

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT DI PIT A
PT BENCOOLEN MINING BENGKULU UTARA
BENGKULU**



OLEH

**MUHAMMAD KHOTIBUN ALIIM
NIM. 03021381520093**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT DI PIT A
PT BENCOOLEN MINING BENGKULU UTARA
BENGKULU**

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



OLEH

MUHAMMAD KHOTIBUN ALIIM
NIM. 03021381520093

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT DI PIT A
PT BENCOOLEN MINING BENGKULU UTARA BENGKULU**

SKRIPSI

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

Oleh:

**MUHAMMAD KHOTIBUN ALIIM
03021381520093**

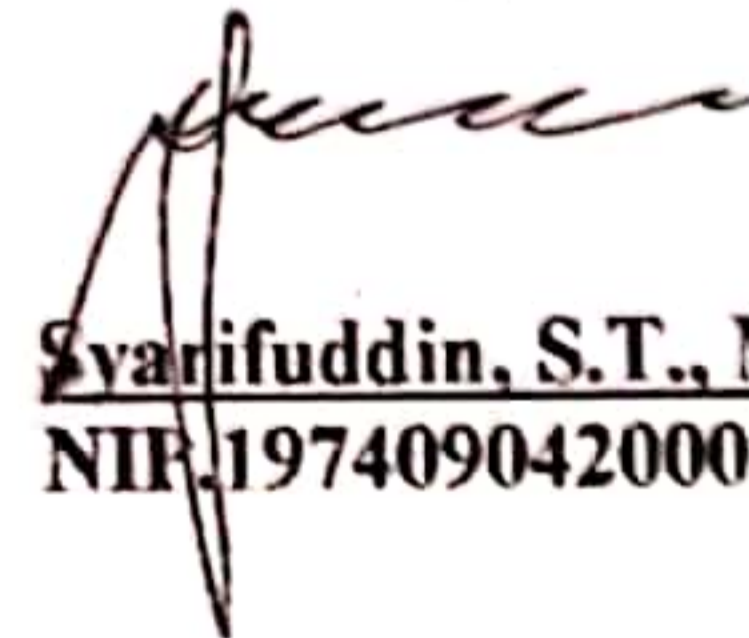
Palembang, Desember 2020

Pembimbing I,



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

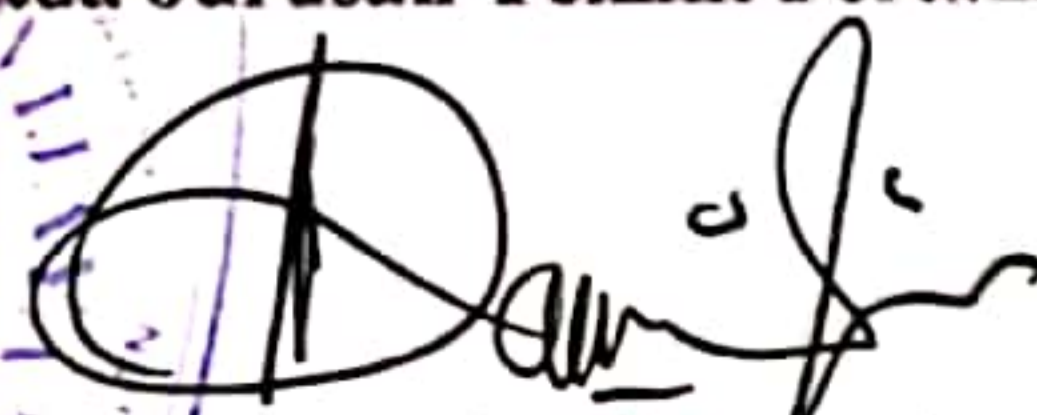
Pembimbing II,



**Syarifuddin, S.T., M.T.
NIP. 197409042000121002**



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Mandayani, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MUHAMMAD KHOTIBUN ALIIM
NIM : 03021381520093
Judul : EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT DI PIT A PT. BENCOOLEN MINING,
BENGKULU UTARA 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 ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Desember 2020



**MUHAMMAD KHOTIBUN ALIIM
NIM. 03021381520093**

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MUHAMMAD KHOTIBUN ALIIM
NIM : 03021381520093
Judul : EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT DI PIT A PT BENCOOLEN MINING BENGKULU
UTARA 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.

