan pabrik di area wilayah Kabupaten Gresik sangat berkembang pesat, dari mulai proyek sederhana hingga pembangunan besar yang terus bereksplorasi. Alat berat berperan penting dalam kecepatan dan percepatan pada proses pekerjaan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis produktivitas alat berat yakni *Excavator* dan *Dump Truck* pada proyek penyiapan lahan pabrik *Soda Ash* Petrokimia Gresik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif dengan proses pengambilan data menggunakan cara observasi lapangan langsung dan pencatatan siklus kerja alat berat di lapangan. Luas lahan dalam proyek ini adalah 13 Hektar dengan Volume galian 2.000.000 m³. Target waktu berdasarkan kesepakatan kontrak adalah 240 hari. Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa produktivitas per hari *Excavator* dalam pekerjaan penggalian *Gypsum* adalah sejumlah 9.360 m³ untuk 8 unit *Excavator*. Sedangkan produktivitas *Dump Truck* untuk kegiatan pemindahan *Gypsum* yang berjarak 2 Km adalah sejumlah 9.389 m³ per hari untuk 22 unit *Dump Truck*. Sedangkan faktor sifat tanah yang digunakan adalah tanah liat, dikarenakan karakteristik tanah liat sangat menyerupai dengan karakteristik material *Gypsum* dengan kondisi tanah semula adalah *Loose* dan menuju kondisi tanah *In situ*. Kebutuhan alat berat untuk proyek tersebut adalah 8 unit *Excavator* dan 22 unit *Dump Truck*, dengan hasil analisa demikian, maka proyek dapat diselesaikan dalam waktu 214 hari.

Kata kunci: Kabupaten Gresik, *Excavator*, *Dump Truck*, Pabrik, Petrokimia Gresik

PRODUCTIVITY ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT IN *GYP SUM* LAND EXCAVATING WORK

(Case Study: Petrokimia-Gresik *Soda Ash* Factory Land Preparation
Project)

Fahmi Sholeh Aldimiyathi¹, Akhmad Andi Saputra, S.T., M.T.², Dandy Nugroho,
S.T., M.Si., M.T.³

^{1,2,3}Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Gresik

ABSTRACT

The development of factory construction in the Gresik Regency area is growing rapidly, from simple projects to large developments that are continuously being explored. Heavy equipment plays an important role in terms of speed and acceleration of work. This study aims to analyze the productivity of heavy equipment namely *Excavators* and *Dump Trucks* in the *Soda Ash* Petrokimia Gresik factory land preparation project. This study used a quantitative method with data collection using direct field observation and recording of heavy equipment work cycles in the field. The area of land in this project is 13 hectares with a volume of excavation of 2,000,000 m³. The target time based on the contract agreement is 240 days. The results of this study indicate that the productivity per day of *Excavators* in *Gypsum* excavation work is 9,360 m³ for 8 *Excavator* units. While the productivity of *Dump Trucks* for *Gypsum* removal activities within 2 Km is 9,389 m³ per day for 22 units of *Dump Trucks*. While the soil characteristic factor used is clay, because the characteristics of clay are very similar to the characteristics of the *Gypsum* material with the original soil condition being Loose and towards Insitu soil conditions. The need for heavy equipment for the project is 8 units of *Excavators* and 22 units of *dump trucks*. With the results of this analysis, the project can be completed in 214 days.

Keywords: Gresik Regency, *Excavators*, *Dump Trucks*, Factory, Gresik Petrochemicals

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Penelitian	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Review Penelitian.....	9
2.2.1. Penelitian Dian Febrianti (2017).....	9
2.2.2. Penelitian Donald Donny Supit (2020).....	9
2.2.3. Penelitian Anto Budi Listyawan (2021).....	10
2.2.4. Penelitian Susi Yanti Siregar (2021).....	10
2.2.5. Risky Yansah (2022).....	11
2.3. Dasar Teori	11
2.3.1. <i>Gypsum</i>	11
2.3.2. Alat berat.....	15
2.3.3. Efisiensi Kerja Alat Berat	19
2.3.4. Sifat-Sifat Tanah	20
2.3.5. Jenis Alat Berat yang Ditinjau	22
2.3.6. Analisis Perhitungan Produktivitas Alat Berat	24

