

## **TUGAS AKHIR**

**Analisis Kinerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target  
Produksi 20.000 Ton/Bulan Pada Penambangan Batu Kapur PT. Anugrah  
Halaban Sepakat, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Oleh :

**WIDI TRIHADMA EFENDI**

**17137042/2017**

**Konsentrasi : Tambang Umum**

**Studi : S1 Teknik Pertambangan**

**Departemen : Teknik Pertambangan**

**PROGRAM STUDI TRATA -1 TEKNIK PERTAMBANGAN**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

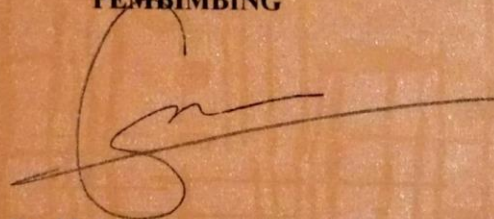
**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**Analisis Kinerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi  
20.000 Ton/Bulan Pada Penambangan Batu Kapur PT. Anugrah Halaban Sepakat,  
Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat**

**Nama : Widi Trihadma Efendi**  
**Nim/TM : 17137042/2017**  
**Program studi : S-1 Teknik Pertambangan**  
**Fakultas : Teknik**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**PEMBIMBING**



**Dr. Mulva Gusman, S.T., M.T**  
**NIP. 19740808 200312 1 001**

**Mengetahui,**

**Kepala Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.**  
**NIP. 19721213 200012 2 002**

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**

**NAMA** : Widi Trihadma Efendi

**TM/NIM** : 2017/17137042

Dinyatakan lulus setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan Fakultas  
Teknik Universitas Negeri Padang

**Analisis Kinerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi  
20.000 Ton/Bulan Pada Penambangan Batu Kapur PT. Anugrah Halaban Sepakat,  
Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat**

**Padang, Juli 2022**

**Tanda tangan**

**Tim penguji**

1. **Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T**

1. ....

2. **Dedy Yulhendra, ST.,MT**

2. ....

3. **Ansosri, ST.,MT**

3. ....



## BIODATA

### I. Data Diri

Nama Lengkap : Widi Trihadma Efendi  
No. Buku Pokok : 2017 / 17137042  
Tempat / Tanggal Lahir : Seay Baru / 31 Maret 1998  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Nama Bapak : Afriandi  
Nama Ibu : Ernimar  
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga)  
Alamat Tetap : Pesona Anai Lestari 1 Block i No. 5  
Nomor HP : 081363052270  
Email/Hp : wtrihadma@gmail.com



### II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD N 28 Batang Anai  
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 3 Batang Anai  
Menengah Atas : SMA N 2 Batang Anai  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : PT. Anugrah Halaban Sepakat  
Tanggal Penelitian : 22 November s.d 22 Desember 2021  
Topik Penelitian : Analisis Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi 20.000 Ton/Bulan Pada Penambangan Batu Kapur di PT. Anugrah Halaban Sepakat ,Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat.

Padang, Juli 2022

**Widi Trihadma Efendi**  
**NIM. 17137042**

## ABSTRACT

### **Analisis Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi 20.000 Ton/Bulan Pada Penambangan Batu Kapur di PT. Anugrah Halaban Sepakat ,Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat.**

PT. Anugrah Halaban Sepakat merupakan perusahaan pertambangan batugamping yang terletak di payahkumbuh kabupaten lima puluh kota. Pada kegiatan penambangannya alat gali muat dan alat angkut utama yang digunakan PT. Anugrah Halaban Sepakat adalah *Excavator Volvo Pc 200* sebanyak 1 unit dan *Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps* sebanyak 2 unit. PT. Anugrah Halaban Sepakat di area 1a menetapkan target produksi batukapur sebesar 20.000 ton / bulan, sedangkan realisasi produksi batukapur bulan Oktober sebesar 11.067 ton. Dari data realisasi tersebut dapat disimpulkan bahwa produksi batukapur di area 1a pada bulan Oktober 2021 tidak mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Agar target produksi batu kapur dapat berjalan secara optimal perlu dilakukan analisis *match faktor* dan analisa produktivitas lebih lanjut mengenai jam kerja alat, mencari penyebab dan tindakan yang dilakukan untuk mencapai target serta melakukan perbaikan untuk mengoptimalkan kinerja alat gali muat. Salah satu metode yang tepat digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* yang merupakan alat pengukuran performa proses produksi yang dapat mengukur bermacam-macam *losses* yang terjadi dan mengidentifikasi potensi *improvement*, dengan menggunakan metode ini dapat diketahui area yang perlu ditingkatkan untuk mencapai target produksi. Setelah itu digunakan metode *fishbone* dengan mencari sebab akibat yang menyebabkan produksi tidak tercapai, kemudian dilakukan upaya perbaikan dari *loss time* yang menyebabkan berkurangnya jam kerja efektif alat gali muat yang telah direncanakan oleh perusahaan dengan penerapan Teknik 5W+1H.