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



Palembang, Desember 2020



Muhammad Khotibun Aliim
NIM. 03021381621087

RIWAYAT PENULIS

Muhammad Khotibun Aliim. Anak laki-laki yang lahir di Lubuklinggau, Provinsi Sumatera Selatan. Anak pertama dari pasangan suami istri bapak Alamsyahril dan ibu Suryati. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di Sekolah Dasar 16, Kota Lubuklinggau pada tahun 2003. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 1 , Kota Lubuklinggau. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjadi anggota organisasi Persatuan Mahasiswa Teknik Pertambangan (PERMATA) periode 2016/2017. Penulis juga aktif sebagai anggota di seksi mahasiswa Ikatan Keluarga Mahasiswa Silampari (IKMS) periode 2017/2018. Penulis juga aktif sebagai sekretaris di Panitia Hari Besar Islam (PHBI) Masjid Al-Ikhlas Lubuklinggau.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini akan ku persembahkan untuk:

- 1. Kedua orang tua ku yang selalu mendoakan dan mendukungku baik moril maupun materil*
- 2. Adikku (Hafiz Faturrachman)*
- 3. Dosen dan staff Jurusan Teknik Pertambangan Unsri khususnya pembimbing skripsi Bapak Ir. A. Taufik Arief, MS dan Bapak Syarifuddin ST.,MT yang telah bersedia dan setia membimbingku sampai selesai serta sangat baik sekali padaku*
- 4. Wilda yang selalu ada untukku*
- 5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dan dapat disusun menjadi laporan tugas akhir dengan judul Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut di Pit A PT Bencoolen Mining Bengkulu Utara Bengkulu yang dilaksanakan pada tanggal 11 Maret sampai 20 Maret 2020.

Laporan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ir. A. Taufik Arief, M.S dan Syarifuddin, S.T.,M.T. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bochori, S.T.,M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Harry Waristian, S.T, M.T selaku Pembimbing Akademik.
4. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.

Penyelesaian Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang, Desember 2020

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DI PIT A TAMBANG TANJUNG DALAM PT BENCOOLEN MINING BENGKULU UTARA BENGKULU

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, april 2020

Muhammad Khotibun Aliim; Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, MS. dan Syarifuddin, ST., MT.

Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut di Pit A Tambang Tanjung Dalam PT Bencoolen Mining Bengkulu Utara, Bengkulu

xiv + 50 halaman, 12 lampiran, 8 gambar, 17 tabel

RINGKASAN

Produksi batubara PT. Bencoolen Mining di Pit A Tambang Tanjung Dalam pada tahun 2019 berkisar 600.000 ton dan direncanakan akan di tingkatkan pada tahun 2020 menjadi 1.200.000 ton per tahun. Dengan semakin meningkatnya produksi batubara tersebut, maka rencana produksi pengupasan *overburden* juga akan meningkat. Perusahaan menargetkan pengupasan *overburden* pada bulan Maret 2020 sebesar 100.000 BCM. Permasalahannya target produksi pengupasan *overburden* belum mencapai target yang diinginkan, sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja produktivitas alat gali muat dan alat angkut yang bekerja pada pengupasan *overburden*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produktivitas produksi *overburden*, kendala yang mempengaruhi produksi *overburden*, dan upaya meningkatkan produksi *overburden*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan produktivitas aktual alat gali muat *excavator* Doosan 500LCV dan alat angkut *dump truck* Hino FM 260 menggunakan *cycle time* belum mencapai target produksi *overburden* di pit A dimana hanya mencapai 87.445,72 BCM atau sekitar 79 %. Penyebab target produksi tidak tercapai yaitu banyaknya waktu terbuang yang disebabkan oleh faktor efisiensi operator ketidakterediaan operator, terlambat memulai pekerjaan dan terlalu cepat mengakhiri pekerjaan. Dari hasil dari perbaikan produksi yang dilakukan di adakan upaya pengefektifan waktu kerja sebesar dari 24870 jam dengan efisiensi kerja sebesar 66% serta evaluasi *match factor* dengan nilai MF awal sebesar 0,98 yang diperbaiki dengan menambah 1 unit alat angkut sehingga nilai MF baru menjadi 1 dan *fleet* menjadi *matching* terjadi peningkatan nilai produktivitas aktual hasil perbaikan untuk alat gali muat *excavator* Doosan 500 dan alat angkut *dump truck* Hino FM 260 masing-masing sebesar dari 462,92 BCM/jam dan 481,14 BCM/jam dengan ketercapaian produksi *overburden* meningkat menjadi 115.128,20 BCM atau sekitar 110%.

