

**PROYEK AKHIR**  
**“EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT**  
***EXCAVATOR* KOMATSU PC 400 DAN ALAT ANGKUT HINO 500**  
**UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI BATUBARA**  
**PIT TSBC PT. BUKIT ASAM TBK, SUMATERA SELATAN”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan Program Studi D-3 Teknik  
Pertambangan



Disusun Oleh :  
**Ahmad Aldie Putra Pratama**  
**2021/21802001**

**Konsentrasi : Pertambangan Umum**  
**Program Studi : D3 Teknik Pertambangan Kampus**  
**Sawahlunto Diluar Kampus Utama**  
**Departemen : Teknik Pertambangan**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**PROGRAM STUDI DILUAR KAMPUS UTAMA**  
**SEKOLAH VOKASI**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR**

**“Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat Excavator Komatsu PC400 Dan Alat  
Angkut Hino500 Untuk Mmenuhi Target Produksi Batubara**

**Pit.TSBC PT. Bukit Asam Tbk. Sumatera Selatan”**

Oleh :

Nama : Ahmad Aldie Putra Pratama  
NIM/BP : 21802001/2021  
Konsentrasi : Penambangan Umum  
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

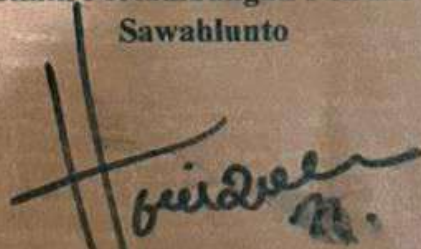
Dosen Pembimbing



**Ir. Tri Gamela Saldy, S.T., M.T.,**  
**NIP.198706162019032019**

**Direktur Sekolah Vokasi**

**Ketua Program Studi  
D-3 Teknik Pertambangan PSDKU UNP  
Sawahlunto**



**Dr. Yudi Antomi, M.Si.**  
**NIP. 19681202008011000**

**Ir. Harizona Aulia Rahman, S.T., M. Eng.**  
**NIP. 198904292019031008**

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Ahmad Aldie Putra Pratama

NIM/BP : 21802001/2021

Program : D3 Pertambangan

Departemen : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Dilakukan Sidang Proyek Akhir di Depan Tim Penguji  
Program Studi Diploma D-III Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang Judul :

“Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat Excavator Komatsu PC400 Dan Alat  
Angkut Hino500 Untuk Mmenuhi Target Produksi Batubara

Pit.TSBC PT. Bukit Asam Tbk. Sumatera Selatan”

Padang, 09-10 2025

Tim Penguji :

Tanda Tangan

1. Pembimbing : Ir. Tri Gamela Saldy, S.T., M.T,

(  )

2. Penguji 1 : Ir. Fitri Nauli, S.T., M.T

( )

3. Penguji 2 :Rangga Agung Pribadi Heriawan, S.Si., M.T,

(  )



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
PROGRAM STUDI DILUAR KAMPUS UTAMA (PSDKU)  
KOTA SAWAHLUNTO

Jl. Amran Nur, Desa Kolok Mudik, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Atmad Andie Purra P.  
NIM/TM : 21802001 / 2021  
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan  
Departemen : Teknik Pertambangan  
Fakultas : PSDKU UNP Kota Sawahlunto

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

"Evaluasi Pabrikasi Alat Gyr untuk membuat excavator PC 400 dan  
alat angkut Hino 500 untuk memenuhi target produksi di perusahaan  
PT TSPC. PT Bukit Asam Tbk. Sumatra 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,  
Koordinator Prodi Teknik Pertambangan

Ir. Harizna A. Rahman, S.T., M.Eng.  
NIP. 198904292019031008

Sawahlunto, 23-06-2025.

