

SKRIPSI

**EVALUASI TEKNIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI
BATUBARA DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM,
TBK. TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN**



Oleh:

Achmad Fahri Renaldi

NIM. 03021381823096

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

EVALUASI TEKNIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI BATUBARA DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK. TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan dan
Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh

Achmad Fahri Renaldi

NIM. 03021381823096

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI TEKNIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK
MENCAPAI TARGET PRODUKSI BATUBARA DI PIT 2 BANKO BARAT
PT BUKIT ASAM, TBK. TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh :

ACHMAD FAHRI RENALDI

03021381823096

Palembang, Mei 2024

Pembimbing I



Diana Purbasari, ST., MT
NIP. 198204172008122002

Pembimbing II



Ir. Bochori, ST., MT, IPM
NIP. 197410252002121003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Edy Ibrahim, M.S., C.P., IPU., ASEAN.Eng.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Achmad Fahri Renaldi

NIM : 03021381823096

Judul : Evaluasi Teknis Alat Gali Muat dan Alat Angkut untuk
Mencapai Target Produksi Batubara di PIT 2 Banko Barat PT
Bukit Asam,tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan.

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasi karya penelitian saya, dalam kasus ini saya setuju menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (corresponding author).

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

Palembang, Mei 2024



Achmad Fahri Renaldi
NIM. 03021381823096

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

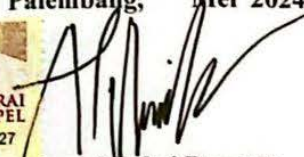
Nama : Achmad Fahri Renaldi
NIM : 03021381823096
Judul : Evaluasi Teknis Alat Gali Muat dan Alat Angkut untuk
Mencapai Target Produksi Batubara di PIT 2 Banko Barat PT
Bukit Asam,tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan.

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.

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



Palembang, Mei 2024



Achmad Fahri Renaldi
NIM. 03021381823096

RIWAYAT PENULIS



Achmad Fahri Renaldi, anak laki-laki yang lahir di Baturaja tanggal 18 September 2000. anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Drs. H. Topan Indra Fauzi, MM., M.Pd dan Dra. Hj. Rosdiana. Mengawali pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 2 Baturaja pada tahun 2006 pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negei 2 Baturaja, pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 04 Baturaja dan pada tahun 2018 lulus melalui jalur Mandiri di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya penulis tergabung dalam organisasi SC PERHAPI Universitas Sriwijaya sebagai anggota periode 2020/2021.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada Almh. Kakak saya yang telah membimbing dan memberikan pelajaran hidup yang sangat berharga sehingga saya bisa menjadi seperti ini, kepada kedua orang tua, abang, dan semua keluarga yang telah mendukung saya selama ini serta teman dan kekasih saya yang telah membantu saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT. karena atas berkat rahmat-Nya, Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini dilaksanakan di PT Bukit Asam, Tbk., Tanjung Enim, Sumatera Selatan pada 18 September 2022 – 18 November 2022 dengan judul “Evaluasi Teknis Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Batubara Di PIT 2 Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan”

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Diana Purbasari, S.T., M.T dan Bochori, S.T., M.T, IPM 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 ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE., M.Si 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., ASEAN Eng 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. Eva Oktarinasari, S.T.,M.T., selaku Pembimbing Akademik.
5. Semua dosen yang telah memberikan ilmunya dan semua staf dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
6. Justino Leovigildo Mendonca, ST Selaku Assistant Vice President Swakelola 1, Desliwandi Selaku Assisten Manajer Penambangan Swakelola.1, Muhammad Novaldi Zuhri, ST Selaku Pembimbing dalam penyusunan laporan di perusahaan.

Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan hasil observasi di lapangan, penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan, untuk perbaikan laporan ini kedepannya maka sangat menerima saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak.

Palembang, Mei 2024

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI TEKNIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI BATUBARA DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK. TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, September 2022

Achmad Fahri Renaldi; Dibimbing oleh Diana Purbasari, S.T., M.T. dan Bochori, S.T., M.T.

