

**SKRIPSI**

**OPTIMASI PRODUKSI PADA ALAT GALI-MUAT  
DAN ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET  
PRODUKSI PER BULAN PADA KEGIATAN  
PENGALIAN BATUBARA DI PT MUSTIKA INDAH  
PERMAI KABUPATEN LAHAT PROVINSI  
SUMATERA SELATAN**



**OLEH**

**FARREL ANANTA BUDIMAN  
NIM. 03021381823106**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

# **SKRIPSI**

## **OPTIMASI PRODUKSI PADA ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI PER BULAN PADA KEGIATAN PENGALIHAN BATUBARA DI PT MUSTIKA INDAH PERMAI KABUPATEN LAHAT PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



**FARREL ANANTA BUDIMAN  
NIM. 030213818223106**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

# OPTIMASI PRODUKSI PADA ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI PER BULAN PADA KEGIATAN PENGGALIAN BATUBARA DI PT MUSTIKA INDAH PERMAI KABUPATEN LAHAT PROVINSI SUMATERA SELATAN

## SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**FARREL ANANTA BUDIMAN**

**NIM. 03021381823106**

Palembang, April 2023

**Pembimbing I**



**Ir. A. Taufik Arief, M.S.**  
**NIP. 196309091990031002**

**Pembimbing II**



**Alek Al Hadi, S.T., M.T.**  
**NIP. 199006012019031016**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., C.P., IPU.**  
**NIP. 1962112219910210**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farrel Ananta Budiman  
NIM : 03021381823106  
Judul : Optimasi Produksi Pada Alat Gali-Muat Dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Per Bulan Pada Kegiatan Penggalian Batubara Di PT Mustika Indah Permai Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya demi kepentingan akademik. Apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, April 2023



**Farrel Ananta Budiman**  
**NIM. 03021381823106**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farrel Ananta Budiman  
NIM : 03021381823106  
Judul : Optimasi Produksi Pada Alat Gali-Muat Dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Per Bulan Pada Kegiatan Penggalian Batubara Di PT Mustika Indah Permai Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, April 2023



**Farrel Ananta Budiman**  
**NIM. 03021381823106**

## RIWAYAT PENULIS



**Farrel Ananta Budiman** merupakan anak laki-laki yang lahir di Palembang pada tanggal 3 Februari 2001. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Drs. Muhtarom Kamsan dan Elyanora, A.Md. Penulis mengawali pendidikan tingkat kanak-kanak di TK Mahardika pada tahun 2005. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan tingkat dasar di SD Negeri 117 Palembang pada tahun 2006. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke tingkat menengah pertama di SMP Kusuma Bangsa Palembang. Kemudian pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke tingkat menengah atas di SMA Xaverius 1 Palembang. Tahun 2018, penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Pertambangan Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia (IATMI) SM UNSRI sebagai anggota Departemen *Business and Development* pada periode 2019-2020 dan sebagai wakil ketua Interkal pada periode 2020-2021. Selain itu, penulis juga aktif sebagai asisten Laboratorium Geologi Dasar di Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya pada periode 2020-2021, dan penulis juga aktif sebagai asisten Laboratorium Pengolahan Bahan Galian pada periode 2020-2021. Selama perkuliahan, penulis juga mengikuti beberapa lomba yang diadakan baik di lingkungan kampus maupun di luar kampus.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

***“I believe in only one thing, the power of human will.”***

Joseph Stalin

***Skripsi ini dipersembahkan untuk:***

***Keluarga besar*** yang selalu memberi dukungan dan support beserta doa untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan skripsi.

***Pacar kesayangan*** yang selalu senantiasa menemani dan membantu selama proses mengerjakan skripsi yaitu Alvita Maharani.

***M. Irvan Feriansyah*** yang selalu menjadi tempat curhat dan memberikan “kelakar” yang menghibur.

***M. Alif Aulia Dina*** yang juga turut ikut dalam memberi motivasi dan nasihat-nasihat.

***Cornelia Pricilya*** yang sudah berjasa membantu dalam pembuatan model cross section jalan.

***Grup Maen Kandoo.***

***Seluruh keluarga besar Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Optimasi Produksi Pada Alat Gali-Muat Dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Per Bulan Pada Kegiatan Penggalian Batubara Di PT Mustika Indah Permai”.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ir. A. Taufik Arief, M.S. dan Bapak Alek Al Hadi, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, M.Sc.E, IPU., ASEAN.Eng. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., C.P., IPU. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. H. Syamsul Komar, Ph.d selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Andi Wijaya, S.T dan Yana Rahmat Riyanto, S.T., M.T. sebagai Department Head External dan Kepala Teknik Tambang PT. Mustika Indah Permai
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu sehingga terlaksananya Tugas Akhir ini dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyaknya kekurangan. Penulis berharap agar laporan skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak.