Setelah dilakukan analisis dan upaya perbaikan didapatkan nilai *match faktor* sebesar 1 dari 0,41 dan total produksi batu kapur pada *Excavator Volvo Pc 200* sebesar 72.982,31 ton dan pada *Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps* sebesar 27.982,31 ton yang berarti telah mencapai target bahkan melebihi target produksi sebesar 20.000 ton dan nilai OEE masing-masing alat yang didapatkan sebesar 61%, 27% dan 26%. Akan tetapi nilai OEE masih < 85% dari nilai OEE standar kelas dunia yaitu  $\geq 85\%$  dan masih ada ruang untuk dilakukan *improvement*.

**Kata kunci:** Produksi, *Excavator Volvo Pc 200*, *Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps*, *Overall Equipment Effectiveness*, *Fishbone Methode*, *5W+1H*, *loss time*.

## ABSTRACT

### **Performance Analysis of Digging and Loading Equipment to Achieving a Production Target of 20,000 Tons/Month in Limestone Mining at PT. Anugrah Halaban Agreed, Kab. Fifty Cities, West Sumatra.**

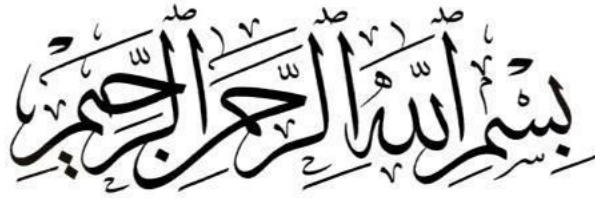
PT. Anugrah Halaban Sepakat is a limestone mining company which is located in Laharkumbuh, fifty cities. In its mining activities, the digging and loading equipment used by PT. Anugrah Halaban agreed is 1 unit of Volvo Pc 200 Excavator and 2 units of Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps Dump Truck. PT. Anugrah Halaban Agreed in area 1a set a limestone production target of 20,000 tons / month, while the realization of limestone production in October was 11,067 tons. From the realization data, it can be concluded that limestone production in area 1a in October 2021 did not reach the target set by the company.

In order for the limestone production target to run optimally, it is necessary to carry out a match factor analysis and further productivity analysis regarding the working hours of the tool, look for causes and actions taken to achieve the target and make improvements to optimize the performance of the digging tool. One of the appropriate methods used in overcoming these problems is the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method which is a production process performance measurement tool that can measure various losses that occur and identify potential improvements. achieve production targets. After that, the fishbone method was used to find the cause and effect that caused the production to not be achieved, then an effort was made to improve the loss time which caused the reduction in the effective working hours of the digging tool that had been planned by the company with the application of the 5W + 1H technique.

After analysis and improvement efforts, the match factor value was 1 of 0.41 and the total limestone production on the Volvo Pc 200 Excavator was 72,982.31 tons and the Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps Dump Truck was 27,982.31 tons, which means it has reached the target. even exceeding the production target of 20,000 tons and the OEE value of each tool obtained by 61%, 27% and 26%. However, the OEE value is still < 85% of the world class standard OEE value, which is 85% and there is still room for improvement.