yang membuat pernyataan,



ATMAD ANDIE PURRA

## **BIODATA**

### **I. Data Diri**

Nama Lengkap : Ahmad Aldie Putra Pratama

Nim/TM : 21802001/2021

Tempat Tanggal Lahir : Sawahlunto /08-03-2002

Jenis Kelamin : Laki laki

Nama Bapak : Edwar

Nama Ibu : Surtiningsih

Jumlah Bersaudara : 3

Alamat Tetap : Desa Sikalang Kec. Talawi. Kota Sawahlunto

Telp./HP : 082283155323

### **II. Data Pendidikan**

Sekolah Dasar : SD 09 Sungai Rumbai

Lanjutan Pertama : SMP Negeri 1 Sungai Rumbai

Lanjutan Atas : SMKN 2 Sawahlunto

Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **III. Tugas Akhir**

Tempat Penelitian : PT Bukit Asam Tbk

Penelitian : 02 Februari 2024 s/d 1 April 2024

Topik Penelitian : “ Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat  
Excavator Komatsu Pc 400 Dan Alat Angkut Hino 500  
Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara  
Pit Tsbc Pt. Bukit Asam Tbk, Sumatera Selatan”  
”

Padang, 27 Mei 2025

Ahmad Aldie Putra  
Pratama NIM. 21802001

## ABSTRAK

Ahmad Aldie Putra P. : ***“Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat Excavator Komatsu PC400 Dan Alat Angkut Hino 500 Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara Pit TSBC PT. Bukit Asam Tbk, Sumatera Selatan”***

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produktivitas alat gali muat Excavator Komatsu PC400 dan alat angkut Hino 500 dalam upaya memenuhi target produksi batubara sebesar 297.000 ton di Pit TSBC PT Bukit Asam Tbk, Sumatera Selatan. Ketidaktercapaian target produksi pada Februari 2024 yang hanya mencapai 210.000 ton dari target 270.000 ton menjadi latar belakang utama dilakukannya studi ini. Evaluasi dilakukan terhadap produktivitas aktual alat, efisiensi kerja, keserasian alat (match factor), dan cycle time.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan pengambilan data primer berupa pengamatan langsung waktu edar alat di lapangan serta data sekunder dari perusahaan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa produktivitas aktual Excavator Komatsu PC400 mencapai 237,20 ton/jam, sedangkan total produktivitas enam unit Hino 500 sebesar 370,54 ton/jam. Nilai match factor (MF) sebesar 1,186 menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara alat gali muat dan alat angkut, di mana alat angkut sering menunggu proses pemuatan.

**Kata kunci:** produktivitas, Excavator Komatsu PC400, Hino 500, match factor, efisiensi kerja,

## ABSTRACT

Ahmad Aldie Putra P. :”**Productivity evaluation of Komatsu PC400 excavator loading and unloading equipment and Hino 500 hauling equipment to meet the coal production target of TSBC Pit PT. Bukit Asam Tbk, South Sumatra**”

This study aims to evaluate the productivity of the Komatsu PC400 excavator and Hino 500 dump trucks in achieving the monthly coal production target of 297,000 tons at Pit TSBC, PT Bukit Asam Tbk, South Sumatra. The background of this research stems from the failure to meet the February 2024 production target, where only 210,000 tons were achieved out of the planned 270,000 tons. The evaluation focuses on actual equipment productivity, work efficiency, equipment compatibility (match factor), and cycle time.

A quantitative method was used, with primary data obtained through field observations of equipment cycle times and secondary data sourced from the company. The findings show that the Komatsu PC400 excavator has an actual productivity of 237.20 tons/hour, while the combined productivity of six Hino 500 units is 370.54 tons/hour. The match factor (MF) value of 1.186 indicates an imbalance between the loading and hauling equipment, with the trucks often waiting to be loaded.

The study concludes that productivity is not yet optimal due to fleet mismatch and several operational constraints such as waiting time and road conditions. Therefore, adjustments in equipment allocation and improvements in operational efficiency are necessary.

