

**TUGAS AKHIR**

**Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muat *Excavator* SANY SY500H Untuk  
Mencapai Target Produksi Pengupasan *Overburden* 184.571 BCM/Bulan  
Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Di Pit A  
PT. Mandiangin Batubara Kab.Musi Banyuasin,  
Provinsi Sumatera Selatan**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Dalam Menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh :

**MUHAMMAD LUTHFI**  
**TM/NIM: 18137020/2018**

**Konsentrasi : Pertambangan Umum**  
**Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan**  
**Departemen : Teknik Pertambangan**

**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**



**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

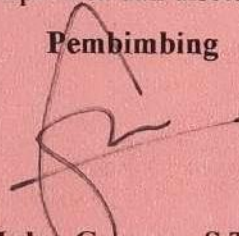
**“Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muat *Excavator* SANY SY500H Untuk Mencapai Target Produksi Pengupasan *Overburden* 184.571 BCM/Bulan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Di Pit A PT. Mandiangin Batubara Kab.Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”.**

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Luthfi  
Nim/TM : 18137020/2018  
Program studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Departemen : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

**Pembimbing**



**Dr. Mulya 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 2 001**



## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Muhammad Luthfi  
Nim/TM : 18137020/2018  
Program studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Departemen : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir didepan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

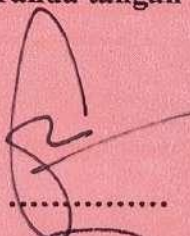
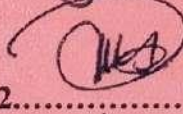
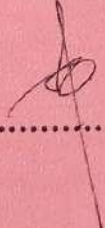
**“Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muat *Excavator* SANY SY500H Untuk  
Mencapai Target Produksi Pengupasan *Overburden* 184.571 BCM/Bulan  
Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Di Pit A  
PT. Mandiangin Batubara Kab.Musi Banyuasin,  
Provinsi Sumatera Selatan”.**

Padang, Februari 2023

Tim penguji

1. Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T.
2. Dedi Yulhendra, S.T., M.T.
3. Adree Octova, S.Si., M.T.

Tanda tangan

1.   
2.   
3. 





SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Luthfi  
NIM/TM : 18137020 / 2018  
Program Studi : S3 Teknik Pertambangan  
Departemen : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

” Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muab Excavator SANY SY500H Untuk Mencapai Target Produksi  
Pangupasan Oarburden 184.571 BCM/Bulan Menggunakan Metode Overall Equipment  
Effectiveness di P16A PT. Mandiangin Babubara kab. Musi Banyuasin , Provinsi  
Sumatera Selatan

”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.  
NIP. 19721213 200012 2 001

Padang, 9 Februari 2023

yang membuat pernyataan,

(Muhammad Luthfi)



## BIODATA

### I. Data Diri

Nama Lengkap : Muhammad Luthfi  
NIM/BP : 18137020/2018  
Tempat / Tanggal lahir : Padang, 29 Agustus 2000  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Nama Bapak : Arisman  
Nama Ibu : Ilyani  
Jumlah Bersaudara : 5  
Alamat tetap : Air Dingin, RT 003/RW010, Kel. Balai Gadang,  
Kec. Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat.



### II. Data Pendidikan:

Sekolah Dasar : SD Plus Marhamah Padang  
SLTP/Sederajat : MTsN Model Padang  
SLTA/Sederajat : MAN 2 Padang  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Data Praktek Lapangan:

Tempat Penelitian : PT. Mandiangin Batubara (Thriveni Group)  
Tanggal Penelitian : 01 Juni 2022 – 01 Juli 2022  
Topik Studi kasus : “Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muat *Excavator* SANY SY500H Untuk Mencapai Target Produksi Pengupasan *Overburden* 184.571 BCM/Bulan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Di Pit A PT. Mandiangin Batubara Kab.Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”.



## RINGKASAN

**Muhammad Luthfi : Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muat *Excavator* SANY SY500H Untuk Mencapai Target Produksi Pengupasan *Overburden* 184.571 BCM/Bulan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Di Pit A PT. Mandiangin Batubara Kab.Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.**

PT. Mandiangin Batubara adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang kontraktor pertambangan batubara di Indonesia yang melakukan kegiatan penambangan di Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) PT. Tempirai Energy Resource-site Tempirai Project. PT. Mandiangin Batubara menargetkan produksi pengupasan *overburden* pada bulan Juni 2022 sebesar 184.571 bcm di area *highwall bottom* pit A, sedangkan untuk realisasi kemampuan alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05) produksi yang dihasilkan hanya sebesar 121.347 bcm/bulan dengan tingkat ketercapaian hanya 65,74% dari target produksi.