**Keyword:** *Produksi, Excavator Volvo Pc 200, Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps, Overall Equipment Effectiveness, Fishbone Methode, 5W+1H, loss time*

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: **“Analisis Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut untuk Mencapai Target Produksi 20.000 ton/bulan pada Penambangan Batu Kapur di PT. Anugrah Halaban Sepakat, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat”**

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Serjana Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Banyak pihak yang telah terlibat membantu, memberi dukungan, dan memperlancar pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat berupa kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyampaikan laporan ini dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua dan saudara penulis yang selalu mendukung dan memberikan doa yang terbaik untuk anaknya, yang selalu mendukung penulis bisa semangat meraih impian baik secara materi dan non materi.

3. Bapak Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T selaku dosen pembimbing, Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T selaku dosen penguji I, serta Bapak Ansosry, S.T., M.T. selaku dosen penguji II departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, M.T, selaku Kepala Unit Hubungan Industri FT UNP.
5. Ibu Drs. Fadhillah, S.pd, M.Si. selaku Kepala departemen Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang dan Dosen pembimbing akademik
6. Bapak Adree Octova, S.Si, M.T, selaku Sekretaris departemen Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
7. Ibu Yani Permata sebagai pihak Direktur Utama dan Wilson Yulius L sebagai pihak Project Manager pada PT Anugrah Halaban Sepakat.
8. Bapak Dedi Putra, selaku Kepala Teknik Tambang dan pembimbing penulis di perusahaan yang telah memberikan masukan dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini
9. Seluruh staf / karyawan di Departemen Tambang PT. Anugrah Halaban Sepakat.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk membantu penyempurnaan laporan ini. Penulis berharap dengan penulisan ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi yang membaca

**Padang , Juli 2022**



**Widi Trihadma Efendi**  
**17137042/2017**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>BIODATA</b> .....	v
<b>ABSTRACK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
A. Deskripsi Perusahaan .....	8
1. Sejarah Perusahaan .....	8
2. Struktur Organisasi .....	9
3. Kegiatan Penambangan .....	9
4. Lokasidan Kesampaian Daerah .....	11
5. Kesampaian Daerah .....	14
6. Keadaan Lingkungan Daerah .....	15
7. Topografi dan Morfologi .....	15
8. Geologi .....	16
9. Keadaan Endapan .....	16
10. Bentuk dan Penyebaran Endapan .....	17
11. Sifat dan Kualitas Endapan .....	18

B. Kajian Teori	
1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi kondisi Alat .....	18
2. Faktor Pengembangan Material ( <i>Swell Factor</i> ) .....	21
3. <i>Bucket Fill Factor</i> .....	23
4. Waktu Edar ( <i>Cycle Time</i> ) .....	24
5. Ketersediaan Alat Mekanis .....	25
6. Kemampuan Produksi Alat Tambang .....	27
7. Sinkronisasi Alat Muat dan Alat Angkut .....	29
8. Teori <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) .....	30
9. Diagram <i>Fishbone</i> .....	37
C. Penelitian Relevan .....	39
D. Kerangka yang Konseptual .....	53
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>54</b>
A. Jenis Penelitian .....	54
B. Teknik Pengumpulan Data .....	55
C. Teknik Pengolahan Data .....	56
D. Objec Penelitian .....	57
E. Instrument Penelitian .....	57
F. Diagram Alir .....	59
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>59</b>
A. Hasil .....	59
1. Waktu kerja alat mekanis .....	59
2. Waktu edar alat mekanis .....	64
3. Perhitungan produktivitas aktual alat mekanis .....	65
4. Keserasian Kerja Alat Mekanis Aktual ( <i>Match Factor</i> ) .....	67
5. Perhitungan Produktivitas Alat Mekanis Dengan Menggunakan Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) .....	69
6. Diagram <i>Fishbone</i> .....	75
7. Implementasi Optimalisasi Metode 5W + 1H dan Diagram <i>Fishbone</i> .....	89
8. Perhitungan Produksi dengan Menggunakan Meode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) setelah Perbaikan <i>Loss Time</i> .....	91
B. Pembahasan .....	97
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>104</b>
A. Kesimpulan .....	104
B. Saran .....	106
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>107</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>110</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Izin Usaha Pertambangan PT. Anugrah Halaban Sepakat .....	13
Gambar 2. Peta Lokasi Daerah Penelitian.....	14
Gambar 3. Kesampaian Daerah Area Tambang PT. Anugrah Halaban Sepakat .....	15
Gambar 4. Pemuatan Berdasarkan Posisi Alat – Gali Muat Terhadap Alat Angkut .....	20
Gambar 5. Pola Pemuatan Berdasarkan Penempatan Alat Angkut.....	21
Gambar 6. Komponen OEE Menurut Nakajima .....	32
Gambar 7. Komponen OEE untuk Peralatan Tambang .....	33
Gambar 8. Contoh diagram <i>fishbone</i> .....	39
Gambar 9. Grafik <i>Loss Time</i> Faktor Peralatan.....	77
Gambar 10. Grafik <i>Loss Time</i> Faktor Lingkungan .....	78
Gambar 11. Grafik <i>Loss Time</i> Faktor Manusia.....	79
Gambar 12. Grafik <i>Loss Time</i> Faktor Metode .....	80
Gambar 13. Diagram <i>Fishbone</i> penyebab <i>loss time Excavator Volvo</i> Pc 200.....	81
Gambar 14. Diagram <i>Fishbone</i> penyebab <i>loss time Dump Truck Diesel</i> 125 Ps (01) .....	82
Gambar 15. Diagram <i>Fishbone</i> penyebab <i>loss time Dump Truck Diesel</i> 125 Ps (02) .....	83

