

SKRIPSI

**ANALISIS MENAJEMEN *FLEET* PADA KEGIATAN PENGUPASAN
OVERBURDEN PT. ARTAMULIA TATAPRATAMA DI DESA TANJUNG
BELIT, KECAMATAN JUJUHAN, KABUPATEN MUARO BUNGO**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik



Oleh :

FADEL RAHMAN

BP/NIM. 2011/1106907

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERTAMBANGAN

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS MENAJEMEN *FLEET* PADA KEGIATAN PENGUPASAN
OVERBURDEN PT. ARTAMULIA TATAPRATAMA DI DESA TANJUNG
BELIT, KECAMATAN JUJAHAN, KABUPATEN MUARO BUNGO

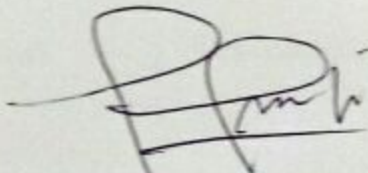
Nama : Fadel Rahman
Nim/Bp : 1106907/2011
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2018

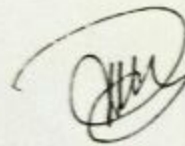
Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

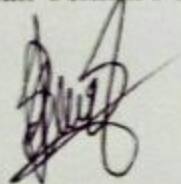


Drs. Sumarva, M.T
NIP. 19520911 198103 1 003



Dedi Yulhendra, S.T., M.T
NIP. 19800915 2005011 1 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP. 19580313 198303 1 001

PENGESAHAN

Nama : Fadel Rahman
NIM : 1106907/2011

Program Studi Strata-1 Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Judul Skripsi

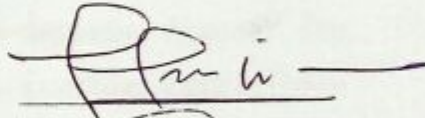
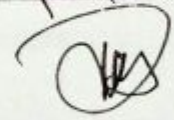
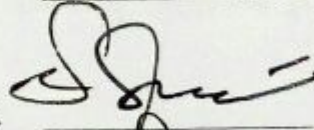
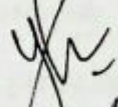
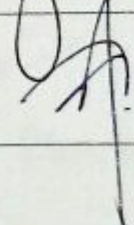
ANALISIS MENAJEMEN *FLEET* PADA KEGIATAN PENGUPASAN OVERBURDEN PT. ARTAMULIA TATAPRATAMA DI DESA TANJUNG BELIT, KECAMATAN JUJUHAN, KABUPATEN MUARO BUNGO

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan
diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Strata-1 Teknik Pertambangan,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs.Sumarya, M.T
2. Sekretaris : Dedi Yulhendra, S.T, M.T
3. Anggota : DR. Rijal Abdullah, MT
4. Anggota : Yoszi M. Anaperta, S.T, M.T
5. Anggota : Adree Octova, S.Si, M.T

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Ditetapkan di: Padang, Februari 2018



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FIDEL RAHMAN
NIM/TM : 110690312011
Program Studi : TEKNIK PERTAMBANGAN S1
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

- ANALISIS MENAHEMEN FLEET PADA KEGIATAN PENGUPASAN OVERBURDEN
PT. BERAMULA TAPARRAJA DI DESA TANJUNG BELIT KELAMATAN
JUJUAN, KABUPATEN MUARO BUNGO

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.

Padang, 7 Februari 2018

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001

METERAI TEMPEL
B839FADC206660128
3000
TIGA RIBURUPIAH
uat pernyataan,

FIDEL RAHMAN



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 11056644

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Fadel Rahman
BP / NIM : 2011 / 1106907
Tempat / Tanggal Lahir : Payakumbuh /23 April 1993
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Ayah : Adril
Nama Ibu : Desmawati
Jumlah Bersaudara : 5 (Lima) Orang
Alamat Tetap : Padang Tiakar Mudik, Kecamatan Payakumbuh Timur, Kota Payakumbuh.

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD N 03 Payakumbuh
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 8 Payakumbuh
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 2 Payakumbuh
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Tugas Akhir

Tempat Tugas Akhir : PT. Artamulia Tatapratama, Muaro Bungo

Tanggal Tugas Akhir : 26 Mei 2016 – 5 Februari 2018
Topik Tugas Akhir : “Analisis Manajemen *Fleet* pada Kegiatan Pengupasan Overburden PT. Artamulia Tatapratama di Desa Tanjung Belit, Kecamatan Jujuhan, Kabupaten Muaro Bungo”

Tanggal Sidang Tugas Akhir : Senin, 5 Februari 2018

Padang, Februari 2018

(Fadel Rahman)
NIM/TM : 1106907/2011

ABSTRAK

PT. Artamulia Tatapratama merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pertambangan batubara. PT. Artamulia Tatapratama terletak didesa Tanjung Belit Kecamatan Jujuhan Kabupaten Muaro Bungo.