Kata kunci : ketercapaian, waktu kerja efektif, produktivitas

Kepustakaan : 13 (1996-2014)

SUMMARY

PERFORMANCE EVALUATION OF LOADER AND HAULER EQUIPMENT IN PIT A PT. BENCOOLEN MINING

Scientific writing in the form of Final Assignment, Maret 2020

Muhammad Khotibun Aliim; Supervised by Ir. A. Taufik Arief, MS. and Syarifuddin, ST., MT.

Performance Evaluation of Loader and Hauler Equipment in Pit A Tambang Tanjung Dalam PT. Bencoolen Mining North Bengkulu, Bengkulu

xiv + 50 pages, 12 attachments, 8 images, 17 tables

SUMMARY

Coal production at PT. Bencoolen Mining in 2019 is around 600,000 tons per year and will be increased to 1,200,000 tons per year. As coal production increases, overburden stripping production will also increase. The overburden stripping target of the Tanjung Dalam Mine Pit in March 2020 is 100,000 BCM, the overburden stripping production target has not been reached, so it is necessary to evaluate the performance of the loading and unloading equipment that works on stripping overburden at the Tanjung A Mine pit location at March 2020. The purpose of this study is to determine the achievement of overburden stripping production, the constraints that influence the achievement of overburden stripping production, and efforts to increase the production of overburden stripping. The research method used in this research activity is to combine theory and actual data in the field about research, so that analysis and solutions in problem solving will be obtained. Based on the results of research and discussion, it can be concluded that the actual productivity of the Doosan 500LCV excavation digging equipment and Hino FM 260 dump truck with production using cycle time has not yet reached the target of overburden stripping in pit A of the Tanjung Dalam Mine where only 87.445.72 BCM or around 79% of the planned target. The cause of the production target is not achieved the establishment of the number of delay cycle time of the conveyance caused by operator efficiency factors such as high time constraints such as Friday prayers, on-site maintenance, refueling, monthly safety talk, rest and eat, heating tools, prayer, rain, slippery, operator unavailability, general working, late starting work and ending work too soon. However, after an effort was made to improve working time by 24870 hours with a work efficiency of 66% and an evaluation of a match factor with an initial MF value of 0.98 which was improved by adding 1 unit of conveyance so that the new MF value became 1 and the fleet became matching an increase in value actual productivity of repairs to Doosan 500 excavators and loading equipment for Hino FM 260 dump trucks respectively 462.92 BCM / hour and 481.14 BCM / hour with the achievement of overburden stripping production increased to 115,128.20 BCM or approximately 110%.

Keywords: achievement, effective work time, productivity

Literature: 13 (1996-2014)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Ringkasan.....	iv
<i>Summary</i>	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Produksi Alat Mekanis	4
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Mekanis.....	5
2.2.1 Efisiensi kerja	5
2.2.2 Pola Penggalian dan Pemuatan	9
2.2.3 Keadaan Material.....	10
2.2.4 Waktu Edar	12
2.2.5 Keadaan Cuaca	13
2.2.6 Faktor Pengawasan	14
2.3 Keresasian Kerja Alat Gali dan Alat Angkut	14
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	17
3.2 Jadwal dan Tahapan Penelitian.....	18
3.2.1 Studi Literatur.....	18
3.2.2 Penelitian di Lapangan	18
3.2.3 Pengambilan Data.....	18
3.2.4 Pengolahan Data.....	19
3.2.5 Analisis Data.....	20
3.3 Metode Penyelesaian Masalah	20
3.4 Bagan Alir Penelitian.....	21

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ketercapaian Produksi Pengupasan Tanah Penutup Pit A Tambang Tanjung Dalam Bulan Maret 2020	23
4.1.1 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Tanah Penutup..	23
4.1.2 Ketercapaian Produksi Tanah Penutup	24
4.2 Faktor Kendala Ketercapaian Produksi	25
4.3 Upaya Meningkatkan Produksi Tanah Penutup	35
4.3.1 Upaya Mengatasi Faktor Penyebab Ketidaktercapaian.....	35
4.3.2 Evaluasi <i>Match Factor</i>	38
4.3.3 Produksi Setelah Perbaikan.....	39