Gambar 16. Grafik persentase faktor penyebab *loss time* alat muat *Excavator*

*Volvo Pc 200* dan alat angkut *Dump Truck Diesel 125 Ps* ..... 84

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Titik Koordinat PT. Anugrah Halaban Sepakat .....	12
Tabel 2. Kondisi Topografi Nagari Halaban .....	16
Table 3. Faktor Pengembangan Berbagai Material .....	23
Tabel 4. <i>Bucket Fill</i> Faktordari jenis Material .....	24
Tabel 5. Jam Kerja Alat Mekanis .....	59
Tabel 6. Ketersediaan Alat Mekanis .....	64
Tabel 7. Rata – Rata Waktu Edar Alat Gali Muat .....	64
Tabel 8. Rata – Rata Waktu Edar Alat Angkut .....	65
Tabel 9. Produktivitas Alat Mekanis .....	67
Tabel 10. Nilai Parameter Untuk Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator Volvo</i> Pc 200 .....	69
Tabel 11. Nilai Parameter Untuk Perhitungan Nilai OEE <i>Dump Truck</i> Diesel 125 Ps (01) .....	71
Tabel 12. Nilai Parameter Untuk Perhitungan Nilai OEE <i>Dump Truck</i> Diesel 125 Ps (02) .....	72
Tabel 13. Hasil Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator Volvo Pc 200 Dan Dump</i> <i>Truck Diesel Ps 125</i> .....	74
Tabel 14. Data Persentase Hambatan Pada <i>Excavator Volvo Pc 200 Dan</i> <i>Dump Truck Diesel 125 Ps</i> .....	76
Tabel 15. Persentase Jenis Hambatan Karena Faktor Peralatan .....	77
Tabel 16. Persentase Jenis Hambatan Karena Faktor Lingkungan .....	78

Tabel 17. Persentase Jenis Hambatan Karena Faktor Manusia.....	79
Tabel 18. Persentase Jenis Hambatan Karena Faktor Metode .....	80
Tabel 19. Total Persentase Faktor Penyebab <i>Loss Time</i> Pada <i>Excavator</i> <i>Volvo Pc200</i> Dan 2 Alat Angkut <i>Dump Truck</i> Diesel 25 Ps .....	84
Tabel 20. Rencana Perbaikan <i>Loss Time</i> Dengan Teknik 5W+1H .....	86
Tabel 21. Data <i>Loss Time Excavator Volvo Pc 200</i> .....	87
Tabel 22. Data <i>Loss Time Dump Truck</i> Diesel 125 Ps (01) .....	88
Tabel 23. Data <i>Loss Time Dump Truck</i> Diesel 125 Ps (02) .....	89
Tabel 24. Nilai Parameter Untuk Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator Volvo</i> <i>Pc 200</i> Setelah Diperbarikan .....	91
Tabel 25. Nilai Parameter Untuk Perhitungan Nilai OEE <i>Dump Truck</i> Diesel 125 Ps (01) Setelah Diperbarikan .....	93
Tabel 26. Nilai Parameter Untuk Perhitungan Nilai OEE <i>Dump Truck</i> Diesel 125 Ps (02) Setelah Diperbarikan .....	94
Tabel 27. Hasil Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator Volvo Pc 200</i> Dan <i>Dump Truck</i> Diesel125 Ps Setelah Perbaikan .....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Spesifikasi *Excavator Volvo Pc 200*