**Keywords: productivity, Komatsu PC400 excavator, Hino 500, match factor, work efficiency, coal,**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan topik bahasan **“EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUATEXCAVATOR KOMATSU PC 400 DAN ALAT ANGKUT HINO 500 UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI BATUBARA PIT TSBC PT. BUKIT ASAM TBK, SUMATERA SELATAN”** ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program D-3 Teknik Pertambangan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Teristimewa kepada Orang tua yang selalu memberikan dukungan, baik secara moril dan materil serta memberikan pengaruh besar dalam hidup sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Tri Gamela Saldy, S.T., M.T. yang telah sangat baik dalam membimbing dan memberikan pengarahannya dalam proses penulisan Proyek Akhir ini.
3. Ibu Ir. Fitri Nauli S.T., M.T.. dan Bapak Rangga Agung Pribadi Heriawan, S.SI., M.T. selaku dosen penguji. Terima kasih atas kritik, masukan, dan sarannya selama penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T. selaku kepala Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Justino Leovigildo M . selaku AVP Penambangan Air Laya; Bapak Erwan Ronaldi. selaku AM Temporary Stockpile Air Laya; Bapak Desli Wandu selaku AM ; serta seluruh karyawan PT.Bukit Asam TBK.
6. Seluruh Dosen, Staf pengajar dan administrasi Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Nona pemilik NIM 22355002 terima kasih telah menjadi rumah terbaik. Telah berkontribusi banyak dalam penulisan proyek akhir ini, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, materi maupun moril dan senantiasa sabar. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis hingga sekarang ini. Semoga kedepannya dapat selalu kebersamaan dan memperbaiki apa-apa yang kemarin dirasa kurang dan ditambahkan apa-apa yang dirasa diperlukan.
8. Serta semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan laporan ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, baik dari segi penyusunan, bahasa, ataupun penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi yang membaca.

## DAFTAR ISI

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| <b>PROYEK AKHIR .....</b>               | <b>i</b>    |
| <b>BIODATA.....</b>                     | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                     | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>              | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                 | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>               | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>               | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>            | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>           | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang.....                  | 1           |
| B. Identifikasi Masalah.....            | 2           |
| C. Batasan Masalah .....                | 3           |
| D. Rumusan Masalah.....                 | 3           |
| E. Tujuan Penelitian .....              | 3           |
| F. Manfaat Penelitian.....              | 3           |
| <b>BAB II STUDI PUSTAKA .....</b>       | <b>5</b>    |
| A. Tinjauan Umum .....                  | 5           |
| 1. Lokasi Dan Kesampaian Daerah .....   | 5           |
| 2. Keadaan Geologi Dan Stratigrafi..... | 8           |
| B. Kajian Teoritis .....                | 11          |