Technical evaluation of loading and hauling equipment achieve coal production targets at pit 2 banko barat PT Bukit Asam, TBK. Tanjung Enim, south sumatera

Xv + 60 Halaman, 5 Gambar, 11 Tabel, 12 Lampiran

RINGKASAN

PT Bukit Asam, Tbk. merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam industri pertambangan batubara yang berada di Tanjung Enim, Sumatra Selatan. Kegiatan Penambangan batubara dilakukan dengan menggunakan alat gali muat *excavator Volvo EC480d* sebanyak 2 unit dan alat angkut berupa *dump truck* Kamaz 6520 sebanyak 15 unit. Target produksi batubara pada bulan September 2022 sebesar 410.000 ton/bulan, namun pada kenyataannya produksi yang dicapai hanya sebesar 372.855 ton/bulan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produktivitas alat gali muat dan alat angkut, Menganalisa faktor-faktor penghambat produktivitas alat gali muat dan alat angkut, Mengevaluasi dan menganalisa *match factor* produktivitas alat gali muat dan alat angkut.

Data yang diambil dilapangan terdiri dari waktu edar alat alat gali muat dan alat angkut, jumlah pengisian *bucket* batubara pada alat angkut serta data pendukung lainnya dari perusahaan. Pada penelitian ini dilakukan analisa dan perhitungan produktivitas alat gali muat dan alat angkut untuk selanjutnya dilakukan evaluasi dan dilakukan upaya perbaikan.

Hasil evaluasi menunjukkan produktivitas alat gali muat tidak mengalami masalah, namun pada produktivitas alat angkut tidak mencapai target yang direncanakan perusahaan. Hal ini disebabkan karena efisiensi kerja. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas alat angkut dengan cara meningkatkan waktu kerja efektif dengsn memperbaiki hambatan-hambatan yang dapat dihindari seperti terlambat memulai pekerjaan, terlalu cepat sebelum istirahat , terlambat memulai setelah istirahat, dan terlalu cepat mengakhiri pekerjaan sehingga efisiensi kerja dapat meningkat dari 73 % menjadi 78 %, keserasian alat (*match factor*) pada *fleet* 1 sebesar 0,83 dan pada *fleet* 2 sebesar 0,85. Sehingga produktivitas alat angkut meningkat dari 372.855 ton/bulan menjadi 435.504 ton/bulan.

SUMMARY

TECHNICAL EVALUATION OF LOADING AND HAULING EQUIPMENT TO ACHIEVE COAL PRODUCTION TARGETS AT PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK. TANJUNG ENIM, SOUTH SUMATERA

Scientific Writing in the Form of Thesis, September 2022

Achmad Fahri Renaldi; Dibimbing oleh Diana Purbasari, S.T., M.T. dan Bochori, S.T., M.T.

Evaluasi teknis alat gali muat dan alat angkut untuk mencapai target produksi batubara di pit 2 banko barat PT Bukit Asam, TBK. Tanjung Enim, Sumatera Selatan

Xv + 60 pages, 5 Pictures, 11 Tables, 13 Attachments

SUMMARY

PT Bukit Asam, Tbk. is a State-Owned Enterprise (BUMN) engaged in the coal mining industry located in Tanjung Enim, South Sumatra. Coal mining activities were carried out using 2 units of Volvo EC480d excavators and 15 units of Kamaz 6520 dump trucks. The coal production target in September 2022 was 410,000 tons/month, but in reality the production achieved was only 372,855 tons/month.

The purpose of this study was to determine the productivity of the digging and hauling equipment, to analyze the inhibiting factors for the productivity of the digging and hauling equipment, to evaluate and analyze the match factor for the productivity of the digging and hauling equipment.

The data taken in the field consists of the circulation time of the digging and hauling equipment, the amount of coal buckets filled on the transportation equipment and other supporting data from the company. In this research, an analysis and calculation of the productivity of the loading and unloading equipment was carried out for further evaluation and improvement efforts.