Lampiran B Spesifikasi *Dump Truck Diessel 125 Ps*

Lampiran C Waktu kerja Bulan Desember 2021 PT. Anugrah Halaban

Lampiran D Data Curah Hujan pada Bulan November – Desember 2021 PT.

Anugrah Halaban Sepakat

Lampiran E *Cycle Time Excavator Volvo Pc 200* PT. Anugrah Halaban Sepakat

Lampiran F *Cycle Time Dump Truck Diessel 125 Ps (01)* PT. Anugrah Halaban

Sepakat

Lampiran G *Cycle Time Dump Truck Diessel 125 Ps (02)* PT. Anugrah Halaban

Sepakat

Lampiran H Jam Jalan *Excavator Volvo Pc 200* PT. Anugrah Halaban Sepakat

Lampiran I Jam Jalan *Dump Truck Diessel 125 Ps (01)* PT. Anugrah Halaban

Sepakat

Lampiran J Jam Jalan *Dump Truck Diessel 125 Ps (02)* PT. Anugrah Halaban

Sepakat

LampiranK Jam Jalan Perbaikan *Excavator Volvo Pc 200* PT. Anugrah Halaban

Sepakat

Lampiran L Jam Jalan Perbaikan *Dump Truck Diessel 125 Ps (01)* PT. Anugrah

Halaban Sepakat

Lampiran M Jam Jalan Perbaikan *Dump Truck Diessel 125 Ps (02)* PT. Anugrah

Halaban Sepakat

- Lampiran N Waktu Hambatan Aktual *Excavator Volvo Pc 200* PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran O Waktu Hambatan Aktual *Dump Truck Diessel 125 Ps* (01) PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran P Waktu Hambatan Aktual *Dump Truck Diessel 125 Ps* (01) PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran Q Rekap Rata – Rata Waktu Hambatan Aktual *Excavator Volvo Pc 200* PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran R Rekap Rata-Rata Waktu Hambatan Aktual *Dump Truck Diessel 125 Ps* (01) PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran S Rekap Rata-Rata Waktu Hambatan Aktual *Dump Truck Diessel 125 Ps* (02) PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran T Rekap Rata-Rata Waktu Hambatan Perbaikan *Excavator Volvo Pc 200* PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran U Rekap Rata-Rata Waktu Hambatan Perbaikan *Dump Truck Diessel 125 Ps* (01) PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran V Rekap Rata-Rata Waktu Hambatan Perbaikan *Dump Truck Diessel 125 Ps* (02) PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran W Data Target Produksi Tahun 2021 PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran X Peta Geologi PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran Y Peta Topografi PT. Anugrah Halaban Sepakat
- Lampiran Z Struktur Organisasi PT. Anugrah Halaban Sepakat

## DOKUMENTASI

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

CV. Halaban Sepakat merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan dan telah berinvestasi di Kabupaten Lima Puluh Kota berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Sumatera Barat Nomor 544 – 482 – 2017 Tentang Persetujuan Perpanjangan Pertama Usaha Pertambangan Operasi Produksi Batuan dan Perubahan Badan Usaha dari CV. Halaban Sepakat menjadi PT. Anugrah Halaban Sepakat di Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat. Penambangan batu kapur di PT Anugrah Halaban Sepakat dilakukan dengan system tambang terbuka dengan metode (*Open Cut Mining*) dimana kegiatan yang akan dilakukan adalah penggalian endapan bijih terletak pada suatu lereng bukit. Kegiatan pembongkaran endapan bijih dilakukan dengan menggunakan *Breaker* yang akan menimbulkan getaran pada batuan kapur sehingga terjadi pelebaran rekahan pada batuan kapur tersebut.