Palembang, April 2023

Penulis



## RINGKASAN

### OPTIMASI PRODUKSI PADA ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI PER BULAN PADA KEGIATAN PENGGALIAN BATUBARA DI PT MUSTIKA INDAH PERMAI KABUPATEN LAHAT PROVINSI SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, April 2023

Farrel Ananta Budiman; Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, M.S., dan Alek Al Hadi, S.T., M.T.

Optimasi Produksi Pada Alat Gali-Muat Dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Per Bulan Pada Kegiatan Penggalian Batubara Di PT Mustika Indah Permai Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan  
xii + 42 halaman, 13 lampiran, 12 gambar, 16 tabel

## RINGKASAN

PT Mustika Indah Permai merupakan perusahaan *swasta* yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara. Kegiatan penambangan dilakukan pada wilayah penambangan *Pit Sungkai* menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *shovel and truck*. Perusahaan pada tahun 2022 merencanakan target produksi sebesar 3.101.000,14 ton/tahun untuk *overburden* dan 2.401.000 ton/tahun untuk batubara. Target produksi batubara pada bulan Maret 2022 adalah 232.385,55 ton/bulan. Namun terdapat ketidaktercapaian produksi pada bulan Maret 2022 sehingga perlu dilakukan optimalisasi untuk meningkatkan produktivitas alat gali muat dan alat angkut sehingga penggunaan alat dapat dioptimalkan sesuai dengan jam kerja yang telah ditetapkan agar produksi mencapai target yang telah direncanakan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produksi aktual dari alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan penggalian batubara, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi, kemudian menganalisis produksi dan *match factor* yang dapat dicapai setelah faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tersebut diperbaiki, dan menganalisis peningkatan produksi setelah dilakukan optimasi pada kegiatan penggalian batubara di perusahaan. Metode penelitian yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu menggabungkan antara teori dan data aktual di lapangan mengenai penelitian, sehingga akan didapatkan analisis dan solusi dalam penyelesaian masalah. Hasil perhitungan produksi aktual alat gali muat *excavator* Hitachi ZX870 dan alat angkut *dump truck* Sany SKT90S Manual Transmission mempunyai nilai produksi masing-masing 275.123,08 ton/bulan dan 200.156,64 ton/bulan, sehingga ketercapaian produksi di *pit* Sungkai hanya mencapai 86,13% dari target yang telah direncanakan. Parameter-parameter yang mempengaruhi produksi alat gali muat dan alat angkut pada penambangan batubara di *pit* Sungkai antara lain kondisi dan geometri jalan, efisiensi kerja, dan *cycle time* alat. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan produksi alat yaitu dengan cara memperbaiki kondisi dan geometri jalan, perbaikan waktu kerja efektif dengan cara mengurangi hambatan-

hambatan yang dapat diatasi seperti waktu *slippery*, perawatan jalan (*road maintenance*), serta mengoptimalkan *cycle time* alat angkut. Berdasarkan upaya perbaikan yang telah dilakukan maka didapat nilai produksi teoritis hasil perbaikan untuk alat gali muat *excavator* dan alat angkut *dump truck* masing-masing sebesar 304.060,11 ton/bulan dan 244.253,23 ton/bulan dengan ketercapaian produksi meningkat menjadi 105,11%.

Kata kunci : Produktivitas, Waktu kerja efektif, Produksi, *Match Factor*  
Kepustakaan : 20 (1996-2021)

## SUMMARY

### PRODUCTION OPTIMIZATION OF DIGGING AND HAULING EQUIPMENT TO ACHIEVE MONTHLY PRODUCTION TARGET OF COAL AT PT MUSTIKA INDAH PERMAI LAHAT REGENCY SOUTH SUMATRA

Scientific writing in the form of Final Assignment, April 2023

Farrel Ananta Budiman; Supervised by Ir. A. Taufik Arief, M.S., dan Alek Al Hadi, S.T., M.T.