|                                           |                                                            |           |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.                                        | Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Mekanis .....  | 12        |
| 2.                                        | Produktivitas Alat .....                                   | 17        |
| 3.                                        | Faktor Keserasian Alat ( <i>Match Factor</i> ) .....       | 19        |
| 4.                                        | Keterangan Peralatan Mekanis .....                         | 20        |
| C.                                        | Penelitian Relavan.....                                    | 22        |
| D.                                        | Kerangka Konseptual.....                                   | 29        |
| <b>BAB III METODOLOGI .....</b>           |                                                            | <b>30</b> |
| A.                                        | Jadwal Kegiatan .....                                      | 30        |
| B.                                        | Jenis Penelitian.....                                      | 30        |
| C.                                        | Tahapan Penelitian .....                                   | 30        |
| D.                                        | Pengambilan Data .....                                     | 31        |
| 1.                                        | Pengambilan Data Primer.....                               | 31        |
| 2.                                        | Pengambilan Data Sekunder.....                             | 32        |
| E.                                        | Pengolahan Data .....                                      | 32        |
| F.                                        | Pembahasan .....                                           | 33        |
| <b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b> |                                                            | <b>35</b> |
| A.                                        | Analisis Data.....                                         | 35        |
| 1.                                        | Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Aktual .....  | 35        |
| 2)                                        | Pengolahan Data.....                                       | 38        |
| B.                                        | PEMBAHASAN .....                                           | 57        |
| 1.                                        | Efisiensi kerja <i>Excavator</i> setelah di evaluasi ..... | 57        |
| 2.                                        | Evaluasi Keserasian Alat ( <i>Match Factor</i> ) .....     | 63        |
| 3.                                        | Perhitungan Produktivitas Alat Setelah di Evaluasi .....   | 65        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>    |                                                            | <b>70</b> |
| A.                                        | Kesimpulan .....                                           | 70        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| B. Saran.....               | 70        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>72</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>       | <b>75</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1.</b> Peta Geologi Regional .....                        | 7  |
| <b>Gambar 2.</b> Peta Kesampaian Daerah Iklim Dan Curah Hujan ..... | 7  |
| <b>Gambar 3.</b> Peta Geologi.....                                  | 9  |
| <b>Gambar 4.</b> Peta Stratigrafi. ....                             | 9  |
| <b>Gambar 5.</b> Bucket Fill Factor .....                           | 14 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 1.</b> Density & Swell Factor Material .....                   | 15 |
| <b>Tabel 2.</b> Jam kerja oprasional PT Bukit Asam TBK.....             | 35 |
| <b>Tabel 3.</b> Rata-rata data Cycle Time Excavator Komatsu PC400 ..... | 36 |
| <b>Tabel 4.</b> Data Cycle Time DT Hino 500 unit 1 .....                | 36 |
| <b>Tabel 5.</b> Data Cycle Time DT Hino 500 unit 2.....                 | 36 |
| <b>Tabel 6.</b> Data Cycle Time DT Hino 500 unit 3 .....                | 37 |
| <b>Tabel 7.</b> Data Cycle Time DT Hino 500 unit 4.....                 | 37 |
| <b>Tabel 8.</b> Data Cycle Time DT Hino 500 unit 5.....                 | 37 |
| <b>Tabel 9.</b> Data Cycle Time DT Hino 500 unit 6.....                 | 38 |
| <b>Tabel 10.</b> Ketersediaan Excavator Komatsu PC400 .....             | 38 |
| <b>Tabel 11.</b> Waktu Ketersediaan Hino Dump Truck 500.....            | 39 |
| <b>Tabel 12.</b> Waktu Ketersediaan Hino Dump Truck 500.....            | 41 |
| <b>Tabel 13.</b> Waktu Ketersediaan Hino Dump Truck 500.....            | 42 |
| <b>Tabel 14.</b> Waktu Ketersediaan Hino Dump Truck 500.....            | 43 |
| <b>Tabel 15.</b> Waktu Ketersediaan Hino Dump Truck 500.....            | 44 |
| <b>Tabel 16.</b> Waktu Ketersediaan Hino Dump Truck 500.....            | 46 |
| <b>Tabel 17.</b> Parameter Alat Gali Muat.....                          | 47 |
| <b>Tabel 18.</b> Nilai Parmeter Alat Angkut .....                       | 50 |
| <b>Tabel 19.</b> Nilai Parameter Alat angkut .....                      | 50 |
| <b>Tabel 20.</b> Nilai Prameter Alat Angkut .....                       | 51 |
| <b>Tabel 21.</b> Nilai parameter alat angkut.....                       | 52 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 22.</b> Nilai Parmeter Alat Angkut .....                      | 52 |
| <b>Tabel 23.</b> Nilai Parmeter Alat Angkut .....                      | 53 |
| <b>Tabel 24.</b> Parameter Nilai Match Factor .....                    | 56 |
| <b>Tabel 25.</b> Efisiensi kerja Excavator Komatsu PC400 .....         | 57 |
| <b>Tabel 26.</b> Efisiensi setelah di evaluasi Hino Dump Truck 1 ..... | 58 |
| <b>Tabel 27.</b> Efisiensi setelah di evaluasi Hino Dump Truck 2 ..... | 59 |
| <b>Tabel 28.</b> Efisiensi setelah di evaluasi Hino Dump Truck 3 ..... | 60 |
| <b>Tabel 29.</b> Efisiensi setelah di evaluasi Hino Dump Truck 4 ..... | 61 |
| <b>Tabel 30.</b> Efisiensi setelah di evaluasi Hino Dump Truck 5 ..... | 62 |
| <b>Tabel 31.</b> Efisiensi setelah di evaluasi Hino Dump Truck 6 ..... | 63 |
| <b>Tabel 32.</b> Parameter Alat Gali Muat .....                        | 65 |
| <b>Tabel 33.</b> Nilai Parameter Alat Angkut unit 1 .....              | 66 |
| <b>Tabel 34.</b> Nilai parameter Alat Angkut unit 2 .....              | 66 |
| <b>Tabel 35.</b> Nilai Parameter Alat Angkut unit 3 .....              | 67 |
| <b>Tabel 36.</b> Nilai Parameter Alat Angkut unit 4 .....              | 68 |
| <b>Tabel 37.</b> Nilai Parameter Alat Angkut unit 5 .....              | 68 |
| <b>Tabel 38.</b> Nilai Parameter Alat Angkut Unit 6 .....              | 69 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Cycle Time Komatsu PC400 (EX 285) .....           | 75 |
| <b>Lampiran 2.</b> Cycle time Hino Dump Truck Unit 1 ( 227 DWP)..... | 76 |
| <b>Lampiran 3.</b> Cycle time Hino Dump Truck Unit 2 (232 DWP).....  | 76 |
| <b>Lampiran 4.</b> Cycle time Hino Dump Truck Unit 3 (234 DWP).....  | 76 |
| <b>Lampiran 5.</b> Cycle time Hino Dump Truck Unit 4 (236 DWP).....  | 77 |
| <b>Lampiran 6.</b> Cycle time Hino Dump Truck Unit 5 (238 DWP).....  | 77 |
| <b>Lampiran 7.</b> Cycle time Hino Dump Truck Unit 6 (239 DWP) ..... | 77 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penambangan batubara di PT. Bukit A dilakukan dengan metode *Open Pit Mining*. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi dalam mencapai tujuan dari penambangan adalah kegiatan produksi. Dalam kegiatan pengambilan batubara pada PT Bukit Asam Tbk di pit TSBC menggunakan peralatan alat berat seperti *Excavator*, *Dump Truck* dan *Bulldozer* dalam pengambilan. Batubara Oleh karena itu, diperlukan evaluasi produktifitas alat gali muat *Excavator* Komatsu PC 400 dan alat angkut Hino 500 untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional.

