

**KAJIAN TEKNIS PRODUKTIFITAS ALAT GALI MUAT DAN  
ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI  
68 M<sup>3</sup>/JAM PADA PENAMBANGAN BATUANDESIT  
DI PT EKA PRAYA JAYA DESA PRINGGA BAYA  
KABUPATEN LOMBOK TIMUR**



**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN TEKNIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT  
ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI 68M<sup>3</sup>/JAM  
PADA PENAMBANGAN ANDESIT DI PT. EKA PRAYA JAYA  
DESA PRINGGABAYA KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

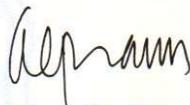
Disusun Oleh :

**MAISURRAHMAN**

416020007

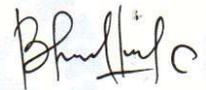
Mataram, 7 Juli 2020

**Pembimbing I**



**Alpiana, ST., M. Eng**  
NIDN.0830128401

**Pembimbing II**

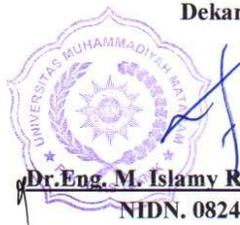
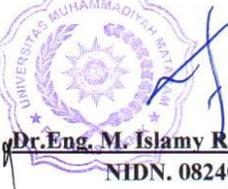


**Bedy Fara Aga Matrani, ST., MT**  
NIDN.0810048901

Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,

**Dr. Eng. M. Islam Rusyda, ST., MT.**  
NIDN. 0824017501

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN TEKNIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT  
ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI 68M<sup>3</sup>/JAM  
PADA PENAMBANGAN ANDESIT DI PT. EKA PRAYA JAYA  
DESA PRINGGABAYA KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

NAMA : MAISURRAHMAN

NIM : 416020007

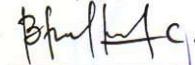
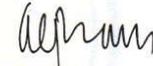
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari, Selesa, 7 Juli 2020

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

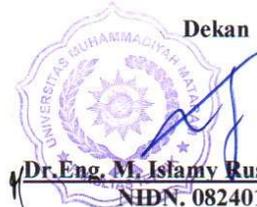
1. Penguji 1 : Alpiana,ST.,M.Eng
2. Penguji 2 : Bedy Fara Aga Matrani,ST.,MT
3. Penguji 3 : Joni Safaat Adiansyah,ST., M.Sc., Ph.D



**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK**

**Dekan**



**Dr.Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.**  
NIDN. 0824017501

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali naskah yang tertulis yang dikutip dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Mataram, September 2020

Penulis



Maisurrahman



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [upt.perpusummat@gmail.com](mailto:upt.perpusummat@gmail.com)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MAISURRAHMAN  
NIM : 416020007  
Tempat/Tgl Lahir : Berintuk, 25 Mei 1998  
Program Studi : D3 Teknik perikanan  
Fakultas : Teknik  
No. Hp/Email : 087758276963 / maisurrahman98@gmail.com  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta atas karya ilmiah saya berjudul:

Bahan teknis produksi Vitas Alat Sali Muat dan Alat Anyam untuk Memenuhi target produksi 68 m<sup>3</sup>/jam pada Penambangan Andehit di PT. Eka Praya Jaya Desa Pringgalaya Kabupaten Lombok Timur

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : Jumat, 20 Agustus

Penulis



Maisurrahman  
NIM. 416020007

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [upt.perpusummat@gmail.com](mailto:upt.perpusummat@gmail.com)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MAISURRAHMAN  
NIM : 416020007  
Tempat/Tgl Lahir : Berintak 25 Mei 1998  
Program Studi : D3 Teknik per tambangan  
Fakultas : Teknik  
No. Hp/Email : 087750476963 / maisurrahman98@gmail.com  
Judul Penelitian : -

kajian teknis produktivitas Alat gali Muat dan Alat  
Arybut Untuk Memenuhi Target produksi 60M<sup>3</sup>/jam  
pada penambangan Andesit di PT. Eka Praya Jaya  
Desa Pringabaya Kabupaten Lombok Timur

**Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.**

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : Jumat 20 Agustus

Penulis

METERAI  
TEMPEL  
8CBDBAHF58548720  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH  
Maisurrahman  
NIM. 416020007

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos.,M.A.  
MIDN. 0802048904

## Abstrak

PT. Eka Praya Jaya merupakan sebuah industri pertambangan yang bergerak di bidang pertambangan andesit yang terletak di Desa Pringgabaya Kecamatan Pringgabaya. Pada kegiatan penambangan, alat angkut *Dump truck* dan alat gali muat *Excavator* sangat dibutuhkan untuk menunjang keberhasilan produksi. Pada kegiatan produksi penambangan andesit, PT. Eka Praya Jaya memiliki target produksi yaitu adalah  $68 \text{ m}^3/\text{jam}$ . Berdasarkan hasil perhitungan, produksi *Excavator* mencapai  $66.67 \text{ m}^3$ , dengan rata-rata waktu edar (*cycle time*)  $0.402$  menit dan jumlah pemuatan adalah 4 kali pemuatan untuk satu unit *dump truck* terisi penuh. Produksi dari *dump truck* adalah  $90.96 \text{ m}^3/\text{jam}$ , dengan rata-rata waktu edar (*cycle time*) sebesar  $6.956$  menit. Artinya, alat angkut *dump truck* melebihi target produksi yang diinginkan oleh PT. Eka Praya Jaya. Berdasarkan kondisi aktual di lapangan, terdapat waktu tunggu adalah  $12.95$  menit yang menyebabkan *dump truck* akan menumpahkan muatan ke *hopper*. Hal ini menyebabkan produksi dari alat angkut tersebut menurun menjadi sebesar  $48.24 \text{ m}^3/\text{jam}$ , dengan rata-rata waktu tunggu dari alat angkut adalah  $6$  menit. Sehingga rata-rata waktu edar (*cycle time*) alat angkut dengan waktu tunggu adalah  $2.95$  menit. Dengan demikian, kondisi adanya waktu tunggu menyebabkan target produksi tidak tercapai.

Kata Kunci: Produksi, Waktu Edar, Waktu Tunggu, Andesit.

## Abstract

PT. Eka Praya Jaya is a mining industry engaged in andesite mining, located in Pringgabaya Village, Pringgabaya District. In mining activities, Dump trucks and excavators are needed to support successful production. In andesite mining production activities, PT. Eka Praya Jaya has a production target of 68 m<sup>3</sup>/hour. Based on the calculation results, the excavator's production reaches 66.67 m<sup>3</sup>, with an average cycle time of 0.402 minutes. The total loading was 4 times the load for one fully loaded dump truck unit. The production of the dump truck was 90.96 m<sup>3</sup>/hour, with an average cycle time of 6.956 minutes. This means that the dump truck has exceeded the production target desired by PT. Eka Praya Jaya. Based on the field's actual conditions, there was a waiting time of 12.95 minutes, which caused the dump truck to dump its cargo onto the hopper. This caused the production of these conveyances to decrease to 48.24 m<sup>3</sup>/hour, with an average waiting time of 6 minutes. So, the average cycle time of transportation means and waiting time was 2.95 minutes. Thus, the condition of the waiting time caused the production target not to be achieved.

