

**ANALISA PERHITUNGAN PRODUKTIFITAS EXCAVATOR PADA  
PEKERJAAN DAERAH IRIGASI RAWA DI DESA PULAU BERENDAM**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana  
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**OLEH :**

**AHMAD GHOZIAN ROSYAD**

**112018074**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2023**

**ANALISA PERHITUNGAN PRODUKTIFITAS EXCAVATOR PADA  
PEKERJAAN DAERAH IRIGASI RAWA DI DESA PULAU BERENDAM**



**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**AHMAD GHOZIAN ROSYAD**

**112018074**

**DISETUJUI OLEH :**

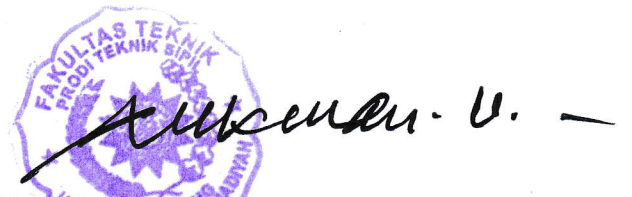
**Telah Diterbitkan Oleh:**

**Dekan Fakultas Teknik,  
Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik UM Palembang**



**Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, ST, MT, IPM, Asean. Eng**  
**NIDN : 0227077004**



**Ir. Lukman Muizzi, M.T**  
**NIDN : 0220016004**

**ANALISA PERHITUNGAN PRODUKTIFITAS EXCAVATOR PADA  
PEKERJAAN DAERAH IRIGASI RAWA DI DESA PULAU BERENDAM**



**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**AHMAD GHOZIAN ROSYAD**

**112018074**

**DISETUJUI OLEH :**

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**Ir. H. Jonizar, M.T**  
**NIDN : 0030066101**

  
**Muhammad Arfan, S.T., M.T**  
**NIDN : 0225037302**


**ANALISA PERHITUNGAN PRODUKTIFITAS EXCAVATOR PADA  
PEKERJAAN DAERAH IRIGASI RAWA DI DESA PULAU BERENDAM**

**Dipersiapkan dan disusun oleh :**

**AHMAD GHOZIAN ROSYAD (112018074)**

**Telah dipertahankan di depan dewan penguji sidang komprehensif  
Pada tanggal 23 Agustus 2023  
SUSUNAN DEWAN PENGUJI :**

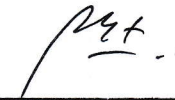
1. Ir. Erny Agusri, MT  
NIDN:0029086301

(  )

2. Ir. Revisdah, MT  
NIDN: 0231056403

(  )

3. Ir. RA. Sri Martini, M.T  
NIDN: 0203037001

(  )

4. M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T., M.T  
NIDN: 0219038701

(  )

**Laporan Tugas Akhir Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil**

**Palembang, Agustus 2023**

**Program Studi Teknik Sipil**

**Ketua**

(  )  
Ir. Lukman Muizzi, M.T  
NIDN: 0220016004



## **KATA PENGANTAR**

*Assalamualaikum Wr.Wb*

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang mana berkat rahmat dan karunia-Nya, maka kami dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya

Tugas akhir dengan judul “ANALISA PERHITUNGAN PRODUKTIFITAS *EXCAVATOR* PADA PEKERJAAN DAERAH IRIGASI RAWA DI DESA PULAU BERENDAM “ ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 Pada Fakultas Teknik program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada Kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada :

1. Bapak Ir. H. Jonizar, M.T sebagai Dosen Pembimbing 1 yang telah berkenan memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Muhammad Arfan, S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing 2 yang telah berkenan memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan Tugas Akhir.

Dan tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E, M.M Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.