Pada bulan Januari - Februari tahun 2024 target produksi batubara perbulan di pit TSBC PT. Bukit Asam Tbk sebesar 270.000ton dan untuk realisasi produksi batubara pada bulan Februari yaitu sebesar 210.000 ton. Maka penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2024. Ketidakcapaian produksi tersebut disebabkan adanya hambatan yang timbul, sehingga menyebabkan turunnya produktivitas. Salah satu faktor penyebabnya yaitu rendahnya waktu kerja yang efektif. Pada kegiatan ini sering terdapat waktu tunggu untuk alat angkut yang mana diketahui dari pengamatan langsung di lapangan dan perhitungan nilai MF dimana nilai MF yang didapatkan adalah 1,186 atau nilai MF nya  $> 1$  berarti faktor kerja alat gali muat 100 % dan faktor kerja alat angkut kurang dari 100 % atau kemampuan alat gali muat lebih besar dari kemampuan alat angkut.

Adapun waktu tunggu untuk alat angkutnya adalah sebesar 1,50 menit sehingga mengakibatkan ketidakserasian kerja alat gali muat dan alat angkut. Maka perlu dilakukan evaluasi produktivitas alat dan keserasian kerja antara alat gali muat dan alat angkut. Sehingga penggunaan alat dapat dioptimalkan sesuai dengan jam kerja yang telah ditetapkan.