Key words: Production, Cyle Time, Dilay Time. Andesite.

### Abstract

PT. Eka Praya Jaya is a mining industry engaged in andesite mining, located in Pringgabaya Village, Pringgabaya District. In mining activities, Dump trucks and excavators are needed to support successful production. In andesite mining production activities, PT. Eka Praya Jaya has a production target of 68 m<sup>3</sup>/hour. Based on the calculation results, the excavator's production reaches 66.67 m<sup>3</sup>, with an average cycle time of 0.402 minutes. The total loading was 4 times the load for one fully loaded dump truck unit. The production of the dump truck was 90.96 m<sup>3</sup>/hour, with an average cycle time of 6.956 minutes. This means that the dump truck has exceeded the production target desired by PT. Eka Praya Jaya. Based on the field's actual conditions, there was a waiting time of 12.95 minutes, which caused the dump truck to dump its cargo onto the hopper. This caused the production of these conveyances to decrease to 48.24 m<sup>3</sup>/hour, with an average waiting time of 6 minutes. So, the average cycle time of transportation means and waiting time was 2.95 minutes. Thus, the condition of the waiting time caused the production target not to be achieved.

Key words: Production, Cyle Time, Dilay Time. Andesite.



## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT dengan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“KAJIAN TEKNIS PRODUKTIFITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI 68 M<sup>3</sup>/JAM PADA PENAMBANGAN ANDESIT DI PT. EKA PRAYA JAYA KABUPATEN LOMBOK TIMUR”**. Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi di D3 Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram.

Dalam menempuh pendidikan dan penyelesaian tugas akhir ini penyusun banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak sehingga kegiatan dapat berjalan dengan baik, untuk itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. H. Arsyad Abd, Gani, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Dr. Aji Syailendra, M.Sc selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Alpiana, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing utama
5. Bedy Fara Aga Matrani, ST.,MT selaku dosen pembimbing pendamping
6. Segenap karyawan dan kariyawati PT. Eka Praya Jaya yang telah memberikan bayak bantua kepada penulis.
7. Bapak dan ibu, serta keluarga penulis atas doa dan dukungan yang telah diberikan selama ini baik moril maupun materil

8. Rekan-rekan mahasiswa D3 Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram angkatan 2016 atas dukungannya.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan oleh karena itu saran dan masukan yang bersifat membangun dari semua pihak yang berkepentingan sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi semua pihak, amin.



## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud Dan Tujuan.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Waktu Pelaksanaan .....	2
1.5. Lokasi penelitian.....	2
1.6. Metodologi Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b>	
2.1. Sejarah Berdirinya Perusahaan .....	4
2.2. Lokasi Dan Kesampain Daerah.....	5
2.3. Genesa Bahan Galian .....	6
2.4. Iklim Dan Curah Hujan.....	7

2.5. Kegiatan Penambangan.....	8
2.5.1 Pembongkaran (Loosening).....	10
2.5.2 Pemuatan (Loading).....	11
2.5.3 Pengangkutan (Hauling).....	11

### **BAB III LANDASAN TEORI**

3.1. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut.....	13
3.1.1 Alat.....	13
3.1.2 Waktu Edar Alat Gali Muat ( <i>Cycle Time</i> ).....	14
3.1.3 Waktu Edar Alat Angkut ( <i>Cycle Time</i> ).....	15
3.1.4 Waktu Edar Alat Angkut ( <i>Cycle Time</i> ) Dengan Waktu Tunggu .....	16
3.2. Faktor Lain Yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut.....	17
3.2.1 Waktu Efektif Kerja Alat .....	17
3.2.2 Faktor Pengembang ( <i>Swell Factor</i> ).....	18
3.2.3 Faktor Pengisian ( <i>Fill Factor</i> ).....	18
3.2.4 Pola Pemuatan.....	20
3.2.5 Kondisi Jalan Angkut.....	20
3.2.6 Keadaan Lapangan.....	21
3.2.7 Cuaca.....	21
3.3. Produksi Alat.....	21
3.3.1 Produksi Alat Alat Gali Muat.....	21
3.3.2 Produksi Alat Alat Angkut.....	22
3.3.3 Produksi Alat Alat Angkut Dengan Waktu Tunggu .....	22

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Target Produksi PT. Eka Praya Jaya.....	23
4.2 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut .....	23

4.2.1	Waktu Edar Alat Gali Muat .....	23
4.2.2	Waktu Edar Alat Angkut.....	24
4.2.3	Waktu Edar Alat Angkut Dengan Waktu Tunggu .....	25
4.3	Faktor Lain Yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut.....	27
4.3.1	Waktu Efektif Kerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut .....	27
4.3.2	Faktor Pengembang ( <i>Swell Factor</i> ).....	29
4.3.3	Faktor Pengisian (Fill Factor) Alat Gali Muat .....	30
4.3.4	Faktor Pengisian (Fill Factor) Alat Angkut.....	31
4.3.5	Pola Pemuatan.....	33
4.3.6	Kondisi Jalan Angkut.....	33
4.3.7	Kondisi Tempat Penumpahan .....	34
4.4	Kemampuan Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut .....	34
4.4.1	Produksi Alat Gali Muat .....	34
4.4.2	Produksi Alat Angkut.....	35
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1.	Kesimpulan .....	38
5.2.	Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	3
Gambar 2.1 Peta Lokasi Penambangan Andesit PT. Eka Praya Jaya .....	6
Gambar.2.2 Lokasi Penambangan PT. Eka Praya Jaya .....	9
Gambar 2.3 Bagan Alir Penambangan PT. Eka Praya Jaya.....	9
Gambar 2.4 Proses Pembongkaran Pada PT. Eka Praya Jaya.....	10
Gambar 2.5 Proses Pemuatan Bahan Galian Oleh Excavtor Ke Dump Truck ...	11
Gambar 2.6 Proses Pengangkutan Material Oleh Dump Truck Dari Tempat Penambangan Ke Tempat Pengolahan .....	12
Gambar 4.1 Waktu Tunggu Alat Angkut.....	27