Upaya untuk mengetahui potensi perbaikan yang dapat dilakukan dalam proses produksi dan mengoptimalkan serta dapat memaksimalkan waktu kerja efektif alat gali muat, maka perlu dilakukan analisis produktivitas secara berkelanjutan dan mencari penyebab serta langkah yang dilakukan agar dapat mencapai target produksi dari alat gali muat. Salah satu metode yang sesuai berdasarkan permasalahan tersebut yaitu metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang merupakan alat pengukuran performa kegiatan produksi dan analisis kerugian peralatan *six big losses*. Lalu dilanjutkan dengan mengelompokkan akar sebab akibat dari permasalahan ketidaktercapaian produksi yaitu dengan diagram *Fishbone*.

Dapat dianalisis kerugian berdasarkan *six big losses*, didapatkan kerugian tertinggi terjadi pada *Equipment Failure Losses* berturut-turut sebesar 42,62% dan 44,03% .Setelah didapatkan perbaikan *loss time* diperoleh total produksi pengupasan *Overburden* sebesar 221.925 bcm yang berarti hasil perbaikan tersebut dapat melebihi target produksi sebesar 184.571 bcm/bulan dengan meningkatnya nilai OEE alat gali muat berturut-turut sebesar 48% dan 54%, walaupun nilai OEE tersebut masih dibawah standar nilai OEE kelas dunia yaitu  $\geq 85\%$  dan masih dapat dilakukan perbaikan selanjutnya.

***Kata Kunci: Produksi, Excavator, Overburden, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Diagram Fishbone, dan Loss Time,***



## ABSTRACT

**Muhammad Luthfi : *Evaluation of Digging-Loading Excavator SANY SY500H Capability to Achieve Overburden Stripping Production Target of 184,571 BCM/Month Using Overall Equipment Effectiveness Method in Pit A of PT. Mandiangin Batubara, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra.***

*PT Mandiangin Batubara is one of the companies engaged in coal mining contractors in Indonesia that conducts mining activities in the Mining Business License Area (WIUP) of PT Tempirai Energy Resource-site Tempirai Project. PT Mandiangin Batubara targets overburden stripping production in June 2022 of 184,571 bcm in the highwall bottom pit A area, while for the realization of the ability of the SANY SY500H Excavator (E5-04) and SANY SY500H Excavator (E5-05) the resulting production is only 121,347 bcm / month with an achievement rate of only 65.74% of the production target.*

*Efforts to find out the potential improvements that can be made in the production process and optimize and be able to maximize the effective working time of the excavating equipment, it is necessary to analyze productivity on an ongoing basis and find the causes and steps taken in order to achieve the production target of the excavating equipment. One of the appropriate methods based on these problems is the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method which is a tool for measuring the performance of production activities and analyzing the six big losses of equipment. Then proceed with grouping the root cause of the problem of non-achievement of production, namely with the Fishbone diagram.*

*It can be analyzed losses based on six big losses, obtained the highest losses occur in Equipment Failure Losses of 42.62% and 44.03% respectively. After the loss time improvement is obtained, the total Overburden stripping production is 221,925 bcm which means that the results of the improvement can exceed the production target of 184,571 bcm / month with an increase in the OEE value of the digging and loading equipment by 48% and 54% respectively, although the OEE value is still below the world-class OEE value standard of  $\geq 85\%$  and further improvements can still be made.*

***Keywords: Production, Excavator, Overburden, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Diagram Fishbone, and Loss Time.***



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir, selanjutnya Sholawat beserta salam penulis sampaikan kepada Rasulullah SAW. Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muat Excavator SANY SY500H Untuk Mencapai Target Produksi Pengupasan Overburden 184.571 BCM/Bulan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Di Pit A PT. Mandiangin Batubara Kab.Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”** ditujukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Laporan ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan serta analisa data yang dilakukan selama kegiatan penulisan di tambang batubara PT. Mandiangin Batubara (Thriveni Group) *Jobsite* Tempirai *Project*, Desa Suka Damai, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 01 Juni sampai 01 Juli 2022.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa kepada kedua Orang tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan, arahan, serta do'a yang ikhlas kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing, memberikan arahan dan masukan kepada penulis



selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

3. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Adree Octova, S.Si., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
6. Dosen, staff pengajar, serta karyawan Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
7. Bang Bambang Situmorang, S.T. selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis selama berada di lokasi penulisan.
8. Bapak Dodi Arifandi, selaku Project Manager PT. Mandiangin Batubara (Thriveni Group).
9. Bapak Ariza, Bapak Faisal, Bapak Rahmat, Bapak Amir, Bapak Ahmad Sholeh, Bapak Abdul, Kak Tika, yang merupakan bagian dari departemen Planning yang juga turut membantu, membimbing, dan mengarahkan penulis untuk melaksanakan kegiatan penulisan ini.
10. Seluruh Staff dan Karyawan PT. Mandiangin Batubara (Thriveni Group) yang telah memberikan pembelajaran, pengalaman, masukan dan arahan kepada penulis.
11. Rekan-rekan Teknik Pertambangan angkatan 2018 yang turut memberikan

semangat dan dukungan kepada penulis.

12. Serta seluruh pihak yang telah ikut membantu dan memberikan masukan serta saran kepada penulis yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan serta jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan, penggunaan bahasa, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun agar lebih baik kedepannya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan, dan bagi yang membaca.

Padang, Februari 2023

**Muhammad Luthfi**  
**18137020/2018**



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
A. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian .....	9
B. Geologi Daerah Penelitian.....	10

C. Dasar Teori .....	14
D. Penelitian Relevan .....	36
E. Kerangka Konseptual.....	49
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>50</b>
A. Desain Penelitian .....	50
B. Variabel Penelitian.....	51
C. Teknik Pengumpulan Data .....	52
D. Instrumen Penelitian .....	53
E. Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	54
F. Diagram Alir Penelitian.....	55
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>56</b>
A. HASIL PENELITIAN .....	56
1. Data Penelitian.....	56
2. Perhitungan Produktivitas Aktual Alat Gali Muat.....	62
3. Perhitungan Produksi Menggunakan Metode <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	66
4. Perhitungan <i>Six Big Losses</i> .....	73
5. Diagram <i>Fishbone</i> .....	79
6. Perhitungan Produksi Pengupasan <i>Overburden</i> dengan Menggunakan Metode <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> Setelah Perbaikan <i>Loss Time</i> .....	88
B. Pembahasan .....	103
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>108</b>



A. Kesimpulan.....	108
B. Saran.....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>111</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>114</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta IUP Daerah Penelitian .....	9
Gambar 2. Peta Kesampaian Daerah Penelitian.....	10
Gambar 3. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian .....	12
Gambar 4. Pola <i>Single Back Up</i> , <i>Double Back Up</i> , dan <i>Triple Back Up</i> .....	17
Gambar 5. Pola Pemuatan <i>Top Loading</i> dan <i>Bottom Loading</i> .....	18
Gambar 6. <i>Double Bench Loading</i> .....	19
Gambar 7. Komponen OEE Berdasarkan Konsep Nakajima.....	25
Gambar 8. Rincian Komponen Kerugian Peralatan BELT .....	29
Gambar 9. Komponen-komponen OEE untuk peralatan BELT .....	32
Gambar 10. Diagram <i>fishbone</i> .....	36
Gambar 11. Diagram Alir Penelitian .....	55
Gambar 12. <i>Excavator</i> SANY SY500H.....	61
Gambar 13. Grafik <i>Loss Time</i> karena Faktor Peralatan .....	82
Gambar 14. Grafik <i>Loss Time</i> karena Faktor Lingkungan.....	84
Gambar 15. Grafik <i>Loss Time</i> karena Faktor Manusia .....	85
Gambar 16. Grafik <i>Loss Time</i> karena Faktor Metode.....	87
Gambar 17. Diagram <i>Fishbone</i> penyebab <i>loss time excavator</i> SANY SY500H (E5-04).....	88
Gambar 18. Diagram <i>Fishbone</i> penyebab <i>loss time excavator</i> SANY SY500H (E5-05).....	89
Gambar 19. Grafik Faktor Penyebab <i>Loss Time</i> .....	90