Production Optimization Of Digging And Hauling Equipment To Achieve Monthly Production Target Of Coal At PT Mustika Indah Permai Lahat Regency South Sumatra

xii + 42 pages, 13 attachments, 12 pictures, 16 tables

## SUMMARY

PT Mustika Indah Permai is a private company who engages in coal mining. The activity is conducted at Pit Sungkai, which uses an open pit system with the shovel and truck method. PT Mustika Indah Permai plans their production target in 2022 of 3.101.000,14 tons/year for overburden and 2.401.000 tons/year for coal. The production target for coal in March is 232.385,55 tons/month. But there is failure to achieve that monthly production target so there is a need to optimize the productivity of digging and hauling equipments so that the usage of equipments can be optimized and the monthly production target can be achieved as planned. As for the purpose of this study is to determine the actual production of the digging and hauling equipments for coal mining activity, analyzing the factors that influence production, then analyzing production and match factor value that can be achieved after the influencing factors are fixed, and find out the increase of production after the improvement compared. The research method is conducted by combining theory and actual data in the field regarding research, so that analysis and solutions for solving the problems will be obtained. The results showed that based on the calculation, the actual production of the excavators and dump trucks has a production value of 275.123,08 tons/months and 200.156,64 tons/months, respectively, so that the production target achievement at pit Sungkai only reached 86,13% of the planned target. Parameters that affect the coal production at pit Sungkai include road condition and geometry, work efficiency, and equipment's cycle time. Efforts that can be done to optimize production are by improving road condition and geometry, improving the effective working hour for equipments by reducing any time loss such as delay due to slippery activity and road maintenance, and optimizing the cycle time of haulers. Based on the improvement efforts that have been made, the theoretical production value for excavators and dump trucks after optimization is 304.060,11 tons/months and 244.253,23 tons/months, respectively, with the achievement of production target reaching 105,11%.

Keywords: Productivity, Effective working time, Production, Match factor

Literature: 20 (1996-2021)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	iv
Halaman Pernyataan Integritas.....	v
Riwayat Penulis.....	vi
Halaman Persembahan .....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Ringkasan.....	ix
Summary .....	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut.....	4
2.1.1 Pola Penggalan dan Pemuatan.....	4
2.1.2 Kondisi Jalan Angkutan.....	4
2.1.3 Waktu Edar ( <i>Cycle Time</i> ).....	4
2.1.4 Efisiensi Kerja.....	5
2.2 Faktor Pengembangan Material.....	6
2.3 Faktor Pengisian <i>Bucket</i> .....	6
2.4 Pola Pemuatan.....	7
2.5 Jalan Angkut Tambang.....	9
2.5.1 Lebar Jalan Lurus dan Tikungan.....	9
2.5.2 Lebar Pada Jalan Tikungan.....	10
2.5.3 Kemiringan Jalan Angkut.....	12
2.5.4 <i>Cross Slope</i> .....	12
2.6 Produksi Alat Muat dan Alat Angkut.....	13
2.6.1 Produksi Alat Gali-Muat.....	13
2.6.2 Produksi Alat Angkut.....	14
2.7 Faktor Keserasian Kerja ( <i>Match Factor</i> ).....	16
2.8 Penelitian Terdahulu.....	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18

3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	18
3.1.2 Waktu.....	19
3.2 Tahapan Penelitian.....	19
3.2.1 Studi Literatur.....	19
3.2.2 Pengambilan Data.....	19
3.2.3 Pengolahan Data dan Analisis Data.....	21
3.2.4 Analisis Data.....	22
3.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	23
3.4 Bagan Alir Penelitian.....	23
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Perhitungan Produksi Dan Faktor Keserasian Aktual Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	25
4.1.1 Analisis Kegiatan Penggalian Batubara di Pit Sungkai.....	25
4.1.2 Kondisi dan Lebar Jalan Angkut.....	28
4.1.3 Waktu Kerja Efektif.....	30
4.1.4 <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	35
4.1.5 Perhitungan Produksi Aktual Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	36
4.1.5.1 Perhitungan Produksi Aktual Alat Gali-Muat.....	36
4.1.5.2 Perhitungan Produksi Aktual Alat Angkut.....	36
4.1.6 Perhitungan <i>Match Factor</i> Aktual Alat Gali-Muat dan Alat Angkut...37	
4.2 Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Pada Penggalian Batubara.....	38
4.2.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	38
4.2.1.1 Kondisi dan Geometri Jalan.....	38
4.2.1.2 Waktu Kerja Efektif.....	40
4.2.1.3 <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	43
4.2.2 Analisis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan.....	45
4.2.3 Analisis <i>Match Factor</i> Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan.....	45
4.3 Analisis Peningkatan Produksi Dan Optimalisasi Pada Penggalian Batubara.....	46
4.3.1 Persentase Peningkatan Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	46
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 <i>Top Loading</i> dan <i>Bottom Loading</i> .....	8
2.2 <i>Single Back Up</i> dan <i>Double Back Up</i> .....	8
3.1 Peta WIUP PT Mustika Indah Permai.....	14
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	20
4.1 <i>Excavator</i> Hitachi ZX-870.....	22
4.2 <i>Dump Truck</i> Sany SKT90S Manual Transmission.....	23
4.3 Kondisi Jalan Angkut PT Mustika Indah Permai.....	24
4.4 Penampang Melintang Jalan Angkut dari Front ke ROM.....	25
F.1 Spesifikasi Alat Gali Muat <i>Excavator</i> Hitachi ZX-870.....	57
F.2 <i>Dump truck</i> Sany SKT90S Manual Transmission.....	58