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Curah Hujan Kabupaten Lombok Timur.....	8
Tabel 3.1 Nilai Persentasi Swell Faktor.....	18
Tabel 4.1 NilaiPersentase <i>Swell Faktor</i> .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Data Pengamatan Waktu Edar Alat Gali Muat.....	42
Lampiran B. Data Pengamatan Waktu Edar Alat Angkut .....	44
Lampiran C. Waktu EDar Alat Angkut Dengan Waktu Tunggu.....	46
Lampiran D. Data Pengamatan Waktu Efektif Alat gali Muat .....	48
Lampiran E. Data Pengamatan Waktu Efektif Alat Angkut.....	50
Lampiran F Waktu Hambatan Pada Operator Dan Mekanis .....	52
Lampiran G Perhitungan Faktor Pengisian Alat Gali Muat.....	53
Lampiran H Perhitungan Faktor Pengisian Alat Angkut.....	54
Lampiran I Perhitungan Kemampuan Produksi Alat Gali Muat.....	56
Lampiran J Perhitungan Kemampuan Produksi Alat Angkut.....	57
Lampiran K Perhitungan Kemampuan Produksi Alat Angkut Yang Terdapat Waktu Tunggu.....	58
Lampiran L Spesifikasi Alat Gali Muat.....	59
Lampiran M Spesifikasi Alat Angkut.....	61

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Eka Praya Jaya merupakan salah satu industri pertambangan yang bergerak di bidang pertambangan andesit yang terletak di Desa Pringgabaya Kecamatan Pringga, sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batu andesit untuk bahan baku campuran aspal. Oleh karena itu, perusahaan tersebut melakukan sendiri kegiatan penambangan serta pengolahan andesit sebagai bahan utama untuk campuran aspal.

Pada kegiatan penambangan, keberadaan akan peralatan mekanis seperti alat angkut *Dump truck* dan alat gali muat *Excavator* sangat dibutuhkan guna menunjang keberhasilan penambangan itu sendiri. Walaupun demikian dalam penggunaan perlu dilakukan perhitungan secara tepat, agar kemampuan alat dapat digunakan secara optimal serta mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi, untuk itu pengkajian terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dari *Excavator* dan *Dump Truck* mutlak dilakukan. Faktor yang ditinjau meliputi alat (mesin) yaitu kapasitas *bucket* dan waktu siklus (*cycle time*), bahan galian, manusia (*operator*), keadaan lapangan, cuaca, dan faktor lain yang mempengaruhi produktifitas dari kinerja alat gali muat (*Excavator*) dan alat angkut (*Dump Truck*) (Dalla. 2017).

Dengan begitu akan diketahui kemampuan dari kerja alat gali muat dan alat angkut dalam memenuhi target produksi  $68 \text{ m}^3$  dengan efektifitas kerja 8 jam/hari. Pada penambangannya PT. Eka Praya Jaya menggunakan beberapa peralatan pemindahan mekanis diantaranya 1 unit *Excavator Hyundai tipe 220-95* yang berkapasitas  $0,9 \text{ m}^3$  dan 6 unit *Dump Truck Isuzu Elf tipe NMR 71 HD* yang berkapasitas  $3 \text{ m}^3$ .

## **1.2 Maksud Dan Tujuan**

1. Untuk mengetahui berapa target yang ingin dicapai oleh PT. Eka Praya Jaya.
2. Untuk mengetahui bagaimana sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Eka Praya Jaya.
3. Untuk mengetahui sejauh mana kemampuan produksi dari alat gali muat dan alat angkut di PT. Eka Praya Jaya.
4. Untuk mengetahui apa saja kendala yang dihadapi pada proses produksi di PT. Eka Praya Jaya.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini dilaksanakan di area penambangan dan pengolahan PT. Eka Praya Jaya yang difokuskan pada penambangan dan pengolahan andesit, untuk melihat sejauh mana kemampuan terhadap produksi alat gali muat dan alat angkut, permasalahannya pada proses penambangan andesit.

## **1.4 Waktu Pelaksanaan**

Penelitian di PT. Eka Praya Jaya dilaksanakan selama 2 (dua) bulan yaitu dimulai dari tanggal 2 September – 2 November 2019.

## **1.5 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian bertempat di PT. Eka Praya Jaya, yang terletak di Desa Pringgabaya, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Pengamatan di lapangan dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mengolah data yang telah diamati di lapangan. Adapun data yang diperoleh yaitu:

### **a. Data Primer**

Data primer didapatkan dengan cara melalui observasi langsung di lapangan dilakukan dengan cara ikut kerja langsung serta mengamati kegiatan-kegiatan beroprasinya alat gali muat dan alat angkut, meliputi : Waktu edar alat (*cycle*

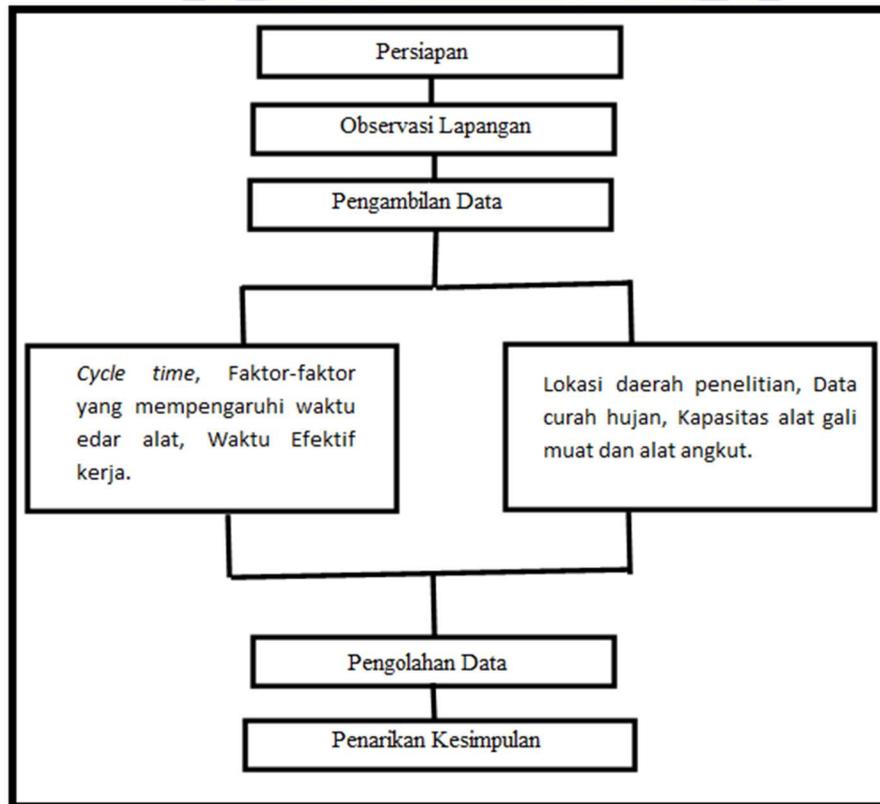
*time*), faktor – faktor yang mempengaruhi Waktu edar alat ( *cycle time* ), waktu efesiensi kerja .

b. Data Skunder

Data skunder diperoleh dari wawancara atau tanya jawab dengan pihak perusahaan dan berbagai pihak, meliputi : lokasi daerah penelitian, data curah hujan, kapasitas dari alat gali muat dan alat angkut .

c. Jenis data yang diperoleh di lapangan sesuai dengan apa yang didapat dalam penambangan dan pengolahan tersebut yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi kemudian diamati.

d. Data yang telah diolah kemudian ditarik kesimpulannya.