Penambangan batu kapur di PT. Anugrah Halaban Sepakat, berdasarkan observasi pada tanggal 5 November 2021 produksi yang didapatkan dalam penambangan yaitu sebesar 11.067 ton/bulan dari beberapa bulan sebelumnya dan ini tidak memenuhi target yang

ditetapkan sebesar 20.000 ton/bulan yang mana baru memenuhi 56% dari target perusahaan yang ditetapkan. Rata rata dalam 1 bulan ditetapkan 30 hari kerja dan waktu kerja yang direncanakan PT Anugrah Halaban Sepakat tiap harinya 11,5 jam. Untuk mencapai target produksi 20.000 ton/bulan perusahaan menggunakan 1 unit alat gali muat Volvo Pc 200 dan 2 unit alat angkut Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps, dengan jarak antara *crusher* dan tempat muat sekitar 130 m.

Berdasarkan pengamatan penulis dengan menggunakan 1 unit alat muat dan 2 alat angkut tidak tercapai target produksi 20.000 ton/bulan tersebut disebabkan oleh waktu kerja alat-alat mekanis aktual yang tidak efektif karena adanya hambatan yang menyebabkan tingginya *loss time* yang terjadi pada alat gali muat dan alat angkut, sehingga turunnya produktivitas alat gali muat dan alat angkut aktual yang digunakan sebesar alat muat 72% dan 2 alat angkut 66% sampai 67% yang mana tidak memenuhi dari standar yang ditetapkan perusahaan sebesar minimal 80%. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan nilai keserasian alat gali muat dan alat angkut (*Match Factor*) sebesar 0,41. Rendahnya produktivitas kinerja alat yang digunakan dan tidak keserasiannya alat mekanis menyebabkan tidak tercapainya target produksi yang telah direncanakan. Waktu *loss time* disebabkan oleh beberapa faktor hambatan seperti faktor peralatan, lingkungan, manusia dan sistem. Di antara faktor - faktor tersebut terdapat *loss time* yang bisa diperbaiki seperti faktor sistem, peralatan, dan manusia. Sedangkan faktor lingkungan merupakan

faktor yang tidak bisa diperbaiki waktu terjadinya karena merupakan proses alam.

Agar target produksi 20.000 ton/bulan dapat berjalan secara optimal serta dapat memaksimalkan waktu kerja efektif alat gali muat dan alat angkut yang bekerja, untuk itu perlu dilakukan analisis produktivitas lebih lanjut mengenai jam kerja alat, mencari penyebab dan tindakan yang dilakukan untuk mencapai target serta melakukan perbaikan untuk mengoptimalkan kinerja alat gali muat dan alat angkut. Salah satu metode yang digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang merupakan alat pengukuran performa proses produksi yang dapat mengukur bermacam-macam *losses* yang terjadi dan mengidentifikasi potensi *improvement*. Menurut Nakajima (1998) Nilai *Overall Equipment Effectiveness* diperoleh dari tiga perkalian faktor OEE yaitu *availability rate*, *performance rate*, dan *quality rate*. Nakajima mengatakan bahwa standar kelas dunia untuk nilai OEE adalah sebesar 85% .

Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah sebuah metode yang telah diterima oleh universal untuk mengukur level sebuah perusahaan dan potensi *improvement* dari sebuah produksi, dengan menggunakan metode ini dapat diketahui area yang perlu ditingkatkan untuk mencapai target produksi. Setelah itu digunakan metode *fishbone* dengan mencari akar sebab akibat yang menyebabkan produksi batu kapur tidak tercapai, kemudian dilakukan upaya perbaikan dari *loss time* yang

menyebabkan berkurangnya jam kerja efektif alat gali muat dan alat angkut yang telah direncanakan oleh perusahaan dengan penerapan teknik 5W+1H.

Berdasarkan hal tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kinerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi 20.000 ton/bulan Pada Penambangan Batu Kapur PT. Anugrah Halaban Sepakat, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat”** yang nantinya diharapkan dapat mendukung keberlangsungan aktivitas penambangan selanjutnya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah ini dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Tidak tercapainya target produksi batukapur sebesar 20.000 ton/bulan pada kegiatan penambangan di area A oleh 1 unit *Excavator* Volvo Pc 200 dan 2 unit *Dumtruk* Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps.
2. Rendahnya waktu kerja efektif aktual alat antara 1 unit *Excavator* Volvo Pc 200 dan 2 unit *Dumtruk* Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps yang digunakan.
3. Terjadinya ketidakserasian kerja antara 1 unit *Excavator* Volvo Pc 200 dan 2 unit *Dumtruk* Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps.