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
3.1 Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.2 Metode Penyelesaian Masalah.....	18
4.1 Jenis hambatan-hambatan kerja yang terdapat di <i>pit</i> Sungkai.....	25
4.2 Produksi Aktual Alat Gali Muat di <i>Pit</i> Sungkai Bulan Maret 2022.....	30
4.3 Produksi Aktual Alat Angkut di <i>Pit</i> Sungkai Bulan Maret 2022.....	31
4.4 Perhitungan <i>Match Factor</i> Sebelum Perbaikan.....	31
4.5 Standar Geometri Jalan untuk Jalan Lurus dan Tikungan.....	32
4.6 Perbandingan Waktu Kerja Efektif Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan .....	34
4.7 Perbaikan Kecepatan dan Waktu Tempuh <i>Dump Truck</i> dari <i>Front ROM</i> .....	37
4.8 Produksi Alat Gali Muat di <i>Pit</i> Sungkai Setelah Perbaikan.....	37
4.9 Produksi Alat Angkut di <i>Pit</i> Sungkai Setelah Perbaikan.....	38
4.10 Perhitungan <i>Match Factor</i> Setelah Perbaikan.....	38
4.11 Perbandingan Tingkat Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan pada <i>Excavator</i> Hitachi ZX-870.....	39
4.12 Perbandingan Tingkat Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan pada <i>Dump Truck</i> Sany SKT90S Manual Transmission.....	39
4.13 Perbandingan Ketercapaian Produksi Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan.....	40
C.1 <i>Swell Factor</i> dan Densitas <i>In situ</i> Material.....	50
C.2 Densitas Batubara <i>In situ</i> di PT Mustika Indah Permai.....	51
D.1 Waktu Edar Alat Gali Muat <i>Excavator</i> Hitachi ZX-870.....	53
E.1 Waktu Edar Alat Angkut Sany SKT90S Manual Transmission.....	55
G.1 Faktor Efisiensi Kerja <i>Hydraulic Backhoe Excavator</i> .....	60
G.2 Faktor Efisiensi Kerja <i>Dump Truck</i> .....	60
G.3 Faktor Koreksi <i>Bucket Hydraulic Backhoe Excavator</i> .....	60
G.4 Faktor Efisiensi Waktu Berdasarkan Kondisi Kerja.....	60

G.5	Faktor Efisiensi Kerja Berdasarkan Nilai Efisiensi Kerja Alat.....	60
G.6	Faktor Efisiensi Operator.....	61
H.1	Waktu Tersedia Bulan Maret 2022.....	62
H.2	Waktu Hambatan dan Maintenance Sebelum Perbaikan.....	62
H.3	Efisiensi Kerja Sebelum Perbaikan.....	63
H.4	Efisiensi Kerja Sesudah Perbaikan.....	63
M.1	Data Geometri Jalan Per Segmen Sebelum Perbaikan.....	72
M.2	Data Geometri Jalan Per Segmen Setelah Perbaikan.....	73
N.1	Data Curah Hujan dari 2016-2020.....	74



