

**EVALUASI KINERJA PEMINDAHAN *OVERBURDEN*
DITINJAU DARI PRODUKTIVITAS ALAT GALI-
MUAT DAN ALAT ANGKUT DI *FRONT* KERJA 2
TB 2.2 TEMPILANG KABUPATEN BANGKA BARAT
MITRA PT TIMAH (PERSERO) TBK**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**Desi Fatimah
NIM. 1031111014**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2016**

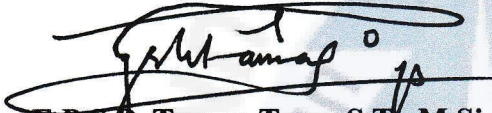
SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA PEMINDAHAN *OVERBURDEN* DITINJAU
DARI PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT
DI *FRONT* KERJA 2 TB 2.2 TEMPILANG KABUPATEN BANGKA
BARAT MITRA PT TIMAH (PERSERO) TBK**

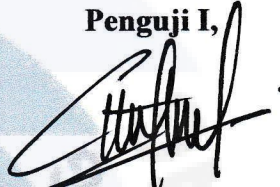
**Desi Fatimah
NIM. 1031111014**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 25 Februari 2016**

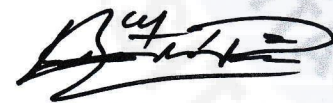
Pembimbing Utama,


E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si
NP. 306906005


Penguji I,


Guskarnali, S.T., M.T

Pembimbing Pendamping,


Irvani, S.T., M.Eng
NIP.198003222015041001

Penguji II,


Anisa Indriawati, S.Si., M.Sc

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**




Mardiah, S.T., M.T
NIP. 198108052014042003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desi Fatimah
Tempat Tanggal Lahir : Belinyu, 27 Desember 1993
NIM : 1031111014
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik
Judul : Evaluasi Kinerja Pemindahan *Overburden* ditinjau dari Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut di *Front Kerja 2 TB 2.2 Tempilang Kabupaten Bangka Barat Mitra PT Timah (Persero) Tbk*

Menyatakan dengan ini, bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri dan benar keasliannya bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya Skripsi/Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 01 Maret 2016



Desi Fatimah
NIM. 1031111014

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Barang siapa yang menapaki suatu jalan dalam rangka mencari ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga” (H.R. Ibnu Majah & Abu Dawud).

Karya tulis ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Kedua Orangtuaku, Bapak (Gustian) dan Emak (Susilawati) yang telah menjadi motivasi dalam menyelesaikan studi S-1 ini. Terima kasih atas pengorbanan dan doa yang selalu kalian panjatkan untuk anakmu ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat-Nya kepada keduanya.
- ❖ Adik-adikku (Sharka Gussillandar, Lola Oktafiyani, Bunga Febrigessilla dan Darrell Al Ghibran) yang telah menjadi penyemangatku. Terima kasih atas dukungan kalian semua. Semoga cita-cita yang ingin kaliah raih tercapai.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Bustami Rahman, M.Sc selaku Rektor Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Fadilah Sabri, S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Ibu Mardiah, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Irvani, S.T., M.Eng selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.

6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Aditya Prasetyo selaku Pembimbing Lapangan di PT Timah (Persero) Tbk.
8. Bapak Ronanta Tarigan selaku Kepala Wasprod Bangka Barat PT Timah (Persero) Tbk.
9. Keluarga Besar TB 2.2 Tempilang PT Bahtera Sarindo Utama (Mitra PT Timah (Persero) Tbk).
10. Keluarga Besarku di Muntok dan Belinyu.
11. Sahabat-sahabat seperjuanganku (Ovi, Epi, Ines, Inggrid, Elga, Paska, Nabila, Lenny, Emil, Nugrahani, Arif, Erick, Dery Wira, Damos, Juwadi, Yuli D., Mirsandi, Supriyadi, Firmansyah dan seluruh teman angkatan 2011 Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung).
12. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyelesaian karya tulis ini, baik itu bantuan berupa bimbingan, dukungan, motivasi serta doa yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

INTISARI

TB 2.2 Tempilang merupakan Tambang Besar yang dikelola oleh Mitra PT Timah (Persero) Tbk. Sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang mekanik, dimana kegiatan penambangannya dilakukan dengan memindahkan material *overburden* terlebih dahulu sebelum menambang lapisan kaksa. Masalah yang terjadi adalah produktivitas alat angkut pada kondisi aktual hanya 98,76 % dari target yang telah ditentukan, yang menyebabkan adanya ketidaktercapaian volume pemindahan *overburden* sebesar 1,24 %. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu evaluasi terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja alat gali-muat dan alat angkut di lapangan.