4. Adanya ketidak efisien waktu kerja efektif actual alat muat dan alat angkut yang diakibatkan terjadinya hambatan yang tidak terencana seperti faktor lingkungan, peralatan, manusia dan sistem.

### **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus dan tidak meluas, maka penulis membuat batasan masalah yang meliputi :

1. Penelitian ini dilakukan di front penambangan batukapur area A PT. Anugrah Halaban Sepakat.
2. Penelitian ini hanya membahas perhitungan produktivitas alat gali muat dan alat angkut untuk mencapai rencana target produksi sebesar 20.000 ton/bulan.
3. Peralatan tambang yang dikaji dalam penelitian adalah 1 unit *Excavator* Volvo Pc 200 dan 2 unit *Dumputuk* Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps yang digunakan untuk menggali serta mengangkut material.
4. Penelitian ini tidak membahas biaya penambangan dan jalan tambang.

### **D. Rumusan Masalah**

Dari identifikasi dan batasan masalah yang sudah dibahas di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah produktivitas aktual 1 unit *Excavator* Volvo Pc 200 dan 2 unit *Dumputuk* Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps di penambangan batu kapur di area 1A?

2. Bagaimanakah nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) 1 unit *Excavator Volvo Pc 200* dan 2 unit *Dumtruk Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps* sebelum dioptimalkan?
3. Bagaimanakah upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan waktu efektif kerja guna mencapai target produksi?
4. Bagaimanakah nilai *Mach Faktor* dan produktivitas 1 unit *Excavator Volvo Pc 200* dan 2 unit *Dumtruk Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps* setelah dioptimalkan dengan penerapan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Dari perumusan masalah di atas maka didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut .:

1. Menganalisis produktivitas aktual 1 unit *Excavator Volvo Pc 200* dan 2 unit *Dumtruk Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps* di penambangan batu kapur di area 1A.
2. Menganalisis nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) 1 unit *Excavator Volvo Pc 200* dan 2 unit *Dumtruk Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps* sebelum dioptimalkan.
3. Menganalisis faktor hambatan yang menyebabkan jam kerja tersedia menjadi berkurang dengan menggunakan metode diagram *Fishbone*.
4. Menganalisis *Mach Faktor* dan menganalisis produktivitas kebutuhan 1 unit *Excavator Volvo Pc 200* dan 2 unit *Dumtruk*

Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps yang optimal dengan penerapan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) agar tercapai target produksi sebesar 20.000 ton/bulan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menganalisis suatu masalah dan menuangkan ide- ide kritis dalam bentuk karya tulis ilmiah.

2. Bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang

Penelitian ini nantinya diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan referensi atau sebagai penambah wawasan serta pemikiran untuk pengembangan penelitian selanjutnya oleh mahasiswa.

3. Bagi Perusahaan

Diharapkan penelitian yang dilakukan ini dapat menjadi bahan masukan atau pertimbangan untuk perusahaan dalam menjalankan kegiatan penambangan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Produktivitas aktual alat gali muat *Excavator Volvo Pc 200* sebesar 43.537,02 ton/jam , alat angkut *Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps (01)* sebesar 7.711,872 ton/jam dan alat angkut *Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps (02)* sebesar 7.504,637 ton/jam pada bulan 22 November – 22 Desember 2021.
2. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* diperoleh nilai OEE alat gali muat *Excavator Volvo Pc 200* dan alat angkut *Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 125 Ps* pada bulan 22 November – 22 Desember 2021 sangat rendah yaitu sebesar 51% dan 21% dengan total produksi alat gali muat *Excavator Volvo Pc 200* sebesar 52.537,12 ton/jam dan 2 alat angkut *Dump Truck Diesel 125 Ps* sebesar 18.465,68 ton/jam.
3. Dari hasil analisa dengan menggunakan metode *diagram fishbone* didapatkan akar penyebab faktor hambatan yang menyebabkan tingginya *loss time* pada alat gali muat *Excavator Volvo Pc 200* dan alat angkut *Dump Truck Diesel 125 Ps* pada bulan 22 November – 22 Desember 2021 yaitu faktor lingkungan, faktor manusia, faktor metode