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Sebelum Perbaikan .....	46
B. Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Sebelum Perbaikan.....	48
C. <i>Swell Factor</i> dan Densitas untuk Beberapa Material.....	50
D. Waktu Edar Alat Gali Muat.....	53
E. Waktu Edar Alat Angkut.....	55
F. Spesifikasi Alat.....	57
G. Faktor Koreksi.....	60
H. Waktu Kerja Efektif.....	62
I. Perhitungan <i>Match Factor</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	64
J. Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan.....	66
K. Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan (Teoritis).....	68
L. Perhitungan Geometri Jalan Angkut.....	70
M. Data Geometri Jalan Aktual Jalan Angkut.....	72
N. Data Curah Hujan.....	74

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Mustika Indah Permai adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang terletak di Kecamatan Merapi Barat dan Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Perusahaan ini merupakan salah satu perusahaan tambang batubara yang berada di bawah kepemilikan Adaro Energy (AE). Perusahaan dibantu oleh PT Manggala Usaha Manunggal (MUM) sebagai kontraktor dalam kegiatan penggalian batubara dan penggalian *overburden*.

Sistem penambangan pada PT Mustika Indah Permai menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *shovel and truck*. Dalam melakukan kegiatan penggalian dan pengangkutan batubara di pit sungkai, Perusahaan dalam kegiatan penggalian batubara mengoperasikan 2 *fleet*. Satu *fleet* terdiri dari 1 alat gali-muat *excavator* dan 5 unit alat angkut *dump truck*, sehingga terdapat 2 unit *excavator* Hitachi ZX870 sebagai alat gali muat batubara dan 10 unit *dump truck* Sany SKT90S Manual Transmission sebagai alat angkut batubara.

Perusahaan berencana untuk menetapkan target produksi 2022 untuk batubara 2.401.000 ton/tahun dan target produksi *overburden* sebesar 3.101.000,14 ton/tahun dengan nilai *stripping ratio* sebesar 1,29. Pada bulan Maret, perusahaan merencanakan target produksi 232.385,55 ton/bulan. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan target produksi tersebut tidak tercapai dari bulan Januari – Maret 2022 dengan nilai produksi pada bulan Januari sebesar 153.410,24 ton, nilai produksi pada bulan Februari sebesar 215.850,08 ton, dan nilai produksi pada bulan Maret sebesar 200.156,64 ton. Berdasarkan data tersebut, maka perlu dilakukan optimalisasi pada alat gali muat dan alat angkut sehingga penggunaan alat dapat dioptimalkan sesuai dengan jam kerja yang telah ditetapkan agar produksi mencapai target yang telah direncanakan.

Dalam penelitian ini akan membahas beberapa aspek masalah antara lain berapa produksi aktual alat gali muat *excavator* Hitachi ZX-870 dan alat angkut *dump truck* Sany SKT90S Manual Transmission pada kegiatan penggalian batubara, bagaimana keserasian kerja alat gali muat *excavator* Hitachi ZX870 dan alat angkut *dump truck* Sany SKT90S Manual Transmission, bagaimana sistem kerja alat gali muat dan alat angkut agar sesuai dengan jam kerja yang sudah ditetapkan untuk mencapai target produksi batubara, berapa perbandingan peningkatan produksi oleh alat gali muat *excavator* Hitachi ZX-870 dan alat angkut *dump truck* Sany SKT90S Manual Transmission setelah dilakukan optimalisasi pada kegiatan penggalian dan pengangkutan batubara.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa produksi aktual alat gali muat dan alat angkut serta faktor keserasian kerja (*match factor*) aktual pada kegiatan penggalian batubara?
2. Berapa produksi teoritis alat gali muat dan alat angkut serta faktor keserasian kerja (*match factor*) setelah dilakukan optimalisasi pada kegiatan penggalian batubara?
3. Bagaimana perbandingan ketercapaian peningkatan produksi sebelum dan setelah dilakukan optimalisasi pada kegiatan penggalian batubara?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat penulis agar pokok bahasan tidak meluas adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan operator dianggap sama.
2. Kemampuan alat dianggap sama.
3. Penelitian hanya dilakukan pada kegiatan penggalian batubara (*coal getting*).
4. Penelitian tidak mempertimbangkan aspek ekonomis.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui produksi aktual dari alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan

penggalian batubara di PT Mustika Indah Permai.