Hal ini melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir ini dengan judul. “Evaluasi Produktifitas Alat Gali Muat *Excavator* Komatsu PC400 Dan Alat Angkut Hino 500 Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara 297.000 Ton Di Pit TSBC PT. Bukit Asam Tbk.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Dalam pelaksanaan studi kasus ini, identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah, berdasarkan latar belakang di atas dapat diketahui identifikasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Tidak tercapainya target produksi sebesar 245.000 Ton/bulan aktualnya sebesar 297.000 Ton pada bulan Maret 2024.
2. Adanya waktu tunggu pada alat angkut sebesar 1,50 menit
3. Ditemukan hambatan -hambatan operasi pada produksi batubara yang menyebabkan *loss time*/kehilangan jam kerja efektif.

### C. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di PT Bukit Asam Tbk.
2. Peralatan yang dikaji dalam penelitian ini adalah alat gali muat yaitu *Excavator* Komatsu PC400 (EX285) dan alat angkut DT Hino 500 yang digunakan untuk mengangkut batubara.
3. Penelitian ini tidak membahas biaya penambangan.

### D. Rumusan Masalah

Ada beberapa perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Berapa produktivitas yang aktual pada bulan Maret?
2. Bagaimana produksi alat gali muat dan alat angkut sebagai pemenuhan target produksi/bulan menggunakan metode *match factor* dan teori antrian di PT Bukit Asam Tbk.?

### E. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian dalam Proyek Akhir ini adalah :

1. Mendapatkan produksi aktual *Excavator* Komatsu PC400 dan DT Hino 500 di PT. Bukit Asam Tbk, Maret 2024.
2. Menghitung keserasian kerja alat gali muat *Excavator* Komatsu PC400 dan alat angkut *Dump Truck* HINO 500.

### F. Manfaat Penelitian

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

### 1. Bagi Perusahaan

Dapat menjadi bahan dan pertimbangan bagi perusahaan dalam proses penambangan menggunakan alat yang memiliki efisiensi dan efektifitas yang baik.

### 2. Bagi Universitas Negeri Padang

Dapat dijadikan sebagai salah satu masukan pembuatan jurnal dan dapat dijadikan sebagai referensi dan pedoman bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

### 3. Bagi Penulis

Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku kuliah ke dalam bentuk penelitian dan meningkatkan kemampuan penulis dalam menganalisa suatu permasalahan serta menambah wawasan penulis khususnya di bidang ilmu teknik pertambangan dan juga mengkaji lebih dalam mengenai penggunaan peralatan pertambangan.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dan pembahasan dari bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisa perhitungan yang dilakukan, maka didapatkan produktivitas aktual pada proses *Coal Getting*, 1 unit *Excavator* Komatsu PC400 sebesar 237,20 ton/jam dan 6 unit DT *Hino* 500 sebesar 370,54 ton/jam.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat dan alat angkut didapatkan sebagai berikut:
  - a. Waktu kerja efektif yang didapatkan pada *Excavator* Komatsu PC400 yaitu 417,98 jam dan waktu kerja efektif DT *Hino* 500 yaitu 422,98 jam.
  - b. Efisiensi kerja *Excavator* Komatsu PC400 didapatkan 84% dan efisiensi kerja DT *Hino* 500 yaitu 87%.
  - c. Pola pemuatan yang biasa digunakan pada PT Bukit Asam TBK yaitu *Top Loading*, yaitu kedudukan alat muat lebih tinggi dari alat angkut atau alat muat berada diatas tumpukan material.
  - d. *Swell factor* yang digunakan pada PT Bukit Asam TBK yaitu 80%.
  - e. Nilai BFF pada penambangan di PT Bukit Asam TBK yaitu 86%

## B. Saran

1. Setelah dilakukan analisa efesiensi kerja, dimana banyak waktu terbuang di waktu kerja yang tidak direncanakan, diperlukan disiplin kerja untuk mengurangi hambatan waktu kerja yang tidak direncanakan ini dengan pengawasan ketat oleh pengawas di lapangan, penerapan sanksi bagi keterlambatan kerja, penyediaan makan siang agar waktu istirahat dapat diminimalisir, karena waktu kerja ini mempengaruhi untuk mencapai target produktivitas yang telah ditetapkan perusahaan PT Bukit Asam TBK.
2. Berdasarkan analisa keserasian kerja (*Match Factor*) alat mekanis actual sebesar 0,8 ( $MF < 1$ ) dan kesiapan kerja alat mekanis perusahaan perlu mengkaji kembali kebutuhan alat yang dibutuhkan dan keserasian kerja alat dalam penambangan guna memaksimalkan produksi yang didapatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

Anisari, R. (2012).