2. Bapak Dr, Ir, Kgs Ahmad Roni, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Lukman Muizzi, M.T. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Seluruh Staff Karyawan Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Kedua Orang Tua dan Keluargaku yang telah banyak membantu dan selalu memberikan dukungan dan doa selama ini serta sampai Tugas Akhir ini selesai.
7. Semua Teman- teman sipil 2018 yang telah membantu dan penyemangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Dalam penelitian ini Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan pada Tugas Akhir ini, baik dari bentuk penulisan maupun kelengkapan isi. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca maupun bagi penulis sendiri. Demikian yang bisa penulis sampaikan.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa, dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis yang mengacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang



Ahmad Khozian Rosyad

NRP. 112018074

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ❖ *Sebenarnya aku takut, tapi tidak akan ada yang berubah meski aku menghawatirkannya*
- ❖ *Kalau tidak berbuat salah, PERCAYA DIRILAH!!*

### PERSEMBAHAN

- ❖ *Allah SWT dan Rasulullah SAW*
- ❖ *Kedua Orang tua ku dan saudara-saudara ku (Gias, Jazmine, ira ) yang selalu memberikan semangat, dukungan serta doa dalam menyelesaikan kuliah.*
- ❖ *Dosen pembimbing Bapak Jonizar dan bapak Arfan yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.*
- ❖ *Dosen-dosen yang telah banyak memberikan ilmu dunia maupun akhirat selama perkuliahan.*
- ❖ *Sahabat-sahabatku di kampus grup Calon Orang Sukses ( adit, ade, ebok, jeprio, maya, zena, lelak ) yang menjadi motivasi dan saling membantu dalam suka dan duka.*
- ❖ *Semua keluarga besar dimanapun berada*



## **Abstract**

Secara teknik sumber daya alat berat menjadi faktor utama dalam pelaksanaan suatu proyek saluran irigasi. Penggunaan alat berat sangatlah diperlukan dalam proses mempercepat pelaksanaan pekerjaan saluran irigasi sesuai dengan target yang telah ditentukan. Pada Proyek ini terdapat beberapa tahap pekerjaan yang direncanakan dan dilaksanakan, salah satunya adalah pekerjaan tanah. Pekerjaan tanah meliputi pekerjaan galian sehingga membutuhkan alat berat excavator untuk mempercepat waktu pekerjaan. Penelitian ini dilakukan pada Proyek pembangunan daerah irigasi rawa di desa pulau berendam, dengan tujuan untuk mengetahui produktivitas kerja alat berat dan mengetahui waktu yang dibutuhkan alat berat dalam menyelesaikan pekerjaan galian. Metode yang digunakan adalah metode perhitungan dengan menggunakan rumus produktivitas dan perhitungan volume galian tanah untuk menghasikan waktu yang efektif selama penggunaan excavator.

Kata kunci: *Produktivitas, Perhitungan Waktu, Excavator*

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>1</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>II</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>III</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>IV</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>VI</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>VII</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XII</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II .....</b>	<b>3</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>3</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	3
B. Landasan Teori.....	5
1. Pengertian Alat Berat .....	5
2. Jenis-jenis Alat Berat.....	7
3. Alat Tambahan Pada Alat Berat ( <i>Attachment</i> ) .....	17
4. Klasifikasi Operasional Alat Berat .....	19
5. Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	21
6. Manajemen Alat Berat.....	26
7. Aplikasi alat berat pada berbagai sektor.....	28