2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi, kemudian menganalisis nilai produksi dan *match factor* yang dapat dicapai setelah faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tersebut diperbaiki.
3. Menganalisis peningkatan produksi setelah dilakukan optimasi pada kegiatan penggalian batubara di PT Mustika Indah Permai.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari pelaksanaan yang penulis lakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat akademik  
Untuk para akademisi dalam menambah ilmu untuk pengetahuan mengenai peningkatan produksi pada alat muat dan alat angkut dalam kegiatan pengangkutan batubara di PT Mustika Indah Permai.
2. Manfaat Praktis  
Sebagai rekomendasi untuk perusahaan dalam upaya optimasi produksi pada alat angkut dan alat muat pada kegiatan penggalian batubara.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). (1965). *A Policy on Geometric Design of Rural Highways*. United States of America: American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
- Aryando, W. (2016). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Pengupasan Tanah Penutup Batubara di Banko Barat Pit 1 PT. Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE. *Jurnal Teknologi Pertambangan*, Vol. 1 (2) Hal. 1-4.
- Adilah, M. Arief. (2019). Evaluasi Keserasian Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Guna Pencapaian Target Produksi Batugamping 350.000 ton/bulan pada Pit 242 Bukit Karang Putih PT Semen Padang (Persero) di Kecamatan Lubuk Kilangan Sumatera Barat. *Jurnal Mineral*. Vol. 4 (1) Hal. 24-30.
- Elam, R. A. (1999). *Haul road Inspection Handbook*. United States of America: U.S. Department of Labor.
- Hitachi. (2016). *ZAXIS-5G Series – Hitachi Construction Machinery (Europe)*. Japan: Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.
- Ilahi, R.R., Eddy I. & Fuad R.S. (2014). *Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumptruck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di Pit 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. UPTE*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Hidayat Andhika & Murad. Optimalisasi Kerja Alat Dengan Sistem Antrian Satu Setengah Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja, Dan Mengoptimalkan Produksi Pada Pengupasan Overburden Di Pit Central Jobsite Adaro Indonesia PT. Saptaindra Sejati. *Jurnal Bina Tambang*, ISSN: 2302-3333.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Indonesianto, Y. (2013). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Khurrahman, T. (2019). Perencanaan Alat Gali Muat Dan Angkut Pada Produksi Batubara 20.000.000 Ton Di PT. Bumi Merapi Energi. *Jurnal Pertambangan*, ISSN 2549-1008.
- Maulana. (2021). Optimalisasi Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Pada PT Borneo Alam Semesta, Desa Swarangan, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Jurnal Himasapta*, Vol. 6 (1) Hal 23-26.

- Nasuhi, M. (2017). Optimalisasi dan Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut pada Tambang Batu Granit PT Vitrama Properti di Desa Air Mesu, Kecamatan Pangkalan Baru, Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Mineral*, Vol. 2 (1) Hal 8 – 15.
- Pratama, Odie. (2019). Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Terhadap Ketidaktercapaian Produksi Batubara Di Pit 2A Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. *Jurnal Pertambangan*, ISSN 2549-1008.
- Prodjosumarto, P. (1996). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung.
- Sany Southern Africa. (2021). *SKT90S Wide Mody Dump Truck (Manual)*. China: Sany Heavy Industry Co., Ltd.
- Sari, R. P. (2020). Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut untuk Memenuhi Target Produksi Limestone 1.140.000 Ton/Tahun di Tambang Baturaja-II PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk. *Jurnal Pertambangan*, ISSN 2549-1008.
- Syahputra, Yoan. (2016). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat Backhoeliebherr R 996 Pada Pengupasan Overburden Di Pit Jupiter PT Kaltim Prima Coal. *Jurnal Pertambangan*, Vol. 1 (1) Hal. 1-9.
- Suwandhi, A. (2004). *Perencanaan Jalan Tambang*. Bandung: Unisba.
- Tenriajeng, A. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.
- Rahman, S. (2019). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat Liebherr 9400 Dalam Kegiatan Pemindahan Overburden Di PT Rahman Abdijaya Job Site PT Adaro Indonesia. *Jurnal Himasapta*, Vol. 2 (3).
- Undang - Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.
- Wijaya, A. R. (2019). Kinerja Alat Muat dan Angkut pada Pengupasan Overburden PT. Bumi Merapi Energi. *Jurnal Pertambangan*, ISSN 2549-1008.
- Zudiansyah, Putra. (2015). *Evaluasi Kelayakan Jalan Tambang Kuari dari Front I ke Crusher II dan Moser II Bukit Karang Putih PT Semen Padang Kecamatan Lubuk Kilangan Provinsi Sumatera Barat*. Padang: Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang
- Zulkarnain, F. (2020). *Pemindahan Tanah Mekanis dan Peralatan Konstruksi*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.