

# **SKRIPSI**

## **EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA DI BLOK 4 PT. INTI BARA PERDANA, KECAMATAN TABA PENANJUNG, KABUPATEN BENGKULU TENGAH, PROVINSI BENGKULU**

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



**OLEH**

**M. YANDRI ARIANSYAH  
03021381419116**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN  
ALAT ANGKUT PADA KEGIATAN PENAMBANGAN  
BATUBARA DI BLOK 4 DI PT. INTI BARA PERDANA,  
KECAMATAN TABA PENANJUNG, KABUPATEN  
BENGKULU TENGAH, PROVINSI BENGKULU**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**M. YANDRI ARIANSYAH**  
NIM. 03021381419116

Pembimbing I,



Ir. A. Taufik Arief, M.S  
NIP. 196309091989031002

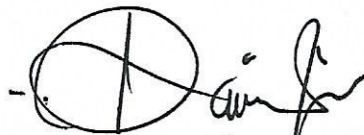
Pembimbing II



Dr. Ir. H. Syamsul Komar  
NIP. 195212101983031003

Mengtahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT  
NIP. 196902091997032001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Yandri Ariansyah  
NIM : 03021381419116  
Judul : Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Kegiatan Penambangan Batubara di Blok 4 PT Inti Bara Perdana, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk 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 paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2019



**M. Yandri Ariansyah**  
**NIM. 03021381419116**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Yandri Ariansyah  
NIM : 03021381419116  
Judul : Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batubara di Blok 4 PT Inti Bara Perdana, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu.

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 dengan aturan yang berlaku.

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



Palembang, Agustus 2019



**M. Yandri Ariansyah**  
**NIM. 03021381419116**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Judul Tugas Akhir ini adalah “Evaluasi Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut pada Kegiatan Penambangan Batubara pada Blok 4 di PT. Inti Bara Perdana, Kecamatan Taba Penanung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu”. Penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan pada tanggal 21 Januari – 23 Februari 2019.

Ucapan terima kasih kepada Ir. A. Taufik Arief, MS. dan Dr. Ir. H. Syamsul Komar. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, serta tak lupa juga diucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Bochori, ST., MT, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS. sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Haryono, ST selaku Kepala Teknik Tambang, Bapak Senen, ST selaku pembimbing lapangan di PT Inti Bara Perdana.
6. Seluruh Dosen dan Staff administrasi pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam mengsuseskan penelitian tugas akhir ini.

Penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat bermanfaat untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna dan mampu menunjang perkembangan ilmu pengetahuan terkhusus dibidang pertambangan.

Palembang, Juli 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

## Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian Manfaat Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat Pemindahan Tanah mekanis .....	3
2.1.1. Waktu Edar ( <i>cycle time</i> ) Alat Gali-muat dan Alat Angkut .....	3
2.1.2. Peralatan .....	5
2.1.3. Efisiensi Kerja .....	5
2.1.4. Cuaca .....	7
2.1.5. Keadaan Jalan Angkut .....	7
2.2. Produktivitas Alat Gali-muat dan Alat Angkut .....	8
2.2.1. Produktivitas Alat Gali-muat .....	8
2.2.2. Produktivitas Alat Angkut .....	10
2.3. Faktor Keresasian Kerja ( <i>match factor</i> ).....	10
2.4. Tahapan Kegiatan Penambangan PT Inti Bara Perdana .....	11
2.4.1. Kegiatan Eksplorasi .....	11
2.4.1.1. Potensi Batubara .....	11
2.4.1.2. Cadangan batubara .....	12
2.4.1.3. Sumber Daya .....	13
2.4.1.4. Kualitas Batubara.....	13
2.4.2. Kegiatan Produksi di Blok 4 .....	14
2.4.3. Persiapan .....	15
2.4.4. <i>Land clearing</i> .....	15
2.4.5. Pengupasan Tanah Pucuk .....	15