8. Pemilihan peralatan pekerjaan tanah .....	31
9. Galian dan timbunan .....	32
10. Volume Galian dan timbunan .....	33
11. Sifat - sifat dan karakteristik material.....	36
12. Sistem klasifikasi tanah dengan metode AASHTO dan USCS .....	44
<b>BAB III.....</b>	<b>49</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>49</b>
A. Alat.....	49
1. Perangkat keras.....	49
2. Perangkat Lunak.....	49
B. Bahan.....	49
C. Metode Penelitian.....	49
1. Langkah penelitian .....	49
D. Bagan alur penelitian.....	55
<b>BAB IV .....</b>	<b>57</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
A. Tinjauan Umum .....	57
B. Hasil Pengujian Jenis Tanah .....	57
C. Perhitungan Produktifitas Alat Berat .....	59
D. Analisis Perhitungan Alternative Waktu Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Tanah .....	61
<b>BAB V.....</b>	<b>65</b>
<b>Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>65</b>
A. Kesimpulan .....	65
B. Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Faktor Bukcet Excavator (Rochmanhadi) .....	9
<b>Tabel 2. 2</b> Waktu Gali <i>Excavator</i> ( Mentri PUPR RI, 2016) .....	10
<b>Tabel 2. 3</b> Waktu putar excavator ( Mentri PUPR RI, 2016) .....	10
<b>Tabel 2. 4</b> perhitungan produktifitas alat berat (Muhammad ridho,2021) .....	17
<b>Tabel 2. 5</b> Perbandingan antara alat beroda ban dan beroda crawler (Susy, 2008) .....	20
<b>Tabel 2. 6</b> jam kerja optimal.....	25
<b>Tabel 2. 7</b> jumlah hari kerja efektif .....	25
<b>Tabel 2. 8</b> hasil perhitungan volume galian dan timbunan Muhammad Ridho,2021 .....	36
<b>Tabel 2. 9</b> faktor konversi volume tanah .....	40
<b>Tabel 2. 10</b> Faktor koreksi / Muat akibat sifat dan bentuk material.....	42
<b>Tabel 2. 11</b> Faktor Koreksi / Muat akibat sifat dan bentuk material.....	43
<b>Tabel 2. 12</b> AASHTO .....	46
<b>Tabel 2. 13</b> USCS .....	47
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil pengujian analisa saringan .....	57
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil pengujian LL dan IP .....	57
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil perhitungan volume galian.....	58
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil produktifitas alat berat .....	60
<b>Tabel 4. 5</b> jadwal pekerjaan.....	61
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil seluruh produksi alat berat .....	64

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> <i>Excavator CAT3200</i> .....	7
<b>Gambar 2. 2</b> <i>baby roller dynamic RS600D</i> .....	11
<b>Gambar 2. 3</b> proses pemindahan tanah ke <i>dump truck</i> .....	13
<b>Gambar 2. 4</b> <i>Angle blade/angle dozer</i> .....	18
<b>Gambar 2. 5</b> <i>stright blade/tilt dozer</i> .....	18
<b>Gambar 2. 6</b> backhoe yang di pasang pada buldozer .....	19
<b>Gambar 2. 7</b> bagan alur <i>owning and operation cost</i> .....	22
<b>Gambar 2. 8</b> metode galian dan timbunan.....	33
<b>Gambar 2. 9</b> perhitungan dengan metode cross section .....	35
<b>Gambar 2. 10</b> keadaan faktor material.....	38
<b>Gambar 2. 11</b> susunan material tanah.....	39
<b>Gambar 2. 12</b> contoh density material.....	41
<b>Gambar 2. 13</b> Prinsip Pengukuran <i>Seismic Test Meter</i> .....	44
<b>Gambar 3. 1</b> Contoh gambar profil melintang.....	50
<b>Gambar 3. 2</b> Contoh gambar <i>Overlay</i> .....	51
<b>Gambar 3. 3</b> Contoh Hasil Perhitungan luas Galian Di <i>Microsoft Exel</i> .....	52
<b>Gambar 3. 4</b> Contoh Hasil Perhitungan volume Galian Di <i>Microsoft Exel</i> .....	52
<b>Gambar 3. 5</b> bagan alur penelitian.....	56
<b>Gambar 4. 1</b> pengujian jenis tanah di laboratorium.....	57
<b>Gambar 4. 2</b> grafik perhitungan produktifitas alat berat excavator.....	61
<b>Gambar 4. 3</b> grafik perhitungan waktu pekerjaan alat berat.....	64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Daerah irigasi merupakan satu kesatuan yang utuh mengenai galian dan timbunan. Sehingga dalam membuat sebuah irigasi harus memperhitungkan dahulu galian dan timbunan dalam volume irigasi. Sehubungan dengan daerah irigasi Pulau Berendam salah satu daerah yang memiliki saluran irigasi untuk menyalurkan air ke persawahan, sehingga pada penelitian ini selaku peneliti akan menjadikan daerah Pulau Berendam sebagai daerah penelitian dalam menghitung produktifitas alat berat yang mencakup waktu pengerjaan beserta jumlah alat yang di gunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Secara umum dalam pekerjaan pembangunan D.I.R, tidak mungkin tidak menggunakan alat berat. Sumber daya alat berat menjadi faktor utama dalam pelaksanaan suatu proyek jaringan irigasi. Penggunaan alat berat sangatlah diperlukan dalam proses menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan irigasi sesuai dengan target yang telah ditentukan.