Dalam proses pengangkutan overburden menuju disposal area terjadi antrian *dumpruk* di beberapa titik jalan dan waktu *stand by* yang lama pada *loader*, hal ini dapat menyebabkan produktivitas *loader* dan *hauler* menjadi kecil sehingga target produksi *overburden* sebesar 1.190.838 bcm/bulan tidak tercapai. Ketidackapaian ini karena faktor kombinasi alat yang tidak sesuai sehingga menyebabkan terjadinya alat gali-muat yang menunggu atau terdapat antrian alat angkut saat akan dimuat oleh alat gali-muat. Salah satu cara agar tercapainya target produksi diperlukan manajemen *fleet* yang sesuai.

Berdasarkan teori antrian didapatkan waktu tunggu alat angkut pada saat akan dimuat yaitu sebesar 13,62 menit pada *fleet* 1, 22,88 menit pada *fleet* 2, dan 14,58 menit pada *fleet* 3. Setingan *fleet* berdasarkan teori antrian adalah 1 unit PC 1250 melayani 6 unit HD 465 pada *fleet* 1, 1 unit PC 1250 melayani 4 unit HD 465 pada *fleet* 2, 1 unit PC 1250 melayani 5 unit HD 465 pada *fleet* 3.

Kata kunci: Manajemen *Fleet*, Teori Antrian, Metoda Kapasitas Produksi, Produksi

ABSTRACT

PT. Artamulia Tatapratama is a company engaged in the field of coal mining. PT. Artamulia Tatapratama is located at Tanjung Belit Village, Jujuhan District, Muaro Bungo Regency.

In the overburden hauling process to the disposal area there is a dumptruck queue at some point of the road and long stand by time on the loader, this can cause the loader and hauler productivity to be small so that the production target of 1.190.838 bcm / month overburden is not reached. This incompetence is due to a combination of unsuitable tools causing the occurrence of a waiting gateway or a queue of loads when it is loaded by a loading device. One way to achieve the production targets is required appropriate fleet management.

Based on the theory of queue, the waiting time for the conveyance at the time will be loaded is 13.62 minutes on fleet 1, 22.88 minutes on fleet 2 and 14.58 minutes on fleet 3. Fleet setting based on the queue theory is 1 unit PC 1250 serving 6 units of HD 465 on fleet 1, 1 unit PC 1250 serving 4 units of HD 465 on fleet 2, 1 unit PC 1250 serving 5 units of HD 465 on fleet 3.

Keywords:

Fleet Management, Queue Theory, Production Capacity Method, Production

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Adapun Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program S-1 Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan bimbingan kepada penulis terutama kepada :

1. Terimakasih banyak kepada Ibu saya Desmawati dan Ayah saya Adril yang tidak pernah berhenti berdo'a dan lelah menghadapi saya yang masih belum serius mengahapi masa depan,.
2. Bapak Drs. Sumarya M.T, selaku Pembimbing I, terimakasih atas bimbingan, masukan, dan saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dedi Yulhendra, S.T, M.T, selaku Pembimbing II, terimakasih atas bimbingan, masukan, dan saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
5. Seluruh dosen pengajar Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
6. Defri Septian Fauzi, selaku Pembimbing Lapangan PT. Artamulia Tatapratama

7. Rekan – rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata dengan segala keikhlasan hati penulis mengucapkan terima kasih, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Padang, Februari 2018

Fadel Rahman

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. LatarBelakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian.....	3
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN UMUM DAN KAJIAN TEORITIS	
A. Deskripsi Perusahaan	5
1. Struktur Organisasi Perusahaan	7
2. Mitra Kerja.....	8
3. Ketenagakerjaan	8
4. Jam Kerja	9
5. Izin Usaha Penambangan.....	10

6. Visi dan Misi PT. Artamulia Tatapratama.....	11
7. Kebijakan PT. Artamulia Tatapratama	11
8. Deskripsi Lapangan	12
B. Kajian Teoritis.....	23
1. Analisis Tempat Kerja	23
2. Waktu Edar	29
3. Kecerahan Alat Muat dan Alat Angkut.....	30
4. Efisiensi Kerja	31
5. Produksi Alat Muat dan Alat Angkut	32
6. Teori Antrian.....	33
C. Penelitian Sejenis	40

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	48
B. Variabel Penelitian	49
C. Teknik Pengambilan Data	50
D. Teknik Analisa Data.....	51
E. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	53
F. Kerangka Konseptual dan Diagram Alir Penelitian.....	54

BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi Alat yang Tersedia	56
B. Layout Penambangan	56
C. Kondisi Jalan Angkut.....	58
D. Perhitungan Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	58
1. Perhitungan Efisiensi Kerja Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	58
2. Kemampuan Alat	61
3. Waktu Edar Alat Muat	64
4. Waktu Edar Alat Angkut	65