2.4.6. Pengupasan Tanah Penutup .....	15
2.4.7. Penggalian dan Pemuatan .....	16
2.4.8. Pengangkutan ( <i>Hauling</i> ) .....	17
2.4.9. Penumpukan ( <i>Stockpile</i> ) .....	17
2.4.10. Flow Chart Tahapan Penambangan .....	18
2.4.11. Evaluasi Produksi Batubara Rencana Perusahaan dengan Aktual...	19
2.5. Penelitian Terdahulu yang Berkaitan dengan Evaluasi Produktivitas alat Gali-Muat dan Alat Angkut .....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi dan Kesempaian Daerah Penelitian .....	22
3.1.1. Lokasi Kerja.....	22
3.2. Geologi, Topografi dan Statigrafi .....	23
3.3. Waktu Penelitian .....	25
3.4. Metode Penelitian .....	25
3.4.1. Studi Literatur .....	25
3.4.2. Pengambilan Data .....	26
3.4.3. Pengolahan Data .....	27
3.4.4. Analisis Data .....	28
3.4.5. Kesimpulan dan Saran .....	29
3.4.6. Bagan Alir Penelitian .....	29
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Evaluasi Produktivitas Alat Gali-Muat dan Angkut Aktual .....	31
4.1.1. Produktivitas Alat Gali-Muat <i>Excavator</i> CAT 340D2 L untuk Batubara.....	31
4.1.2. Produktivitas Alat Angkut <i>Dumptruck</i> Hino FM 260 JD untuk Batubara dengan Jarak 2.000 meter .....	31
4.2. Analisis Perhitungan Target Produksi Batubara di PT IBP .....	32
4.2.1. Produksi Rencana Batubara Perusahaan .....	32
4.2.1.1. Produktivitas Alat Gali-Muat <i>Excavator</i> CAT 340D2 L untuk Batubara .....	33
4.2.1.2. Produktivitas Alat Angkut <i>Dumptruck</i> Hino FM 260 JD untuk Batubara dengan Jarak 2.000 meter (Alat Gali-Muat CAT 340D2 L) .....	33
4.2.2. Analisis Perhitungan Produksi Aktual .....	35
4.2.2.1. Produksi Aktual Batubara di Lapangan .....	35
4.3. Analisis Keserasian Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	36
4.3.1. Perhitungan Keserasian Kerja Alat ( <i>Match Factor</i> ) .....	36
4.3.1.1. Perhitungan <i>Match Factor</i> Alat Gali-Muat ( <i>Excavator</i> <i>Catpillar</i> CAT 340D2 L) dan Alat Angkut ( <i>Dumptruck</i> Hino FM 260 JD) untuk Batubara .....	36
4.3.2. Penentuan Kebutuhan Alat Produksi Untuk Target Bulan Januari 2019 Berdasarkan Waktu Kerja Efektif .....	37
4.3.2.1. Penentuan Kebutuhan Alat Gali-Muat .....	37
4.3.2.2. Penentuan Kebutuhan Alat Angkut .....	37
4.3.2.3. Perhitungan Produksi Alat Sebelum Perbaikan dan Sesudah	

Perbaikan .....	38
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	40
5.2. Saran .....	41

DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.2. Penggalian dan pemuatan batubara.....	17
2.3. Pengangkutan ( <i>hauling</i> ) .....	17
2.4. Penumpukan ( <i>stockpile</i> ) .....	18
2.5. Flow Chart Penambangan PT Inti Bara Perdana.....	18
3.1. Peta Kesampaian Daerah .....	23
3.2. Diagram Alir Penelitian .....	29
4.1. Kondisi Aktual Pengupasan Batubara .....	30

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Efisiensi Kerja Secara Teoritis .....	6
2.2. Cadangan batubara PT. Inti Bara Perdana .....	12
2.3. Kualitas Batubara PT. Inti Bara Perdana .....	14
3.1. Waktu Penelitian di PT. Inti Bara Perdana .....	25
4.1. Produksi Batubara pada Tahun 2019 .....	34
4.2. Produksi Batubara pada Tahun 2018 .....	35
4.3. Produksi Aktual Batubara .....	35
4.4. Rekapitulasi Produktivitas Alat untuk Batubara dan <i>Match Factor</i> .....	37
4.5. Penentuan Kebutuhan Alat Gali-muat .....	37
4.6. Penentuan Kebutuhan Alat Angkut .....	38
4.7. Produksi Alat Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Waktu Kerja .....	43
B. Data Curah Hujan .....	49
C. Swell Factor dan Density Insitu .....	50
D. Waktu Edar Alat-gali dan Alat Angkut .....	51
E. Spesifikasi Alat .....	54
F. Factor Bucket .....	57
G. Peta Sequence Blok 4 .....	58
H. Tabel Solusi Hambatan .....	59

# EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGGKUT PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA PADA BLOK 4 DI PT. INTI BARA PERDANA, KECAMATAN TABA PENANJUNG, KABUPATEN BENGKULU TENGAH, PROVINSI BENGKULU

Y. Ariansyah<sup>1</sup>, A.T. Arief<sup>2</sup>, S. Komar<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jl. Palembang-Prabumulih KM 32 Inderalaya-Sumatera Selatan (30662)  
e-mail: <sup>1</sup>Ariansyahyandri@gmail.com, <sup>2</sup>Taufik\_arief09@yahoo.com

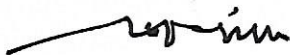
## ABSTRAK

PT Inti Bara Perdana merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara yang berlokasi di desa Lubuk Sini, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. Penambangan batubara dilakukan dengan cara pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden*) terlebih dahulu. Sistem kerja antara alat Gali-muat dan alat angkut di PT. Inti Bara Perdana memiliki sasaran produksi batubara sebesar 25.000 ton/bulan pada Blok 4. Alat mekanis tersebut terdiri dari 1 unit Gali-muat yaitu *Excavator CAT 340D2 L* berkapasitas 1,75 m<sup>3</sup> yang dikombinasikan dengan 3 unit *dump truck* Hino FM 260 JD dengan kapasitas munjung 25,5 m<sup>3</sup>. Rangkaian kerja alat ini bekerja di blok 4 dalam 1 *front* kerja penggalian dan pengangkutan *Batubara*. Pola penggalian dan pemuatan yang diterapkan merupakan pola *Bottom Loading* dengan *Single Back Up*. Waktu kerja efektif yang ada pada rencana perusahaan tersebut belum tercapai dimana waktu kerja alat gali-muat dan alat angkut yaitu (57%). Produksi nyata yang dihasilkan oleh kombinasi kerja tersebut masih belum mencapai target perbulan nya. Waktu kerja efektif akan di evaluasi untuk mencapai sasaran produksi per bulannya. Pada aktual didapatkan perbedaan alat gali- muat (53%) untuk alat angkut (52%). Produksi nyata yang di hasilkan oleh kombinasi kerja tersebut sebesar di 21.018 ton/bulan, jadi masih dimungkinkan untuk dilakukan peningkatan waktu kerja efektif dengan memperkecil atau menekan adanya waktu hambatan yang dapat dihindari. Waktu hambatan yang dapat dihindari sebesar 572 menit perhari dapat dikurangi kembali, agar efisiensi kerja meningkat. Perhitungan *Match Factor* yang nilainya didapatkan dari produktivitas alat gali-muat dan alat angkut dan waktu kerja efektif didapatkan nilai kombinasi kerja didapat nilai sebesar 0,45 (MF < 1), yang berarti alat gali-muat menunggu alat angkut. Perbaikan waktu kerja alat angkut dengan mengurangi waktu kerja yang dapat dihindari didapatkan hasil produksi batubara 27.900 ton/bulan yang berarti target produksi tercapai.

Kata-kata kunci : Batubara, Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut, Produksi, Match Factor Blok 4

Palembang, Agustus 2019

Pembimbing I



Ir. A. Taufik Arief, M.S  
NIP.196309091989031002

Pembimbing II



Dr. Ir. H. Syamsul Komar  
NIP.195212101983031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminyke Eko H, ST., MT  
NIP.196902091997032001

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

PT. Inti Bara Perdana merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara yang berlokasi di Desa Lubuk Sini, kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. Luas Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) yang dimiliki PT. Inti Bara Perdana yakni dengan luas 892,04 hektar.