Evaluasi dilakukan dengan menghitung nilai produktivitas, efisiensi kerja dan faktor keserasian kerja. Data yang diperlukan untuk mendapatkan nilai-nilai tersebut adalah data waktu edar, waktu kerja efektif, jumlah pengisian *bucket*, jenis material *overburden* dan geometri jalan angkut. Data-data tersebut kemudian diolah dengan menggunakan rumus pemindahan tanah mekanis dan dianalisa berdasarkan literatur-literatur terkait dengan masalah tersebut.

Faktor penyebab produktivitas alat angkut belum mencapai target setelah dilakukannya evaluasi, yaitu rendahnya efisiensi kerja, sedikitnya jumlah curah pengisian *bucket*, dan rendahnya nilai faktor keserasian alat. Alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas alat angkut adalah peningkatan waktu kerja efektif, penambahan curah *bucket* alat gali-muat dan penambahan unit alat angkut. Waktu kerja efektif ditingkatkan dari 12,34 jam menjadi 14,23 jam, sehingga efisiensi kerja menjadi 79,03 % dari 68,58 % dengan ketercapaian produksi sebesar 113,80 %. Jumlah curah *bucket* ditambah dari 15 kali menjadi 20 kali, sehingga produktivitas menjadi 131,68 m³/jam dari 98,67 m³/jam. Alat angkut yang semula 2 unit ditambah menjadi 3 unit, sehingga terjadi perubahan faktor keserasian kerja alat dari 0,69 menjadi 1,04 dengan ketercapaian produksi sebesar 141,14 %.

Kata kunci : produktivitas, efisiensi kerja, faktor keserasian kerja

ABSTRACT

TB 2.2 Tempilang is managed by partner of PT Timah (Persero) Tbk. Mining system that applied is a system of mechanical mine, where mining activities carried out by moving the overburden material prior to mine kaksia layer. The problem that occurs was the productivity of conveyance on the actual condition only 98.76% of target had been determined, which led to their failure in overburden removal volume amounted to 1.24%. Therefore, it was necessary to do an evaluation of the performance affecting factors of load haul equipment and conveyance in the field.

Evaluation was carried out by calculating the value of productivity, work efficiency and Match factor. The data required included cycles time data, effective working time, the amount of bucket loading, the type of overburden material and haul road geometry. Then the data was processed using the formula of mechanical soil removal and analyzed based on the literature related to the problem.

The factors causing productivity conveyance has not reached the target after the evaluation due to low efficiency of work, the least amount of bulk bucket loading, and the low value of match factors. The Alternatives can be done to improve the productivity of conveyance is to increase the effective work time, additional of bucket load haul equipments and additional of conveyances. Effective work time should be increased from 12.34 hours to 14.23 hours, so the work efficiency become 79.03% from 68.58% to the achievement of production is 113.80%. Bulk bucket should be added from 15 times to 20 times, so the productivity become 131.68 m³ / hour of 98.67 m³ / hour. Conveyance which is originally 2 units coupled into 3 units, resulting in a change of match factor equipment performance from 0.69 to 1.04 with the achievement of production is 141.14%.

Keywords: productivity, work efficiency, match factor

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan nikmat kesempatan dan kesehatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul :

“EVALUASI KINERJA PEMINDAHAN *OVERBURDEN* DITINJAU DARI PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT DI *FRONT KERJA 2 TB 2.2 TEMPILANG MITRA PT TIMAH (PERSERO) TBK*”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. Penyusunan skripsi ini didasarkan pada data-data yang diperoleh dari hasil penelitian di lapangan pada kegiatan Tugas Akhir yang telah dilakukan sebelumnya. Pokok-pokok bahasan di dalam Skripsi ini meliputi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali-muat dan alat angkut di lapangan dan usaha peningkatan produktivitas alat-alat mekanis tersebut agar target dapat tercapai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunujuk, Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
INTISARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Geologi Regional.....	4
2.1.2 Genesa Endapan Timah.....	4
2.1.2.1 Endapan Timah Primer.....	6
2.1.2.2 Endapan Timah Sekunder.....	6
2.1.3 Studi Terdahulu.....	8
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Sistem Penambangan.....	9
2.2.2 Metode Penggalian Menggunakan Alat-Alat Berat.....	10
2.2.3 Alat-Alat Mekanis Tambang Timah.....	12
2.2.3.1 Alat Gali-Muat (<i>Excavator</i>).....	12
2.2.3.2 Alat Angkut (<i>Dump Truck</i>).....	13
2.2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat.....	14
2.2.4.1 Kondisi <i>Front</i> Kerja.....	14
2.2.4.2 Pola Pemuatan.....	14
2.2.4.3 Sifat Material.....	16
2.2.4.4 Faktor Pengembangan.....	17
2.2.4.5 Faktor Isian Mangkuk.....	17
2.2.4.6 Waktu Edar.....	18
2.2.4.7 Efisiensi Kerja Alat.....	20
2.2.4.8 Kondisi Peralatan.....	21
2.2.4.9 Kondisi Jalan Angkut.....	23