**Gambar 1.1**

**Diagram Alir Metodologi Tahapan Tugas Akhir**

## BAB II

### TINJAUAN UMUM

#### 2.1 Sejarah Berdirinya Perusahaan

PT. Eka Praya Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang konstruksi yang mengolah bahan baku sendiri sampai menjadi bahan jadi yang layak digunakan untuk konstruksi jalan.

PT Eka Praya Jaya mendirikan *base camp* di Pringgabaya mulai pada bulan juni 2003 dan mulai beroperasi pada awal tahun 2004 di Dusun Pekasang Desa Pringgabaya, Kecamatan Pringgabaya dan berkantor langsung di area tersebut, sebagai pusat area penambangan dan pengolahan andesit dengan luas area 16 Ha. Didirikan untuk waktu yang cukup lama karena material yang tersedia cukup banyak dengan target yang sudah ditentukan oleh perusahaan, dengan sistem penambangan terbuka dengan menggunakan metode *quarry*. *Quarry* pada dasarnya sama dengan *open pit* namun yang membedakan adalah material yang di tambang. *Open pit* pada dasarnya merupakan tambang terbuka yang menambang mineral logam. Sedangkan *quarry* pada dasarnya tambang terbuka yang menambang mineral non logam atau batuan.

Jenis bahan galian yang di tambang adalah bahan galian batuan yaitu andesit (menurut UU. No 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Minerba). PT. Eka Praya Jaya mengolah andesit untuk digunakan sebagai bahan campuran aspal dan sebagai LPA. Tahapan kegiatan penambangan yang dilakukan di PT. Eka Praya Jaya mulai dari penambangan, kemudian pengecilan ukuran di *crushing plant*, dan pengolahan menggunakan AMP (*Asphal Mixing Plant*).

Dipilihnya Desa Pringgabaya sebagai tempat untuk melakukan penambangan dan pengolahan andesit karena adanya beberapa pertimbangan, antara lain :

- a. Deposit mineral yang tersedia cukup banyak dengan jumlah cadangan yang diperkirakan dapat di tambang cukup lama.

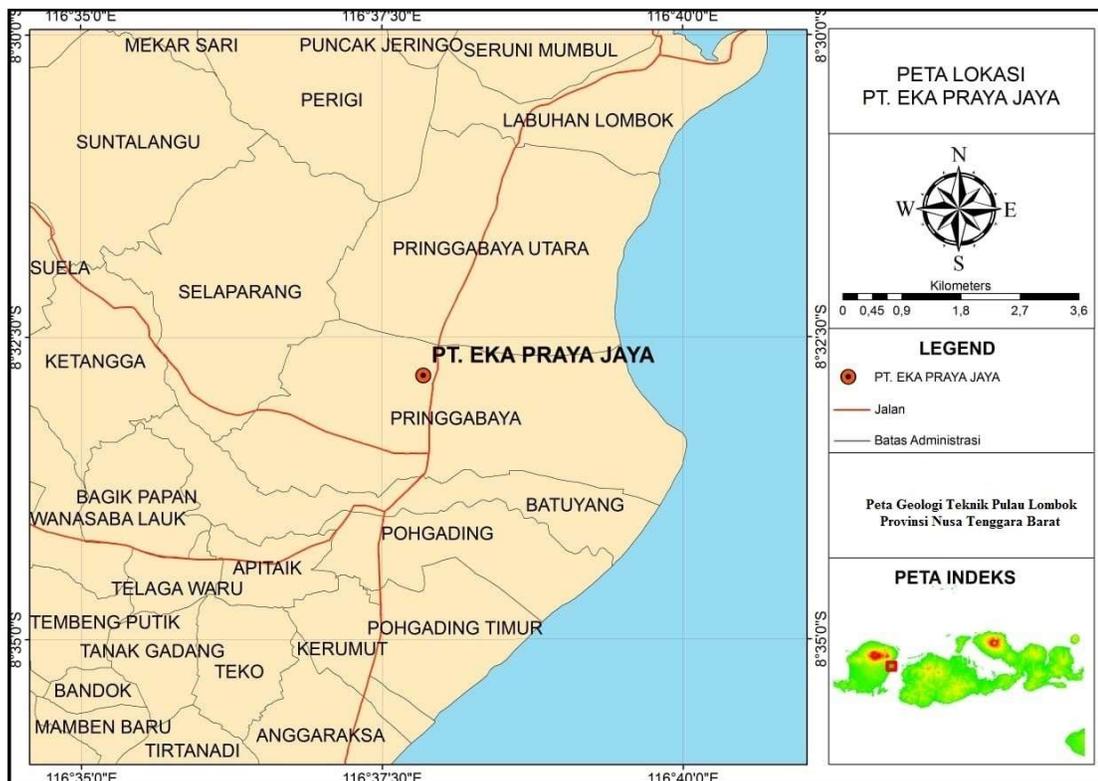
- b. Letak cadangan tidak jauh dari area pengolahan sehingga tidak membutuhkan waktu lama untuk diangkut ke tempat pengolahan.
- c. Letaknya cukup jauh dari pemukiman penduduk.

## 2.2 Lokasi Dan Kesampain Daerah

PT. Eka Praya Jaya merupakan sebuah perusahaan di bidang industri pertambangan yang sudah lama beroperasi di daerah Lombok Timur Wilayah kecamatan pringgabaya ini luasnya  $\pm 13.600 \text{ km}^2$ . PT. Eka Praya Jaya secara administrative terletak di Desa Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat dan secara geografis terletak pada koordinat  $08^{\circ} 36' 35,55''$  LS dan  $116^{\circ} 17' 02,80''$  BT lokasi PT. Eka Praya Jaya Cabang Pringgabaya merupakan daerah dataran luas bergelombang rendah. Batas-batas lokasi penambangan untuk PT. Eka Praya Jaya Cabang Pringgabaya antara lain sebagai berikut:

1. Berbatasan dengan Kecamatan Sambelia di sebelah Utara
2. Kecamatan Labuan Haji di Selatan
3. Selat Alas disebelah Timur
4. Wanasaba disebelah Barat

Jalan menuju PT. Eka Praya Jaya dapat dijangkau menggunakan kendaraan roda dua dan empat selama kurang lebih 2 jam jika kita tiba dari mataram, dari Mataram sampai ke PT. Eka Praya Jaya cabang Pringgabaya menempuh jarak sejauh 76,5 Km ke arah Timur. melalui jalan dengan kondisi yang baik.