Aktivitas penambangan PT Inti Bara Perdana, Bengkulu Tengah, Bengkulu di kelola oleh 1 satu kontraktor yaitu Atlas Citra Selaras (ACS) dengan menggunakan metode kombinasi antara alat gali muat *excavator* dan alat angkut *dump truck*, tahapan penambangannya terdiri atas tiga kegiatan besar yaitu: pembongkaran/penggalian (*digging, breaking, Losseling*), pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling, transporting*), penumpahan (*dumping stockpile*) dan terakhir pengapalan yaitu dimana batubara yang berada di *stockpile* di angkut kedalam kapal untuk di kirimkan kepada konsumen yang telah memesan batubara. Produksi batubara sering terjadi ketidaktercapaian produksi batubara yang menyebabkan perusahaan rugi maka perlu dilakukan evaluasi pada produktivitas kegiatan penambangan agar dapat diketahui faktor-faktor yang membuat ketidaktercapaian rencana target produksi tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas maka untuk tercapainya produktivitas yang lebih efektif dan efisien, maka perlu dikaji dan dianalisa waktu edar dari alat mekanis yang nantinya akan menunjang tercapainya produktivitas alat mekanis tersebut. Faktor-faktor lain seperti efisiensi juga dikaji terkait pengaruhnya terhadap besar produktivitas yang dihasilkan alat mekanis.

### **1.2. Perumusan Masalah**

1. Apakah target produksi alat gali-muat dan angkut yang direncanakan tercapai pada penambangan batubara di blok 4?
2. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat gali-muat dan alat angkut pada penambangan batubara di blok 4?

3. Bagaimana menganalisis evaluasi faktor keserasian alat gali-muat dan alat angkut pada penambangan batubara di blok 4?

### **1.3. Batasan Masalah**

Pembatasan dari penelitian ini berupa pengambilan data di blok 4 hanya pada alat-alat mekanis yaitu alat gali-muat pemuatan batubara dan alat angkut pada pengangkutan batubara. Menitikberatkan pada produktivitas, waktu kerja efektif, kesediaan alat dan keserasian kerja.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Mengevaluasi produksi alat gali-muat dan alat angkut pada penambangan batubara sebagai bahan pertimbangan terhadap perbaikan.
2. Menganalisis target produksi alat gali-muat dan alat angkut yang direncanakan pada penambangan batubara.
3. Menganalisis faktor keserasian alat gali muat dan alat angkut pada penambangan batubara.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Akademis yaitu:  
Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta pengalaman bagi penulis dan pembaca mengenai produksi alat gali–muat dan alat angkut beserta hal yang mempengaruhi produksinya
2. Manfaat Praktis, yaitu :
  - a. Sebagai masukan dan evaluasi untuk perusahaan agar kegiatan alat gali-muat dan alat angkut yang sudah dilakukan dapat ditingkatkan.
  - b. Sebagai sumbangan pemikiran bagi perusahaan dan karyawan agar target produksi yang direncanakan tercapai untuk bulan selanjutnya dan tidak terjadi kembali ketidaktercapaian produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Caterpillar Publication., (1997), *Caterpillar Performance Hand Book*, 28<sup>th</sup> Edition, Peoria, Illionis, USA.
- Caterpillar Publication.,(1999), “*Caterpillar Performance Hand Book*,30<sup>th</sup> Edition”, Peoria, Illionis, USA.
- Ilahi, R.R, Eddy I. & Fuad R. S., (2014).” *Kajian Teknis Produktivitas Alat GaliMuat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumptruck) Pada Pengupasaan Tanah Penutup*”. Indralaya: Universitas Sriwijaya
- Indonesianto, Y., (2000), *Pemindahan Tanah Mekanis*, Jurusan Teknik Pertambangan – FTM, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- Peurifoy. L. Robert, (1996). ” *Construction Planning, Equipment dan Methods* ” Mc Graw – Hill International Editions, New york.
- Pfleider, E.P., (1968), *Surface Mining*, 1<sup>st</sup> Edition, The American Institute Of Mining, Metallurgical & Petroleum Engineering Inc., New York.
- Prodjosumarto, P., (1993), *Pemindahan Tanah Mekanis*, Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung.
- Rochmanhadi., (1989), *Alat Alat Berat dan Penggunaannnya*, Cetakan III, Badan Penerbitan Pekerjaan Umum..
- Hartman, Howard L.,(2002) “*Introductory minning Engineering*”, Jhon willey And Sons.Singapore,.
- Sudjana., (1992), *Metode Statistika*, Edisi kelima, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sudrajat., (2002), *Operasi Penambangan Batubara*, Institut Teknologi Bandung
- Sukandarrumidi., (2006), *Batubara dan Gambut*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Tenriajeng. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.