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Peta kesampaian daerah	16
3.2 Bagan alir penelitian	21
4.1 Penggalan tanah penutup	22
4.2 Kondisi jalan angkut pit A Tambang Tanjung Dalam	26
4.3 Sketsa jalan angkut dari <i>front</i> menuju <i>disposal</i>	27
e.1 Standar <i>cycle time</i>	49
e.2 <i>Conversion factor</i>	49
e.3 <i>Cycle time</i> standar alat angkut <i>Rigid Dump Truck</i>	50
o.1 Peta sequence pit A Tambang Tanjung Dalam.....	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut di Pit A Tambang Tanjung Dalam Bulan Maret 2020.....	23
4.2. Ketercapaian Produksi Pengupasan Tanah Penutup di Pit A Tambang Tanjung Dalam Bulan Maret 2020.....	24
4.3. Matrik Faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat	25
4.4. <i>Avaibility</i> Alat Mekanis Pit A Tambang Tanjung Dalam Maret 2020	29
4.5. Hambatan-hambatan yang Mempengaruhi Efisiensi Operator	30
4.6. Parameter cuaca di pit A Tambang Tanjung Dalam pada bulan Maret 2020 (Satker Perencanaan Sipil dan Hidrologi PT. Bencoolen Mining, 2020)	32
4.7. Waktu Kerja Efektif Setelah Perbaikan	36
4.8. <i>Match Factor</i> Setelah Perbaikan	38
4.9. Ketercapaian Produksi Pengupasan Tanah Penutup Setelah Perbaikan	38
D.1. <i>Swell Factor</i> Material	48
I.1. <i>Bucket Fill Factor</i> Material yang Dimuat <i>Excavator</i>	55
I.2. Faktor Efisiensi Kerja Berdasarkan Kondisi Operasional	55
J.1. Spesifikasi Excavator Doosan 500 LCV	56
J.2. Spesifikasi Alat Angkut Hino FM 260	56
M.1. Waktu Kerja Efektif Alat Gali Muat Tanah Penutup Pit A Tambang Tanjung Dalam	59
N.1. Waktu Edar Alat Gali Muat Excavator Doosan 500 LCV	60
N.2. Waktu Edar Alat Angkut Hino FM 260	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Produktivitas Aktual Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	42
B. Produktivitas Teoritis Alat Gali Muat dan Alat Angkut	44
C. Perhitungan Ketercapaian Produksi Tanah Penutup	46
D. <i>Swell Factor</i>	48
E. <i>Cycle Time</i> Teoritis Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	49
F. Produktivitas Baru Setelah Perbaikan.....	51
G. Perhitungan Ketercapaian Produksi Setelah Perbaikan	53
H. Kebutuhan Alat Angkut untuk $MF = 1$	54
I. Faktor Koreksi.....	55
J. Spesifikasi Alat.....	56
K. Perhitungan <i>Match Factor</i>	57
L. Perhitungan <i>Match Factor</i> Setelah Perbaikan	58
M. Waktu Kerja Efektif.....	59
N. Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	60
O. Peta Sequence Pit A Tambang Tanjung Dalam	62

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara merupakan salah satu bahan galian tambang yang terbentuk dari proses pembusukan tumbuhan yang terendapkan di dalam suatu cekungan dan sebagai sumber energi terpenting untuk pembangkit listrik dan berfungsi sebagai bahan bakar pokok untuk produksi baja dan semen. Kebutuhan batubara di Indonesia semakin meningkat, mengingat cadangan minyak yang biasanya digunakan sebagai bahan bakar sudah mulai berkurang sehingga di pilihlah batubara sebagai bahan bakar pengganti minyak.

PT Bencoolen Mining merupakan salah satu perusahaan pertambangan di Indonesia yang berlokasi di Desa Tanjung Dalam, Kecamatan Ulok Kupai, Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu. PT Bencoolen Mining merupakan perusahaan pertambangan batubara berskala menengah yang ingin turut mengembangkan usaha dibidang pertambangan, membuka lapangan kerja bagi masyarakat sekitar.

PT Bencoolen Mining sebagai salah satu perusahaan yang melakukan usaha dibidang pertambangan batubara pada saat ini masih melakukan kegiatan eksplorasi pada Wilayah IUP Eksplorasi seluas 4.831 Hektar di Kecamatan Putri Hijau, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu Nomor 397 Tahun 2009 Tanggal 29 Desember 2009, tentang Persetujuan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi (KWBU.09.015) Kepada PT Injatamma dan berdasarkan Surat Keputusan Nomor 506 Tahun 2014 tentang perubahan nama kepemilikan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi (KWBU.09.015) dari PT Injatama kepada PT Bencoolen Mining sekaligus pemberian perpanjangan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi (KWBU.09.015) kepada PT Bencoolen Mining.