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Waktu Penelitian .....	51
Tabel 2. Jam Kerja PT. Mandiangin Batubara .....	56
Tabel 3. Jam Kerja Alat Gali Muat .....	57
Tabel 4. Ketersediaan Alat Gali Muat .....	60
Tabel 5. Rata-rata Waktu Edar Alat Gali Muat .....	62
Tabel 6. Parameter Produktivitas <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-04) .....	63
Tabel 7. Parameter Produktivitas <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-04) .....	64
Tabel 8. Produktivitas Alat Gali Muat .....	66
Tabel 9. Parameter Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-04).....	67
Tabel 10. Parameter Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-05).....	69
Tabel 11. Hasil Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-04) dan <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-05).....	72
Tabel 12. Data <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-04) .....	74
Tabel 13. Pengukuran <i>Six Big Losses</i> <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-04).....	76
Tabel 14. Data <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-05) .....	77
Tabel 15. Pengukuran <i>Six Big Losses</i> <i>Excavator</i> SANY SY500H (E5-05).....	79
Tabel 16. Data Persentase Hambatan <i>Excavator</i> SANY SY500H .....	81
Tabel 17. Persentase Hambatan Faktor Peralatan .....	82
Tabel 18. Persentase Hambatan Faktor Lingkungan.....	83

Tabel 19. Persentase Hambatan Faktor Manusia .....	84
Tabel 20. Persentase Hambatan Faktor Metode.....	86
Tabel 21. Total Persentase faktor penyebab <i>loss time Excavator SANY SY500H (E5-04)</i> dan <i>Excavator SANY SY500H (E5-05)</i> .....	90
Tabel 22. Jam Hambatan <i>Excavator SANY SY500H (E5-04)</i> Setelah Diperbaiki.....	92
Tabel 23. Data <i>Loss Time Excavator SANY SY500H (E5-04)</i> .....	93
Tabel 24. Jam Hambatan <i>Excavator SANY SY500H (E5-05)</i> Setelah Diperbaiki.....	94
Tabel 25. Data <i>Loss Time Excavator SANY SY500H (E5-05)</i> .....	95
Tabel 26. Parameter Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator SANY SY500H (E5-04)</i> Setelah Perbaikan.....	96
Tabel 27. Parameter Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator SANY SY500H (E5-05)</i> Setelah Perbaikan.....	99
Tabel 28. Hasil Perhitungan Nilai OEE <i>Excavator SANY SY500H (E5-04)</i> dan <i>Excavator SANY SY500H (E5-05)</i> Setelah Perbaikan.....	102



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Curah Hujan PT. Mandiangin Batubara.....	114
Lampiran B. Swell Factor, Bucket Fill Factor, dan Effesiensi Kerja .....	115
Lampiran C. Data Cycle Time Excavator SANY SY500H (E5-04).....	117
Lampiran D. Data Cycle Time Excavator SANY SY500H (E5-05) .....	118
Lampiran E. Waktu Hambatan Aktual Excavator SANY SY500H (E5-04) di Highwall Bottom Bulan Juni 2022 PT. MBB.....	119
Lampiran F. Waktu Hambatan Aktual Excavator SANY SY500H (E5-05) di Highwall Bottom Bulan Juni 2022 PT. MBB.....	120
Lampiran G. Spesifikasi Excavator SANY SY500H.....	121
Lampiran H. Peta Topografi PT. MBB TER .....	122

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pertambangan batubara merupakan salah satu jenis usaha pertambangan yang ada di Indonesia. Batubara merupakan sumberdaya yang banyak digunakan oleh masyarakat dunia sebagai bahan utama dalam pembangkit listrik serta bahan pokok dalam infrastruktur jalan. Seiring dengan perkembangan zaman hingga pada saat sekarang ini, membuat permintaan akan produk pertambangan meningkat sehingga perusahaan pertambangan perlu konsisten dalam memproduksi bahan tambang dengan meningkatkan mekanisasi, baik dalam kegiatan eksploitasi bahan galian maupun pemindahan lapisan tanah penutup (*overburden*).

Kegiatan penambangan yang dilakukan oleh perusahaan berlandaskan kepada perubahan atas UU nomor 4 tahun 2009 menjadi UU Minerba No. 3 Tahun 2020 tentang mineral dan batubara, menjelaskan bahwa pertambangan adalah sebagian atau keseluruhan tahapan kegiatan dalam penelitian, pengelolaan, dan pengusahaan mineral yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang. PT. Mandiangin Batubara (Thriveni Group) adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang kontraktor pertambangan batubara di Indonesia dan mempunyai kontrak penambangan batubara di *site project* PT. Tempirai Energy Resource. Lokasi penambangan berada di *site* Tempirai Project, Suka Damai, Kab. Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. PT.