dan faktor peralatan dan adanya keridak keserasian antara alat gali muat dan alat angkut. Untuk meningkatkan Match faktor dilakukan perbaikan perhitungan kecepatan alat angkut dan penambahan 1 alat angkut yang digunakan serta mengoptimalkan kinerja alat gali muat yang bekerja dilakukan perbaikan pada nilai *loss time* yaitu nilai *delay time* (waktu hilang yang bisa dikendalikan). Upaya perbaikan dilakukan dengan menerapkan metode 5W+1H, setelah dilakukan upaya perbaikan dilakukan pengurangan nilai *delay time* dengan toleransi standar terkecil yang pernah terjadi selama bulan Desember 2021.

4. Hasil pembahasan didapatkan untuk keserasian alat muat dan alat angkut dari 0,41 menjadi 1 dengan waktu edar 328,92 detik dan hasil perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari alat gali muat *Excavator Volvo Pc 200* dan 2 alat angkut *Dump Truck Diesel 125 Ps* setelah dilakukan perbaikan nilai *loss time* didapatkan nilai OEE secara berturut – turut 0,61 , 0,27 dan 0,26 atau sebesar 61%, 27%, 26% yang berarti bahwa nilai OEE meningkat dari sebelum dilakukannya perbaikan terhadap nilai *loss time*, akan tetapi nilai tersebut masih kurang dari nilai standar nilai OEE kelas dunia yaitu 85%, hal tersebut menandakan masih bisa dilakukan perbaikan terhadap nilai OEE alat gali muat dan alat angkut. Kemudian berdasarkan hasil perhitungan produksi menggunakan metode OEE dengan nilai OEE setelah dilakukan perbaikan terhadap *loss time* didapatkan produksi batu kapur dari alat gali muat *Excavator Volvo Pc*

200 sebesar 72.982.31 ton/bulan dan 2 alat angkut *Dump Truck* Diesel 125 Ps sebesar 27.823,21 ton/bulan yang berarti telah mencapai target bahkan melebihi target produksi batu kapur sebesar 20.000 ton/bulan.

## **B. Saran**

1. Untuk mencapai produktivitas yang optimal perlu dilakukan pengawasan yang ketat terhadap perawatan dan perbaikan peralatan mekanis yang digunakan, sehingga PT. Anugrah Halaban Sepakat dapat menghindari tingginya nilai *loss time* pada perbaikan alat yang tidak direncanakan yang mengganggu waktu kerja efektif.
2. Untuk meningkatkan efisiensi kerja di PT. Anugrah Halaban Sepakat perlunya manajemen *fleet* yang lebih baik dan juga memfokuskan kerja alat gali muat pada satu jenis pekerjaan.
3. Untuk menghitung produktivitas alat berat perlu diperhatikan HP (House Power) alat, umur alat, kecekatan operator dan medan area.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akande, J., Lawal, A. I., & Aladejare, A. E. (2013). Optimization of the overall equipment efficiency (OEE) of loaders and rigid frame trucks in NAMDEB Southern Coastal Mine Stripping fleet, Namibia. *Earth Science*, 2(6), 158-166.
- Andriyadi, C., Atmaji, F. T. D., & Athari, N. (2016). Penentuan Optimasi Sistem Perawatan Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (oeo) Dan Life Cycle Cost (lcc) Pada Mesin Cincinnati Milacron F Di Pt Dirgantara Indonesia. *eProceedings of Engineering*, 3(2).
- Fathmaulida, A. (2013). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Pengolahan Batu Kapur di Desa Tamansari Kab. Karawang Tahun 2013.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. (2009). Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat
- Husean, S., & Anaperta, Y. M. (2019). Optimalisasi Produksi Alat Muat dan Alat Angkut dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Pengangkutan Overburden Di Pit Barat PT. Artamulia Tata PratamaSite Tanjung Belit, Kabupaten Muaro Bungo, Provinsi Jambi. *Bina Tambang*, 4(3), 154-164.