Mengingat produksi batubara di Indonesia semakin besar, PT Bencoolen Mining ingin meningkatkan produksi batubaranya. Produksi batubara di PT Bencoolen Mining pada tahun 2019 berkisar 600.000 ton per tahun dan akan

ditingkatkan menjadi 1.200.000 ton per tahun. Dengan meningkatnya produksi batubara, maka produksi pengupasan *overburden* juga akan semakin meningkat. Target pengupasan *overburden* PT Bencoolen Mining pada bulan Maret yaitu 100.000 BCM sedangkan produksi pengupasan *overburden* pada bulan Maret hanya sebesar 85.839 BCM dengan ketercapaian produksi sebesar 79%. Dengan adanya permasalahan ini dilakukan penelitian evaluasi kinerja alat gali dan alat angkut agar rencana peningkatan produksi pengupasan *overburden* dapat terealisasi di PT Bencoolen Mining.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana ketercapaian produksi pengupasan tanah penutup di pit A Tambang Tanjung Dalam ?
2. Apa saja faktor kendala yang mempengaruhi ketercapaian produksi pengupasan tanah penutup di pit A Tambang Tanjung Dalam ?
3. Bagaimana upaya untuk meningkatkan produksi pengupasan tanah penutup di pit A Tambang Tanjung Dalam ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk:

1. Menganalisis ketercapaian produksi pengupasan tanah penutup di pit A Tambang Tanjung Dalam.
2. Menganalisis faktor kendala yang mempengaruhi ketercapaian produksi pengupasan tanah penutup di pit A Tambang Tanjung Dalam.
3. Upaya meningkatkan produksi pengupasan tanah penutup di pit A Tambang Tanjung Dalam.

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah hanya pada evaluasi teknis alat mekanis yang digunakan untuk pengupasan tanah penutup yaitu produktivitas alat gali muat *excavator* Doosan 500 LCV dan alat angkut Hino 260 FM serta realisasi penggunaan jam kerja efektif terhadap pencapaian target

produksi pada bulan Maret 2020 di pit A Tambang Tanjung Dalam yang telah direncanakan pada operasi pengupasan tanah penutup.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, manfaat dari penelitian ini adalah :
Mengefektifkan penggunaan alat mekanis dari unit - unit alat gali muat dan angkut yang tersedia dengan cara meminimalisir kehilangan waktu efektif dari unit alat-alat tersebut sehingga produktivitas dapat ditingkatkan dan target produksi yang ditetapkan dapat tercapai. Selain itu sebagai literatur untuk bahan referensi didalam kajian - kajian produksi penambangan sehingga dapat ditentukan solusi yang paling efektif dan efisien untuk mengoptimalkan kinerja produksi guna tercapainya target produksi pengupasan tanah penutup di pit A Tambang Tanjung Dalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ilahi, R.R. Ibrahim, E. & Rusdi, F.S. (2014). *Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumptruck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di Pit 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. UPTE*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN Veteran.
- 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.
- Lestari, S. Zaenal. Pramusanto. (2017). *Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Pada Kegiatan Pengupasan Overburden Pit 4200 Block 1E, PT. Turbaindo Coal Mining, Kecamatan Muralawa, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi, Kalimantan Timur*. Bandung: Universitas Islam Bandung
- Nabar, D. (1998). *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Nurhakim. (2004). *Buku Panduan Kuliah Lapangan–II*. Banjarbaru: Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
- Peurifoy, R.L. (1988). *Perencanaan, Peralatan, dan Metode Konstruksi*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Pratama, O.Rahman, A. & Purbasari, D. (2019) “*Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Terhadap Ketidaktercapaian Produksi Batubara di Pit 2A Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan*”. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Prodjosumarto, P. (1996). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung.
- Putra, J. Kasim, T. (2018). *Optimasi Kesesuaian Alat Gali-Muat dengan Alat Angkut untuk Mengatur Fuel Ratio dalam Menghemat Pemakaian Fuel pada Pengupasan Overburden di Pit Jebak 1 PT. Nan Riang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi*. Padang: Universitas Negeri Padang
- Ramadhan, A.S. Widodo, S. Asmiani, N. (2016). *Analisis Keserasian Alat Mekanis (Match Factor)*. Makasar: Universitas Hasanudin
- Rochmanhadi. (1992). *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: Yayasan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.