Mandiingin Batubara menerapkan metode penambangan tambang terbuka *strip mine* yang diterapkan untuk menambang endapan-endapan sedimenter berupa tambang batubara. Metode penambangan konvensional yang dilakukan perusahaan dengan menggunakan *backhoe loader* sebagai alat gali muat dan *dump truck* sebagai alat angkut.

Pada bulan Juni 2022 kegiatan produksi pengupasan *overburden* yang dilakukan oleh perusahaan PT. Mandiingin Batubara mengalami penurunan hasil produksi atau ketidaktercapaian produksi pada alat gali muat *excavator* SANY SY500H dengan index produktivitas sebesar 65,74% atau 121.347 BCM/bulan dari target produksi pengupasan *overburden* yang telah direncanakan sebesar 184.571,4 BCM/bulan. Dari permasalahan ini diperlukan suatu metode yang mampu mengungkapkan permasalahan dengan jelas agar dapat melakukan peningkatan kinerja peralatan dengan optimal. Salah satu metode pengukuran kinerja dan efektifitas peralatan yang tepat dalam menganalisis permasalahan ini yaitu metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Metode ini sesuai dengan sebuah literatur pada penelitian yang berjudul *Total Productive Maintenance* yang dikemukakan oleh Seiichi Nakajima pada tahun 1988 yang membahas mengenai pengukuran performa peralatan. Menurut Nakajima (1988) menjelaskan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan alat pengukuran performa dari kegiatan produksi yang dapat mengukur *losses* yang terjadi dan dapat mengidentifikasi perbaikan kemampuan alat. Metode pengukuran ini terdiri atas tiga faktor utama yang saling berkaitan yaitu *Availability*

(ketersediaan), *Performance* (kemampuan), dan *Quality* (kualitas). Metode ini merupakan bagian utama dari sistem pemeliharaan yaitu *Total Preventive Maintenance* (TPM). Menurut Nakajima mengenai standar kelas dunia untuk nilai OEE yaitu sebesar 85%. Dengan nilai ketersediaan alat (*availability*) yaitu 90%, tingkat kinerja alat yang bekerja (*performance efficiency*) sebesar 95% dan tingkat kualitas alat dalam menghasilkan produksi (*Rate of quality product*) sebesar 99%.

Sejalan dengan konsep nakajima berdasarkan sebuah literatur penelitian dari (Mousa Mohammadi, dkk) pada tahun (2017) mengenai “*Performance Evaluation of Bucket Based Excavating, Loading, and Transport (BELT) Equipment-an OEE Approach*”. Dimaksudkan pada penelitian ini yaitu pendekatan metode OEE pada industri pertambangan. Model penelitian ini mempertimbangkan faktor ketersediaan, pemanfaatan, kecepatan, dan kapasitas *bucket* sebagai komponen utama OEE untuk mengavaluasi kinerja peralatan BELT. Implementasi model OEE yang dirancang pada penelitian ini dilakukan secara *real time* untuk mengevaluasi kinerja peralatan BELT. Diharapkan untuk *output* berupa produksi yang diperoleh, dapat menunjukkan nilai kemampuan peralatan bekerja maksimal hingga mendapatkan hasil produksi mencapai target.

Nakajima (1988) juga mengutarakan bahwa untuk mencapai nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) TPM berusaha untuk menekankan pada penghilangan *six big losses* yang merupakan hambatan besar bagi efektivitas peralatan. *Six Big Losses* merupakan penyebab peralatan produksi



tidak beroperasi dengan normal diantaranya yaitu *equipment failure losses*, *set up or adjustment losses*, *idle and minor stoppage losses*, *reduce speed losses*, *defect losses* dan *reduce yield*. Dari analisa kerugian *Six Big Losses* akan diketahui kerugian terbesar atau yang memiliki persentase tertinggi yang ditimbulkan oleh peralatan alat gali muat.