The evaluation results showed that the productivity of the loading and unloading equipment did not experience problems, but the productivity of the transportation equipment did not reach the target planned by the company. This is due to work efficiency. Efforts are being made to increase the productivity of transportation equipment by increasing effective working time by improving avoidable obstacles such as starting work late, too early before taking a break, starting too late after taking a break, and ending work too quickly so that work efficiency can increase from 73% to 78%, match factor for fleet 1 is 0.83 and for fleet 2 is 0.85. So that the productivity of the transportation equipment increased from 372,855 tons/month to 435,504 tons/month.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
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
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	4
2.1.1. Produktivitas Alat Gali Muat	4
2.1.2. Produktivitas Alat Angkut.....	5
2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Produksi Alat	5
2.2.1. Efisiensi Kerja.....	5
2.2.2. Hambatan Waktu Kerja.....	6
2.2.3. Faktor Isian Mangkuk (<i>Bucket Fill Factor</i>)	7
2.2.4. Pola Penggalian dan Pemuatan	7
2.2.5. Keadaan Material	8
2.2.6. Waktu Edar (<i>cycle time</i>).....	10
2.2.7. Keadaan Cuaca.....	12
2.2.8. Faktor Pengawasan.....	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	13
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.3.1. Lokasi Penelitian	13
3.3.2. Waktu Penelitian	14
3.2 Tahapan Penelitian.....	14
3.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	16
3.4 Kerangka Penelitian	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	19
4.1.1. Ketercapaian produksi alat gali-muat dan angkut terhadap target produksi batubara pada bulan September.....	21
4.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas	22
4.2.1. Efisiensi Kerja.....	22
4.2.2. Upaya Perbaikan Waktu Kerja Efektif.....	26
4.3 Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Setelah Perbaikan.....	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29

DAFTAR PUSTAKA.....31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2. 1 Pola Pemuatan (Indonesianto, 2005).....	8
3.1 Lokasi Peta Kesampaian daerah Batubara PT Bukit Asam TBK.....	13
3.2 Bagan alur penelitian.....	18
4.1 <i>Maintenance</i> Alat	24
4.2 Pemanasan Alat	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	14
3.2 Metode Penyelesaian Masalah	17
4. 1 Produktivitas Aktual Alat Gali Muat dan Angkut.....	21
4. 2 Ketercapaian Produksi.....	21
4. 3 Efisiensi Kerja Setelah Perbaikan.....	26
4. 4 Produksi Alat Gali Muat Setelah Perbaikan	26
4. 5 Produksi Alat Angkut Setelah Perbaikan	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Spesifikasi alat gali muat.....	32
B. Spesifikasi alat angkut	35
C. Waktu kerja efektif dan efesiensi kerja.....	37
D. Waktu Edar alat gali muat	39
E. Waktu Edar alat angkut.....	41
F. Faktor efisiensi alat mekanis	43
G. <i>Swell Factor</i>	44
H. Data jam hujan.....	45
I. Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Sebelum optimalisasi	46
J. Keserasian Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	48
K. Waktu Kerja Efektif Setelah Optimalisasi	40
L. Produktivitas alat gali-muat dan angkut setelah di optimalisasi	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Bukit Asam, Tbk. merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam industri pertambangan batubara yang berada di Tanjung Enim, Sumatera Selatan yang memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 40.347 Ha. PT Bukit Asam, Tbk ini berdiri sejak tahun 1981 dan termasuk dalam daftar lima besar produsen batubara di Indonesia. Wilayah kerja PT Bukit Asam, Tbk terbagi menjadi tiga bagian yaitu Tambang Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar (MTB), Banko Barat dan Banko Tengah.

Kegiatan penambangan di PT Bukit Asam, Tbk yaitu menggunakan sistem penambangan tambang terbuka dengan metode *open pit mining* yakni dilakukan dengan membuang lapisan tanah penutup sehingga lapisan batubaranya tersingkap dan selanjutnya siap untuk diambil, karena cadangan batubaranya yang relatif dekat dengan permukaan, dimana melibatkan banyak alat berat dengan berbagai fungsi, ukuran, dan tipe. Metode ini dilakukan dengan cara menggali permukaan tanah yang dilakukan secara berjenjang dengan menggunakan sistem penambangan konvensional dengan alat gali-muat.