**Gambar 2.1**  
**Peta Lokasi Penambangan Andesit**  
**PT.Eka Praya Jaya**

### 2.3 Genesa Bahan Galian

Bahan galian yang dihasilkan di PT. Eka Praya Jaya merupakan bahan galian non logam dan termasuk bahan galin industri yaitu andesit. Andesit merupakan batuan beku luar bersifat *intermediate*, berwarna abu gelap, memiliki berat jenis 2,3 – 2,6 dengan kuat tekan 120 – 200 Mpa. Mineral pembentuk batuan ini dominan adalah Plagioklas, Kuarasa, dan *Horn blenda*. Adapun diskripsi mineralogi andesit adalah :

- a. Plagioklas, berwarna putih hingga abu-abu, memiliki kilap kaca hingga mutiara, kekerasan 6 skala mohs. Mineral ini memiliki ketembusan cahaya translucent dengan kelimpahan melimpah.
- b. Kuarsa, dengan kilap kaca, colourless, memiliki kekerasan 7 skala mohs, mineral ini hadir dengan ketembusan cahaya transparan dengan dengan kelimpahan cukup melimpah.

c. Hornblende, dengan warna hitam dan memiliki kilap kaca, berbentuk kristalin dengan struktur prismatic. Kekerasan mineral ini 5-6 skala mohs dengan ketembusan cahaya translucent. Kelimpahan mineral sedikit melimpah.

Andesit termasuk kedalam batuan beku masif, dimana andesit tidak menunjukkan adanya sifat aliran jejak gas, atau tidak menunjukkan adanya fragmen batuan lain yang tertranam dalam tubuhnya. Derajat kristalisasi batuan ini adalah *hipokristalin* dengan granularitas *afanitik*, serta bentuk butir atau kemas *euهدral* dengan ukuran butir yang relatif seragam.

Batuan andesit terbentuk dari proses pembekuan magma andesitik yang memiliki komposisi berupa mineral-mineral asam-basa sehingga batuan ini bersifat intermediet. Jenis batuan ini merupakan batuan beku luar. Sedangkan batuan andesit didesa Pringgabaya, diperkirakan hasil transportasi dari letusan gunung berapi kemudian terendap sebagai batuan lepas dengan ukuran bongkah sampai kerikil (Syarifullah. 2014).

#### **2.4 Iklim Dan Curah Hujan**

Daerah Kabupaten Lombok Timur, beriklim tropis dengan dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Total curah hujan tertinggi dari hujan perbulan serta rata – rata curah hujan perbulan selama 5 tahun terakhir dari 2014 – 2015 adalah pada bulan Februari sebesar 313 mm dan total curah hujan terendah dari hujan perbulan serta rata – rata curah hujan perbulan selama 5 tahun terakhir adalah pada bulan Agustus sebesar 1 mm.

Curah hujan sangat berpengaruh pada perencanaan produksi tahunan, yaitu untuk menentukan bulan basah dan bulan kering, bulan basah artinya curah hujan meningkat hingga mencapai 500 mm, pada kondisi curah hujan seperti ini akan mengakibatkan produktifitas dari perusahaan akan menurun. Sedangkan yang dimaksud bulan kering yaitu curah hujan menurun sampai mendekati angka terendah yaitu 0 mm – 2 mm, pada kondisi cuaca seperti ini produktifitas dari perusahaan bisa maksimal atau meningkat.

**Tabel 2.1**  
**Data Curah Hujan Selama 5 Tahun Terakhir Di Daerah Kabupaten Lombok Timur.**

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sept	Okt	Nov	Des
2014	350	154	209	145	11	6	9	0			40	83
2015	36	173	218	365	9	0					18	105
2016	215	642	132	156	54	79	59	5	8	58	26	128
2017	97	271	0	0	43	33	1		0	115	114	88
2018	222	324	134	0	0	43	33	1	0	115	114	88
<b>Rata-Rata</b>	184	313	138	143	23	24	14	1	2	35	49	89
<b>SD</b>	122	197	87	140	24	34	26	2	4	51	38	33
<b>Max</b>	350	642	218	365	54	79	59	5	8	115	114	128
<b>Min</b>	36	154	0	0	9	0	1	0	0	58	18	39
<b>Normal Bawah</b>	156	266	117	122	20	20	12	1	2	30	42	76

(Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kelas I Lombok Barat, NTB Tahun 2019)

## 2.5 Kegiatan Penambangan

Penambangan adalah bagian kegiatan usaha pertambangan untuk memproduksi mineral atau batubara dan mineral ikutannya. ( UU NO 4. 2009)

Berdasarkan kondisi medan dan topografinya lokasi penambangan PT. Eka Praya Jaya relative mendatar, oleh sebab itu sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka dengan metode yang digunakan adalah *quarry*. *Quarry* adalah suatu sistem penambangan terbuka yang ditetapkan untuk menambang batuan atau endapan mineral ( Afrila. 2017).

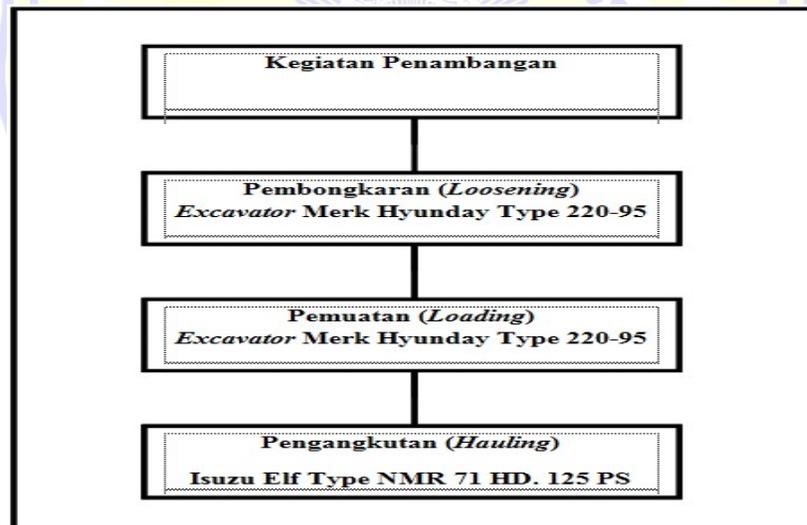
Kondisi area penambangan pada PT. Eka Praya sudah relatif bersih karena proses pembersihan lahan (*learn clearing*) sudah dilaksanakan diseluruh area penambangan untuk itu proses pembersihan lahan (*learn clearing*) tidak perlu dilaksanakan sehingga bisa langsung ketahap penambangan.