2.2.4.10 Faktor Keserasian Kerja Alat.....	25
2.2.5 Kemampuan Tanjak <i>Dump Truck</i>	27
2.2.6 Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut	28
2.2.6.1 Produktivitas Alat Gali Muat	28
2.2.6.2 Produktivitas Alat Angkut	28
BAB III METODELOGI PENELITIAN	30
3.1 Alat Penelitian	30
3.2 Langkah Penelitian	30
3.2.1 Pengumpulan Data	30
3.2.2 Pengelompokkan Data	31
3.2.1 Pengolahan dan Analisa Data	32
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	37
4.1.1 Kondisi Material	37
4.1.1.1 Faktor Pengembangan Material	38
4.1.1.2 Faktor Pengisian <i>Bucket</i>	39
4.1.2 Faktor Keserasian Alat	39
4.1.3 Efisiensi Kerja	40
4.1.4 Kondisi Jalan Angkut	42
4.1.5 Kondisi Peralatan	43
4.2 Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	44
4.3 Peningkatan Produktivitas Alat Angkut	44
4.3.1 Peningkatan Waktu Kerja Efektif	44
4.3.2 Perbaikan Keserasian Alat	45
4.4 Produktivitas Setelah Dilakukan Perbaikan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Geologi Daerah Tempilang, Kab. Bangka Barat	5
Gambar 2.2 Pola Pemuatan Berdasarkan Posisi Alat Muat Terhadap Alat Angkut	15
Gambar 2.3 Pola Pemuatan Berdasarkan Jumlah Penempatan Alat Angkut.....	16
Gambar 2.4 Lebar Jalan Angkut Lurus untuk Dua Jalur	24
Gambar 2.5 Lebar Jalan Angkut untuk Dua Jalur pada Tikungan.....	25
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	37
Gambar 4.2 Pola pemuatan <i>Top Loading</i> dan <i>Single Back Up</i>	38
Gambar 4.3 Segmen Jalan Angkut Dari Area Pemuatan Menuju Area <i>Dumping</i>	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor Pengisian untuk Caterpillar.....	18
Tabel 2.2 Klasifikasi Efisiensi Kerja.....	21
Tabel 4.1 Pembagian Waktu Kerja Tersedia di TB 2.2 Tempilang	40
Tabel 4.2 Waktu Hambatan Rata-rata Pada Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	41
Tabel 4.3 Kemiringan Jalan Angkut Dari Area Pemuatan Menuju Area <i>Dumping</i>	42
Tabel 4.4 Kondisi Mekanis Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	43
Tabel 4.5 Produktivitas Aktual Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	44
Tabel 4.6 Penekanan Waktu Hambatan Alat Angkut.....	45
Tabel 4.7 Produktivitas alat Angkut Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Spesifikasi Alat Gali-Muat (<i>Hydraulic Excavator</i> CAT 320 D ₂)	51
Lampiran B Spesifikasi Alat Angkut (<i>Articulated Dump Truck</i> CAT 740 B)	52
Lampiran C Perhitungan Waktu Edar Alat Gali-Muat	54
Lampiran D Perhitungan Waktu Edar Alat Angkut	56
Lampiran E Jumlah Pengisian <i>Bucket</i> Alat Gali-Muat	58
Lampiran F Data Ritasi <i>Articulated Dump Truck</i>	59
Lampiran G Waktu Hambatan Pada Alat Gali-Muat	60
Lampiran H Waktu Hambatan Pada Alat Angkut	63
Lampiran I Faktor Konversi Tanah	66
Lampiran J Perhitungan Lebar Jalan Angkut	67
Lampiran K Kemampuan Tanjak <i>Articulated Dump Truck</i> CAT 740 B	69
Lampiran L Perhitungan Kondisi Peralatan Mekanis Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	71
Lampiran M Produktivitas Aktual Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	73
Lampiran N Perbaikan Produktivitas Alat Angkut	75
Lampiran O Data Curah Hujan Kabupaten Bangka Barat	77
Lampiran P Peta <i>Layout</i> TB 2.2 Tempilang Mitra PT Timah (Persero) Tbk ...	79