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pekerjaan Pembangunan D.I.R Pulau Berendam. Pada Proyek ini terdapat beberapa tahap pekerjaan yang direncanakan dan dilaksanakan, salah satunya adalah pekerjaan tanah. Pekerjaan tanah meliputi pekerjaan galian, timbunan, pengangkutan dan pemadatan tanah.

Dalam mengerjakan pekerjaan tanah tersebut agar lebih cepat dan baik maka digunakan alat berat. Adapun salah satu alat berat yang digunakan adalah excavator. Oleh karena itu alat berat yang digunakan pada suatu proyek harus sesuai dengan situasi dan kondisi proyek tersebut, sehingga ketepatan dalam memilih alat berat sangat mempengaruhi produktifitas alat berat tersebut. Untuk itu dibutuhkan analisis produktivitas alat berat yang sangat membantu dalam penentuan waktu kerja alat.

## **B. Rumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang yang dikemukakan oleh peneliti, maka dari itu rumusan masalah dari tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Berapakah produktivitas dari alat berat yang digunakan?
2. Berapa jumlah alat berat excavator yang dibutuhkan pada pekerjaan galian?
3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pekerjaan galian?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berkaitan dengan latar belakang yang dikemukakan oleh peneliti, maka dari itu adapun tujuan penelitian tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Mengetahui produktivitas alat berat.
2. Mengetahui perbandingan jumlah alat berat excavator yang di butuhkan dalam pengerjaan galian.
3. Mengetahui waktu lamanya pekerjaan dengan membandingkan alat berat excavator dengan ukuran bucket yang berbeda.

## **D. Batasan Masalah**

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti tentunya memiliki ruang khusus dalam agar tidak mengalami perluasan makna penelitian, maka dari itu batasan masalah dari tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Pekerjaan galian sesuai dengan data ukur volume tanah dilapangan.
2. Pekerjaan yang ditinjau adalah berupa pekerjaan galian pada lokasi pekerjaan.
3. Saluran yang di tinjau hanya terfokus pada saluran primer.
4. Panjang saluran yang di tinjau mulai dari STA 0+000 – 1+000 atau 1 Km
5. Produktifitas alat berat yang di hitung hanya alat *excavator* Metode perhitungan serta teori yang di pakai berasal dari buku Rochmanhadi, 1992.
6. Mencari perbandingan 2 alat dengan ukuran *bucket* yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kholil, A. (2012). S.T, M.T. *Alat Berat*, Remaja Rosdakarya Offset Bandung.
- Nunnally. (2007). S.T. *Construction Methods and Management, Sevent Edition*,  
Prentice Hall.
- Rostiyanti. (2008). S.F. *Alat berat untuk proyek (Edisi 2)*, Penerbit Rineka Cipta  
Jakarta.
- Rostiyanti. (2014). S.F. *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi (Edisi 2)*, Penerbit  
Rineka Cipta Jakarta.
- Sapiee. (1985). H. *Th Ke-IX. Majalah Konstruksi Kontraktor, Bahan, dan Alat*.
- Setiwati. (2013). D.N. *Artikel Jurnal konstruksi Volume 4, Analisis Produktifitas  
Alat berat Pada Proyek Pembangunan Pabrik Krakatau*.
- sokop, R. m. (2018). S.T. *Analisia Perhitungan Produktifitas Alat Berat Gali -  
Muat ( Excavator) dan Alat Angkut (Dump Truck) Pada Pekerjaan  
Pematangan Lahan Perumahan Recidence Jordan Sea*.
- Wilopo, D. (2009). *Metode Konstruksi dan Alat - alat Berat* , UI-Press Jakarta.