Waktu kerja efektif juga menjadi faktor yang penyebab ketidaktercapaian produksi pengupasan *overburden*. Kurangnya waktu kerja efektif alat gali muat *Excavator SANY SY500H (E5-04)* yang hanya sebesar 367,76 jam/bulan dan *Excavator SANY SY500H (E5-05)* yaitu 358,74 jam/bulan, dari waktu kerja tersedia perusahaan selama bulan Juni 2022 sebesar 641 Jam/Bulan. Kurangnya waktu kerja efektif yang dimiliki dari alat gali muat ini dikarenakan adanya waktu hambatan yang terjadi dan mengakibatkan tingginya *losses time*. Upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan persoalan waktu kerja efektif ini dapat dilakukan dengan mengetahui dan mengelompokkan waktu hambatan yang terjadi dengan analisis menggunakan diagram *fishbone* atau diagram sebab-akibat. Menurut Munarwan dan mustofa pada tahun (2014) mengenai diagram *fishbone* merupakan salah satu *tool* yang dapat meningkatkan kualitas dan diagram ini bertujuan untuk menentukan akar penyebab masalah dengan melakukan pendekatan yang terstruktur. Dari berbagai kategori hambatan yang terjadi antara lain hambatan yang dapat dihindari dan hambatan yang tidak dapat dihindari. Dengan mengetahui besaran nilai persentase hambatan yang dapat dihindari dari diagram *fishbone*, dapat dilakukan pengoptimalan dari waktu

*standby* dan diharapkan untuk penyelesaian dari pengoptimalan waktu *standby* ini dapat meningkatkan waktu kerja efektif dan meningkatkan dari faktor pemanfaatan untuk meningkatkan nilai OEE yang menghasilkan *output* produksi mencapai target produksi.

Jadi dari permasalahan yang telah dijabarkan, penelitian ini akan membahas mengenai **“Evaluasi Kemampuan Alat Gali Muat *Excavator* SANY SY500H Untuk Mencapai Target Produksi Pengupasan *Overburden* 184.571 BCM/Bulan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Di Pit A PT. Mandiangin Batubara Kab.Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah yang ada, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Ketidaktercapaian target produksi pengupasan *overburden* di Pit A yang mana realisasi produksi hanya sebesar 121.347 BCM/Bulan dengan tingkat ketercapaian masih dibawah target produksi yaitu sebesar 65,74%.
2. Kurangnya waktu kerja efektif alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) yaitu 367,76 jam/bulan dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05) yaitu 358,74 jam/bulan dari 641 jam/bulan waktu yang tersedia pada bulan Juni 2022.
3. Belum dilakukan analisis serta optimalisasi dari *loss time* yang terjadi pada jam kerja alat gali muat oleh perusahaan.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka masalah yang timbul dari penelitian ini dibatasi pada:

1. Produktivitas pada alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05).
2. Penelitian yang dilakukan tidak menghitung mengenai faktor biaya (*cost*).
3. Penelitian ini dilakukan pada area *highwall bottom* Pit A PT Mandiangin Batubara.
4. Penelitian ini membahas tentang produksi pengupasan material *overburden* di PT. Mandiangin Batubara pada bulan Juni 2022.

### D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Berapa produktivitas aktual alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05)?
2. Berapa nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losses* pada alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05)?
3. Apa saja faktor penghambat dari kurangnya waktu kerja efektif alat gali muat pada pengupasan *overburden* di Pit A?
4. Berapa nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan nilai produksi pada alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05) setelah dioptimalkan?

## **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis produktivitas aktual alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05).
2. Menganalisis nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losses* agar dapat mengetahui kerugian terbesar yang ditimbulkan pada alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05).
3. Menganalisis faktor yang menjadi penghambat dari kurangnya waktu kerja efektif alat gali muat pada pengupasan *overburden* di Pit A.
4. Menganalisis nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan nilai produksi alat gali muat *Excavator* SANY SY500H (E5-04) dan *Excavator* SANY SY500H (E5-05) setelah dioptimalkan agar mencapai target produksi pengupasan *overburden*.

## **F. Manfaat Penelitian**

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

1. Bagi Perusahaan

Dapat memberikan suatu bahan evaluasi serta saran mengenai sesuatu yang dapat dilakukan untuk menganalisis dan mengoptimalkan kinerja alat gali muat agar dapat mencapai target produksi pengupasan *overburden* pada area *highwall bottom* Pit A PT Mandiangin Batubara.



## 2. Bagi Universitas Negeri Padang

Dapat di jadikan sebagai salah satu masukan pembuatan jurnal dan dapat di jadikan data atau bahan acuan oleh mahasiswa lain sebagai nilai pembandingan dalam melakukan penelitian selanjutnya serta menjadi bahan referensi.

## 3. Bagi Penulis

Penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan penulis dalam menganalisa suatu permasalahan serta menambah wawasan penulis khususnya di bidang praktis ilmu teknik pertambangan serta mengenai peralatan mekanis dalam kegiatan penambangan.