Kegiatan penambangan batubara pada PT Bukit Asam sering tidak mencapai dari target produksi yang diharapkan. Pada 2 bulan terakhir yakni Juli, Agustus perusahaan merencanakan kegiatan *coal getting* sebesar 410.000 ton/bulan. Sedangkan aktual dilapangan hanya sebesar 369.292 ton/bulan, dan 374.914 ton/bulan. Agar mencapai target produksi terdapat faktor- faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas masing-masing alat mekanis, sehingga akan menjadi faktor tercapai atau tidaknya target produksi. Hal inilah yang mendasari pemilihan judul "Evaluasi Teknis Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Batubara di PIT 2 Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Produktivitas alat gali muat dan alat angkut aktual terhadap target produksi batubara bulan September 2022 di PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Sumatera Selatan?
2. Apa saja faktor-faktor penghambat produktivitas antara alat gali muat dan alat angkut terhadap produksi batubara bulan September 2022 di PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Sumatera Selatan?
3. Bagaimana produktivitas alat gali-muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan batubara setelah perbaikan efisiensi kerja di PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Sumatera Selatan?

1.3 Ruang Lingkup

Hal-hal yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah mengevaluasi secara teknis faktor-aktor yang mempengaruhi produktivitas alat pada penambangan batubara yaitu 3 alat gali muat *excavator Volvo EC480DL* dan 15 alat angkut *dump truck Kamaz 6520*. Penelitian ini juga tidak membahas mengenai proses penggaruan (*ripping*) pada material batubara, geometri jalan angkut, dan tidak membahas mengenai jumlah alat yang melewati jalan angkut pada penambangan batubara Pit 2 Banko Barat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian ini yaitu adalah:

1. Mengevaluasi nilai produktivitas alat gali muat dan alat angkut aktual terhadap target produksi batubara bulanan September 2022 di PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Sumatera Selatan.
2. Menganalisis faktor-faktor penghambat produktivitas antara alat gali muat dan alat angkut terhadap produksi batubara bulanan September 2022 di PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Sumatera Selatan.
3. Menganalisis produktivitas alat gali muat dan angkut setelah perbaikan nilai efisiensi pada kegiatan penambangan batubara di PT Bukit Asam.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari dilaksanakannya penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Manfaat Akademik:

- a) Mendapatkan pengetahuan dan wawasan terkait produktivitas alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan batubara.
- b) Menjadi tambahan referensi perihal produktivitas alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan Batubara.

2. Manfaat Bagi Perusahaan

Sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi perusahaan untuk mengatasi faktor-faktor penghambat terhadap produktivitas agar dapat tercapai target produksi setiap bulannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaperta, Y. M. (2016). "Evaluasi Keserasian (Match Factor) Alat Muat dan Alat Angkut dengan Metode Control Chart (Peta Kendali) pada Aktivitas Penambangan di Pit X Pit Y". *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, Vol. 6 No. 1: 73-85.
- 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.
- Hambali, Nurhakim, Riswan, & Dwiatmoko, M.U. (2017). "Evaluasi Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi pada PT Pama Persada Nusantara Distrik KCMB". *Jurnal Himasapta*, Vol. 1 No. 2: 9-13.
- Indonesianto, Y. (2005). "*Pemindahan Tanah Mekanis*". Yogyakarta: Awan Poetih.
- Komatsu. (2013). "*Specification & Application*". Handbook Edition 31 . Japan: Komatsu.
- Kursin. (2008). "*Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*". Yogyakarta : Semarang University Press.
- Muchidin. (2006). "*Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*". Bandung: ITB
- Nabar, D. (1998). "*Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*". Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Nurhakim. (2004). "Modul Ajar Pemindah Tanah Mekanis". Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Lampung Mangkurat, Banjar Baru
- Prodjosumarto, P. (1996). "*Pemindahan Tanah Mekanis*". Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung.
- Rochmanhadi. (1992). "*Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*" Jakarta: Yayasan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Tenriajeng, A. T. (2003). "*Pemindahan Tanah Mekanis*". Jakarta: Gunadarma.