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Jenis Penelitian.....	28
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.3.1. Observasi.....	30
3.3.2. Wawancara.....	31
3.3.3. Pengumpulan Data.....	32
3.4. Teknik Analisa Data.....	33
3.5. Alur Penelitian.....	38
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1. Deskripsi Wilayah Studi.....	39
4.2. Analisis Penelitian.....	40
4.2.1 Kondisi Lapangan.....	40
4.2.2 <i>Excavator</i>	41
4.2.3 <i>Dump Truck</i>	42
4.3. Pembahasan.....	44
4.3.1 <i>Excavator</i>	44
4.3.2 <i>Dump Truck</i>	46
BAB 5 PENUTUP.....	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Gypsum</i> Alam.....	13
Gambar 2. 2. <i>Gypsum</i> Sintetis.....	14
Gambar 2. 3. <i>Gypsum</i> fosfor	14
Gambar 2. 4. <i>Excavator</i>	22
Gambar 2. 5. <i>Dump Truck</i>	23
Gambar 3. 1. Elevation.....	29
Gambar 3. 2. Lokasi	30
Gambar 3. 3. Tahapan Penelitian	38
Gambar 4. 1. Progres Pengerjaan Proyek	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2. Efisiensi Kerja.....	20
Tabel 2. 3. Konversi Tanah	21
Tabel 2. 4. Factor Bucket <i>Excavator</i>	25
Tabel 2. 5. Waktu Gali <i>Excavator</i> (detik).....	25
Tabel 2. 6. Waktu Putar <i>Excavator</i> (detik)	25
Tabel 2. 7. Waktu Bongkar Buang (t1).....	27
Tabel 2. 8. Waktu tunggu (t2)	27
Tabel 2. 9. Analisa <i>Gypsum</i> sintetis	31
Tabel 3. 1. Rencana waktu penelitian	29
Tabel 3. 2. Spesifikasi <i>Excavator</i>	31
Tabel 3. 3. Spesifikasi <i>Dump Truck</i>	32
Tabel 4. 1. Konversi tanah untuk tanah liat	41
Tabel 4. 2. Spesifikasi <i>Excavator</i> Yang Digunakan	42
Tabel 4. 3. Rekapitulasi hasil pengamatan waktu siklus <i>Excavator</i> JCB JS205... 42	
Tabel 4. 4. Waktu Perjalanan <i>Dump Truck</i> dari Lokasi Proyek ke Quarry	43
Tabel 4. 5. Waktu Perjalanan <i>Dump Truck</i> dari Quarry ke Lokasi Proyek	43
Tabel 4. 6. Spesifikasi <i>Dump Truck</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Berita Acara Bimbingan Proposal Tugas Akhir	52
Lampiran 2. Kartu Pengendali Bimbingan Proposal Tugas Akhir	53
Lampiran 3. Kartu Bimbingan Tugas Akhir	54
Lampiran 4. Kartu Pengendali Bimbingan Tugas Akhir	56
Lampiran 5. Saran dan Perbaikan Skripsi	57
Lampiran 6. Daftar Pertanyaan Wawancara	61
Lampiran 7. Hasil Wawancara Staf Operasional Penataan Open Storage.....	62
Lampiran 8. Hasil Wawancara Dengan Kepala Proyek <i>Soda Ash</i>	64
Lampiran 9. Pengamatan Waktu Siklus <i>Excavator</i>	66
Lampiran 10. Survey Waktu <i>Dump Truck</i> dari Lokasi Proyek ke Quarry.....	67
Lampiran 11. Survey Waktu <i>Dump Truck</i> dari Lokasi Proyek ke Quarry.....	68
Lampiran 12. Gambar Topografi Lahan	69
Lampiran 13. Gambar Sket Lokasi Lahan	76
Lampiran 14. Koordinat Batas Area Lokasi Lahan	77
Lampiran 15. <i>Drawing</i> dan Dimensi Bak <i>Dump Truck</i>	78
Lampiran 16. Spesifikasi <i>Dump Truck</i>	79
Lampiran 17. Spesifikasi <i>Excavator</i>	80
Lampiran 18. Jarak Tempuh <i>Dump Truck</i>	82
Lampiran 19. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	83