**Gambar 2.2**

**Lokasi Penambangan PT. Eka Praya Jaya**

Adapun tahap penambangan di PT. Eka Praya Jaya pringga Baya meliputi :



**Gambar 2.3**

**Bagan Alir Penambangan PT. Eka Praya Jaya**

### 2.5.1 Pembongkaran (*Loosening*)

Pembongkaran (*loosening*) merupakan proses pengambilan atau pembebasan material dari tempat penambangan yang kemudian diangkut ke tempat pengolahan. Kegiatan pembongkaran pada PT. Eka Praya Jaya selain sebagai penambang material, juga sekaligus sebagai pemisah batuan yang berukuran besar yang sekiranya tidak dapat lolos pada *grizzly hopper* dengan material yang sekiranya bisa lolos pada *grizzly hopper* karena akan memperlambat proses pengolahan.

Batuan yang yang dikira tidak dapat lolos pada *grizzly crusher* kemudian akan dipecahkan dengan tenaga manual yaitu akan ada pekerja khusus sebagai pemecah batu. pada tahap ini alat gali muat yang digunakan untuk pembongkaran adalah *Excavator merk Hyundai type 220-95* dengan kapasitas bucket  $0,9 \text{ m}^3$  yang khususnya untuk penggalian material yang letaknya dibawah ataupun di depan kedudukan *Excavator* itu sendiri, pada tahap ini dioperasikan 1 unit alat gali muat.



**Gambar 2.4**

**Proses Pembongkaran Pada PT. Eka Praya Jaya**

### 2.5.2 Pemuatan (*Loading*)

Pemuatan (*loading*) merupakan proses pemutan material hasil galian atau pembongkaran oleh alat muat (*Loading equipment*) yang dimuat pada alat angkut (*Hauling equipment*) (Yanto. 2009).

Pada kegiatan ini dioperasikan alat yang sama pada kegiatan pembongkaran yaitu dengan menggunakan alat gali muat *Excavator merk Hyundai type 220-95*, karena selain sebagai alat penggali juga berfungsi sebagai alat muat, dengan proses pemuatan ke *Dump Truck* sebanyak 4 kali pemuatan *Dump Truck* terisi penuh, kemudian mengangkut ke tempat pengolahan *Stone Crusher*, kemudian *Dump Truck* kembali ke lokasi penambangan untuk mengambil bahan galian hasil penambangan.



**Gambar 2.5**

**Proses Pemuatan Bahan Galian Oleh *Excavator* Ke *Dump Truck***

### 2.5.3 Pengangkutan (*Hauling*)

Pengangkutan adalah kegiatan usaha pertambangan untuk memindahkan mineral dan atau batubara dari daerah tambang dan atau tempat pengolahan dan pemurnian sampai tempat penyerahan (UU NO 4. 2009).

Kegiatan pengangkutan yang dilakukan untuk mengangkut material dari lokasi penambangan ke lokasi pengolahan *Stone Crusher* pada tahap ini

menggunakan alat angkut *Dump Truck* merk *Isuzu Elf type NMR 71 HD. 125 PS*, dengan kapasitas alat 3 m<sup>3</sup>, pada kegiatan pengangkutan mengoprasikan sebanyak 6 unit *dump truck*.

Berdasarkan data penelitian di lapangan jarak pengangkutan dari area penambangan ke area pengolahan atau tempat penumpahan material ± 200 km



**Gambar 2.6**

**Proses Pengangkutan Material Oleh *Dump Truck* Dari Tempat Penambangan  
Ketempat Pengolahan**

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut

Produksi alat gali muat dan alat angkut dapat dilihat dari kemampuan alat tersebut dalam penggunaannya di lapangan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat gali muat dan alat angkut yaitu:

##### 3.1.1 Alat

Alat yang dimaksud adalah alat mekanis yang digunakan untuk melakukan kegiatan penambangan yaitu alat gali muat dan alat angkut. Kondisi alat sangat berpengaruh terhadap hasil produksi (Sadly. 2006).

##### 1. Alat Gali Muat (*excavator*)

*Excavator* adalah salah satu alat gali muat yang arah galiannya kebelakang. Digunakan pada saat melakukan penggalian tanah yang permukaannya berada di bawahnya. Alat pengendalian excavator dapat berupa pengendalian dengan kabel (*cable controller*) serta hidrolis (*hydraulic controller*). Pada saat ini banyak yang di gunakan adalah pengendalian hidrolis (*hydraulic controller*). Bagian – bagian excavator dapat berupa pengendalian dengan kabel (*cable controller*) serta hidrolis (*hydraulic controller*). Bagian – bagian *excavator* terdiri dari *bucket, arm, boom, cabin, rotation pivot dan undercarriage* (Anisari. 2012).

##### 2. Alat Angkut (Dump Truck)

Alat Angkut (*dump truck*) adalah alat yang digunakan untuk memindahkan material hasil penambangan ke tempat penimbunan atau pengolahan. Pengangkutan merupakan suatu hal yang sangat mempengaruhi operasi penambangan. Untung rugi suatu perusahaan tambang terletak juga pada lancar tidaknya pengangkutan yang tersedia. Pengangkutan jarak dekat (kurang dari 5 km) dapat dipakai truck. Pengangkutan jarak sedang (5 – 20 km) dapat dipakai truk berukuran besar (Gustiwaro. 2018).

### 3.1.2 Waktu Edar Alat Gali Muat (*Cycle Time*)

Waktu edar (*cycle time*) adalah waktu yang dibutuhkan oleh *excavator* untuk melakukan kegiatan menggali, mengayun (*swing*) baik pada saat memuat material maupun kosong yang merupakan satu siklus penggalian serta pemuatan sebuah *excavator* ke dalam *dump truck*. Waktu edar atau *cycle time* digunakan untuk penentuan tingkat produktifitas dari alat muat. Waktu edar pada penelitian ini terdiri dari empat bagian, yaitu: waktu mengisi/menggali, waktu mengayun bermuatan (*swing load*), waktu menumpah isi *bucket* waktu mengayun kosong (*swing empty*) dan waktu tunggu alat angkut (Syahdad. 2016).

$$Ctm = Dt + St + Lt + Set$$

#### a) Waktu Menggali (*diging Time*)

Yang dimaksud dengan waktu menggali (*diging Time*) adalah waktu alat muat pada saat *bucketnya* menyentuh tanah permukaan batuan yang akan digali kemudian dilanjutkan dengan mengambil bahan galian dan mengisi *bucket* sampai penuh.

#### b) Waktu Berputar (*Swing Time*)

Waktu pada saat *bucket* meninggalkan batuan sampai menuju kelokasi *dump truck* dikatakan sebagai waktu berputar dari alat tersebut, demikian juga pada saat akhir setelah selesai menumpahkan batuan maka akan kembali lagi kelokasi timbunan batuan.