Keserasian Alat Muat dan Angkut untuk Ketercapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup pada PT Unirich Mega Persada Site Hajak Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah”. Jurnal Intekna. 5(1): 23-28.

Cacceta, L & Burt, C. (2013).

*Equipment Selection for Surface Mining : A Review. Journal Interface.* 44 (2):

Erwanda, dkk. (2021)

berjudul *Optimization of Heavy Equipment Costs in Coal Mining Overburden Production Using Match Factor and Linear Programming.* Advances in Engineering Research, volume 210.

Adam, Everett E Jr and Ebert Ronald J. 1992.

*Production and Operation Management 5th edition. Englewood Cliff New Jersey: Practice Hall Inc.*

Fernandes, Rico, & Yulhendra, Dedi. (2021).

*Optimalisasi Produksi Batubara Pada Proses Coal Getting di Pit 3 PT. Jambi Prima Coal, Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi.* Padang: UNP. Diakses dari:

<http://103.216.87.80/index.php/mining/article/view/112518/105114>

Hidayat, S. (1986).

Efektifitas Sarana Komunikasi Pendidikan Yang Digunakan Terhadap Beberapa Aspek Kegiatan Belajar Mahasiswa FISIP UNAIR. Indonesianto, Y. (2005).

Pemindahan tanah mekanis II-1: Universitas Pembangunan Nasional

- Veteran Yogyakarta.
- Indonesianto, Y. (2014).
- Manajemen Tambang. *Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.*
- Komatsu Ltd. (2007).
- “*Spesification and Aplication Handbook, 28 th Edition*”.Japan:  
Komatsu, Ltd
- Nabar, D. (1998).
- Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat. *Palembang: Universitas Sriwijaya.*
- Nurhakim. 2004.
- Buku Panduan Kuliah Lapangan II Edisi Ke-2. Universitas  
Lambung Mangkurat Banjarbaru. Banjarbaru.
- Olaleye, B. M., & Adagbonyin, P. E. (2011).
- Simulation of loading and haulage of fragmented rock in a typical  
granite quarry in Ondo State, Nigeria. *Journal of Emerging Trends  
in Engineering and Applied Sciences*, 2(5), 884-890.
- Partanto, Prodjosumarto.1996.
- Pemindahan Tanah Mekanis.Institut Teknologi Bandung.  
Bandung.
- Pasch,O.,&Uludag,S.,(2018).
- Optimization of the load-and-haul operation at an opencast  
colliery.* International Journal of Mechanical Engineering and  
Technology (IJMET) Volume 10, Issue 06.
- Prodjosumarto,P.(2000).
- Tambang Terbuka. *Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Ilmu  
Kebumian Institut Teknologi Bandung, Bandung.*
- Rochmanhadi, I., & Sc, M. (1992).

Alat-Alat Berat dan Penggunaannya. *Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta, 156.*

Saldy, T. G. (2020).

Peningkatan Produktivitas Alat Muat (EX-1770) untuk Percepatan Pengalihan Sungai Tungkal PT XYZ Site AAA dengan Pendekatan Quality Control Circle. *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(01), 71-76.

Sumarya, 2009.

Bahan Ajar Peralatan Tambang. Padang: Universitas Negeri Padang.

*Wisma Hidayat, Rijal Abdullah, & Murad. (2018).*

*Evaluasi Waktu Kerja Efektif Alat Gali Muat Dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan Dari Harga Penjualan Batubara Pada Pt. Britmindu Site Bukuan, Kecamatan Palaran, Kota Samarinda, Kalimantan Timur.* Padang: Universitas Negeri Padang. Diakses dari:

<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/mining/issue/view/939>