#### c) Waktu Muat (*Loading Time*)

Waktu muat alat gali muat dihitung pada saat *bucket* dari alat gali muat mulai menumpahkan batuan kedalam *dump truck* sampai habis dan siap untuk berputar kembali.

#### d) Waktu Mengayun Balik (*Swing Empty Time*)

Waktu pada saat *bucket* meninggalkan *dump truck* sampai menuju ke lokasi tumpukan batuan dikatakan sebagai waktu putar dari alat tersebut (Sadly. 2006).

### 3.1.3 Waktu Edar Alat Angkut (*cycle Time*)

Waktu edar (*cycle time*) adalah waktu yang dibutuhkan oleh *dump truck* mulai dari *spoting time*, *loading time*, *hauling time*, *sopting dumping time*, *dumping time*, *empety time* yang merupakan satu siklus pengangkutan sebuah *dump truck* ke dalam *Hopper* . Waktu edar atau *cycle time* adalah penentu dari tingkat produktivitas dari alat angkut (Sadly.2006).

$$Ctm = St + Lt + Ht + Sd + Dt + Et$$

Ctm = *Cycle Time*

St = *Spoting Time*

Lt = *Loading Time*

Ht = *Hauling Time*

Sd = *Spoting Dumping Time*

Dt = *Dumping Time*

Et = *Empety Time*

#### a) Waktu Berputar (*Spoting Time*)

Pada saat *dump truck* mulai bergerak maju menempatkan posisi sehingga siap diisi oleh alat muat dikatakan dengan *spoting time*.

#### b) Waktu muat/pengisian (*loading Time*)

Waktu ini dihitung pada saat *bucket* dari alat muat mulai menumpahkan batuan pertama pada *dump truck* sampai dengan *dump truck* terisi penuh maka waktu ini dihitung sebagai waktu muat alat angkut oleh alat muat. Lama waktu ini tergantung dari kapasitas *bucket* dari alat muat terhadap alat angkut, batuan yang diambil seperti ukuran bongkahnya ataupun kekerasannya, kecakapan dari operator juga sangat berpengaruh terhadap waktu isi.

#### c) Waktu angkut (*Hauling Time*)

Waktu ini dihitung mulai pada saat *dump truck* telah terisi penuh dan mulai bergerak menuju tempat pembuangan yang ditentukan. Ada beberapa tempat

pembuangan yaitu *stock pile*, *stone crusher*, akhir dari waktu angkut diambil pada saat kendaraan tiba ditempat buang sebelum *dump truck* melakukan belokan.

d) Waktu putar untuk buang ( *spoting for dumping time* )

Waktu dihitung pada saat dump truk akan berputar untuk menempatkan posisi sedemikian rupa untuk menumpahkan muatannya sampai *dump truck* siap untuk menumpahkan muatannya.

e) Waktu penumpahan ( *dumping time* )

Setelah *dump truck* siap dan mulai mengangkat bucketnya untuk menumpahkan bahan galian dihitung sebagai awal tumpahan dan pada saat bucket kembali pada posisi semula dihitung sebagai waktu akhir dari waktu curah.

f) Waktu kembali kosong ( *empety travel time* )

Waktu yang dibutuhkan oleh *dump truck* Setelah melakukan buangan maka *dump truck* akan kembali ketempat pemuatan untuk mengisi kembali.

### 3.1.4 Waktu Edar Alat Angkut (*cycle Time*) Dengan Waktu Tunggu

Menurut Nurhakim 2004 dalam tugas akhir Syifullah waktu edar alat angkut dengan waktu tunggu terdiri dari waktu untuk mengatur posisi untuk dimuat (*spoting time*), waktu untuk dimuat (*loading time*), waktu untuk mengangkut material (*hauling time*), waktu berputar untuk menumpahkan muatan (*spoting for dumping*), waktu menumpahkan muatan (*dumping time*), waktu kembali kosong (*empety time*) dan waktu tunggu dump truck untuk menumpahkan muatannya (Syaifullah. 2014).

Rumus:

$$Ctm = St + Lt + Ht + Sd + Dt + Et + Wt$$

Ctm = *Cycle Time*

St = *Spoting Time*

Lt = *Loading Time*

Ht = *Hauling Time*

Sd = *Spoting Dumping Time*

Dt = *Dumping Time*

Et = *Empety Time*

Wt = Waktu Tunggu

### 3.2 Faktor Lain Yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut

#### 3.2.1 Waktu Efektif Kerja Alat

Efisiensi kerja alat adalah penilain terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan atau merupakan suatu perbandingan anatar waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu yang dipakai (Ichsanudin. 2019).

$$E = \frac{We}{Wk} \times 100\%$$

Dimana :

E = waktu efesiensi kerja (%)

We = waktu yang benar-benar dipakai untuk bekerja

Wk = waktu yang tersedia

Beberapa faktor yang mempengaruhi effesiensi kerja adalah :

a. Waktu kerja penambanagan

Waktu kerja penambangan adalah jumlah waktu kerja yang digunakan untuk melakukan kegiatan penambangan meliputi kegiatan penggalian, pemuatan dan pengangkutan. Efesiensi kerja akan semakin besar apabila banyaknya waktu kerja yang tersedia.

b. Kendala yang terjadi

Jika jumlah jam kerja dapat dimanfaatkan secara efektif maka diharapkan secara produksi penambangan dapat tercapai. Namun kenyataannya tidak dapat dilakukan dengan efektif sehingga perlu dilakukan pengawasan terhadap efektifitas waktu yang tersedia.

### 3.2.2 Faktor Pengebang (*Swell Factor*)

*Swell* adalah pengembangan volume suatu material setelah digali dari tempatnya. Material didapati dalam keadaan padat dan terkonsolidasi dengan baik, sehingga hanya ada sedikit bagian yang kosong yang terisi udara diantara butirnya. Akan tetapi apabila bahan galian tersebut digali dari tempat aslinya, maka akan terjadi pengembangan volume. Nilai faktor pengebang andesit berdasarkan table di bawah ini adalah adalah 65%. = 0,65 (Indonesianto. 2009).

**TABEL 3.1**  
**Nilai Persentasi *Swell* Faktor**

NO	<i>Class Of Earth</i>	<i>Percent swell (%)</i>
1	<i>Clean sand or gravel</i>	5 – 15
2	<i>Top soil</i>	10 – 25
3	<i>Loamy soil</i>	10 – 35
4	<i>Common earth</i>	20 – 45
5	<i>Clay</i>	30 – 60
6	<i>Solid rock</i>	50 – 80

Sumber data : (Indonesianto.2009)

Dari data table di atas dapat diketahui nilai *swell factor* dari batuaandesit dengan langkah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} X_i &= 50 + 80 = 130 \\ &= \frac{130}{2} = 65 \% = 0,6 \end{aligned}$$

### 3.2.3 Faktor Pengisian (*Fill Factor*)

Faktor pengisian merupakan suatu faktor yang menunjukkan perbandingan besarnya kapasitas nyata dengan kapasitas baku dari alat yang dinyatakan dalam persen (%) (Ichsanudin. 2019 ).

a. Faktor Mangkuk (Alat Gali Muat)

Faktor mangkuk dapat juga disebut faktor pengisian alat muat yaitu suatu faktor yang menunjukkan perbandingan kapasitas nyata alat gali muat dengan kapasitas standar dinyatakan dalam bentuk %.

$$FF1 = \frac{V_n}{V_t} \times 100 \%$$

Keterangan :

FF1 = *Fill Factor*

$V_n$  = *Volume Actual Bucket*

$V_t$  = *Kapasitas Bucket*

b. Faktor Muatan (Alat Angkut)

Faktor pemuatan dapat juga disebut pengisian yaitu suatu factor yang menunjukkan perbandingan kapasitas nyata alat angkut dengan kapasitas standar *dump truck*.

$$V_n = n_i \times V_t \times FF1$$

Keterangan :

$V_n$  = Volume pengisian

$n_i$  = Jumlah pengisian

$V_t$  = Kapasitas *bucket* alat gali muat

FF1 = Faktor pengisian alat gali muat

FF2 = Faktor pengisian bak

$V_n$  = Volume pengisian bak

$V_t$  = Kapasitas bak

### 3.2.4 Pola Pemuatan

Untuk memperoleh hasil produksi yang sesuai dengan target produksi yang diinginkan maka pola pemuatan juga perlu diperhatikan. Pola pemuatan pada operasi pada pengangkutan tambang terbuka dikelompokkan berdasarkan posisi alat muat terhadap *front* penggalian dan posisi *dump truck* terhadap alat muat. Terdapat dua pola pemuatan diantaranya sebagai berikut :

#### 1. *Single loading*

*Single loading* merupakan suatu pola dengan *truck* memposisikan diri pada satu tempat. *Truck* memposisikan dirinya hanya pada satu baris *truck* akan saling menunggu sampai satu persatu dari *truck* terisi penuh.

#### 2. *Double loading*

*Double loading* merupakan suatu pola dengan *truck* memposisikan diri pada dua tempat (Indonesianto. 2009).

### 3.2.5 Kondisi Jalan Angkut

Beberapa faktor yang dapat berpengaruh terhadap produktivitas alat mekanis yaitu kondisi jalan yang nantinya akan berdampak pada *cycle time* alat tersebut. Jalan angkut pada lokasi tambang mempengaruhi kelancaran operasi penambangan terutama dalam kegiatan pengangkutan. Beberapa geometri yang perlu diperhatikan agar tidak menimbulkan gangguan/hambatan yang dapat mempengaruhi keberhasilan kegiatan pengangkutan. perhitungan lebar jalan angkut didasarkan pada lebar kendaraan terbesar yang dioperasikan. Semakin lebar jalan angkut yang digunakan maka operasi pangangkutan akan semakin aman dan lancar.

Kondisi dan keadaan baik buruknya suatu jalan angkut akan sangat mempengaruhi waktu edar (*cycle time*). Dalam hal ini waktu edar yang dimaksud adalah waktu yang diperlukan alat muat dalam aktifitas pengisian atau pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling*) untuk *dump truck* dan sejenisnya atau *swing* untuk *backhoe* dan *power shovel*, pengosongan (*dumping*), kembali kosong, dan mempersiapkan posisi (*manuver*) untuk diisi atau dimuat. Di samping aktifitas-

aktifitas tersebut terdapat pula waktu menunggu (*delay*) bila terjadi antrian untuk mengisi atau dimuati (Ilham. 2014).

### 3.2.6 Keadaan Lapangan

Kondisi lapangan dapat mempengaruhi kinerja alat muat dan alat angkut. Dalam kondisi lapangan yang baik, seperti kondisi jalan angkut yang tidak berdebu pada musim kemarau atau tidak berlumpur pada musim hujan, hingga bagaimana kondisi pada tempat penumpahan material (Syahdad. 2016).

### 3.2.7 Cuaca

Pengaruh cuaca pada suatu daerah kerja ( dimana akan berlangsung penggunaan peralatan mekanis ) perlu diketahui, karena akan dipakai untuk memperkirakan dalam satu tahun berlangsung hujan selama berapa hari, perlu dipahami bahwa pada waktu hujan penggunaan peralatan mekanis tidak efektif. Disamping itu pada waktu hujan lebat malah tidak dapat digunakan peralatan mekanis (Sadly. 2006).

## 3.3 Produksi Alat

Untuuk mengetahui kemampuan produksi tambang terbuka pada pada operasi penambangan, maka dilakukan perhitungan kemampuan produksi alat dari masing-masing rangkain kerja yang telah ditetapkan. Produksi dari alat gali muat dan angkut dapat digunakan untuk menilai dari kemampuan kerja dari alat. Semakin besar hasil produksi berarti produktifitas dari alat tersebut juga semakin baik (Ichsanudin. 2019).

Jumlah produksi alat angkut (*dump truck*) terbagi menjadi 2 yaitu, produksi maksimal (waktu edar tanpa waktu tunggu) dan produksi minimal (waktu edar dengan adanya waktu tunggu) ( Syaifullah. 2014).

Dalam melakukan perhitungan kemampuan dari alat pada pemindahan tanah mekanis dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

### 3.3.1 produksi Alat Gali Muat

$$Q = \frac{60}{Ctm} \times KB \times FF \times SF \times FK$$

Keterangan:

KB = kapasitas *Bucket* m<sup>3</sup>/ menit

FF = *Fill Factor* %

SF = *Swell Factor* %

FK = Faktor Koreksi (waktu efektif) %

### 3.3.2 Produksi Alat Angkut

$$Q = \frac{60}{Ctm} \times KB \times FF \times SF \times FK$$

Keterangan:

Q = Produksi Alat

Ctm = *Cycle Time*

KB = kapasitas Bak m<sup>3</sup>/ menit

FF = *Fill Factor* %

SF = *Swell Factor* %

FK = Faktor Koreksi (waktu efektif) %

### 3.3.3 Produksi Alat Angkut Dengan Waktu Tunggu

$$Q = \frac{60}{Ctm (Wt)} \times KB \times FF \times SF \times FK$$

Keterangan:

Q = Produksi Alat

Ctm (Wt) = *Cycle Time* dengan Waktu Tunggu

KB = kapasitas Bak m<sup>3</sup>/ menit

FF = *Fill Factor* %

SF = *Swell Factor* %

FK = Faktor Koreksi (waktu efektif) %