5. Kemampuan Produksi Alat Gali-Muat untuk Pengupasan <i>Overburden</i>	66
6. Kemampuan Produksi Alat Angkut untuk Pengupasan <i>Overburden</i>	67
7. Perhitungan Jumlah Alat Angkut Berdasarkan Produktivitas	68
8. <i>Match Factor</i> Kombinasi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	69
E. Penerapan Teori Antrian	71
1. Penentuan Model Sistem Antrian	71
2. Probabilitas Keadaan Antrian	72
3. Perhitungan Kebutuhan Alat Tambang Utama Dengan Teori Antrian.....	72
4. Produksi yang Didapatkan Berdasarkan Teori Antrian	98
F. Setingan <i>Fleet</i> berdasarkan Metoda Kapasitas Produksi Dan Teori Antrian	99
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	100
B. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Artamulia Tatapratama.....	7
Gambar 2. Peta Lokasi Kesempaian Daerah PT.ATP.....	14
Gambar 3. Pola Muat <i>Top Loading</i>	24
Gambar 4. Pola Muat <i>Bottom Loading</i>	25
Gambar 5. Dimensi dan Ukuran Jalan Lurus	25
Gambar 6. Contoh Dimensi Jalan Tikungan pada Tambang	27
Gambar 7. Fase dari Sistem Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	38
Gambar 8. Kerangka Konseptual Penelitian	54
Gambar 9. Diagram Alir Penelitian	55
Gambar 10. Layout Penambangan	57

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 1. Total Karyawan PT. Artamulia Tatapratama	9
Tabel 2. Daftar Ketentuan Cuti Karyawan PT. ATP	10
Tabel 3. Data Pengukuran curah hujan tahun 2015	21
Tabel 4. Spesifikasi Kualitas Batubara	22
Tabel 5. Komposisi Alat	56
Tabel 6. Jadwal Kerja PT. Artamulia Tatapratama	59
Tabel 7. Hambatan Kerja	60
Tabel 8. Waktu yang dibutuhkan alat dalam kegiatan penambangan	61
Tabel 9. MA, PA, UA, EU Alat Angkut dan Alat Gali-Muat	64
Tabel 10. Waktu edar rata-rata alat muat PC 1250	65
Tabel 11 Waktu edar rata-rata alat angkut HD 465-7	65
Tabel 12. Kemampuan produksi alat gali-muat	66
Tabel 13. Kombinasi PC 1250 dengan HD 465-7	69
Tabel 14. Probabilitas keadaan antrian PC 1250 dengan 6 unit HD 465-7 pada <i>fleet</i> 1	75
Tabel 15. Probabilitas keadaan antrian PC 1250 dengan 5 unit HD 465-7 pada <i>fleet</i> 2	84
Tabel 16. Probabilitas keadaan antrian PC 1250 dengan 5 unit HD 465-7 pada <i>fleet</i> 3	92
Tabel 17. Perhitungan Produksi Alat Angkut	98
Tabel 18. Produksi Alat Angkut Berdasarkan Teori Antrian	99

Tabel 19. Setingan <i>fleet</i> berdasarkan metoda kapasitas produksi dan teori antrian	99
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
Lampiran A. Spesifikasi Alat Gali-Muat Dan Alat Angkut	103
Lampiran B Cycle Time Alat gali-muat dan Alat Angkut.....	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai negara yang berkembang, Indonesia terus berusaha meningkatkan pembangunannya di segala bidang untuk merealisasikan tujuan pembangunan nasional yaitu untuk mensejahterakan masyarakat. Indonesia dianugerahi oleh Tuhan Yang Maha Esa modal yang sangat berharga, baik dari segi jumlah penduduk maupun dari segi sumberdaya alam yang banyak terkandung di dalamnya.

Salah satu sumberdaya alam yang yang dapat dimanfaatkan saat ini adalah batubara. Batubara merupakan sumber daya alam dengan jumlah cadangan yang memadai serta cukup berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia.

Batubara merupakan sumber daya alam yang sangat potensial baik sebagai sumber energi maupun sebagai penghasil devisa negara. Indonesia memiliki cadangan batubara yang cukup besar dan tersebar hampir di seluruh Wilayah Nusantara.

PT. Artamulia Tatapratama merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pertambangan batubara. PT. Artamulia Tatapratama terletak di Desa Tanjung Belit Kecamatan Jujuhan Kabupaten Muaro Bungo

Dalam kegiatan penambangan, tercapainya target produksi dari jumlah yang telah direncanakan merupakan salah satu hal yang paling utama. Target

produksi akan tercapai jika proses eksploitasi dilakukan secara efektif dan efisien. Untuk mencapai target produksi dan keuntungan yang maksimum, suatu perusahaan harus melakukan perencanaan manajemen *fleet* yang tepat, agar *hauler* dan *loader* bekerja sejaras optimal.

Dalam proses pengangkutan overburden menuju disposal area terjadi antrian *dumptruck* di beberapa titik jalan dan waktu *stand by* yang lama pada *loader*, hal ini dapat menyebabkan produktivitas *loader* dan *hauler* menjadi kecil sehingga target produksi *overburden* sebesar 1.190.838 bcm/bulan tidak tercapai. Oleh karena itu perlu dianalisa lebih lanjut untuk meningkatkan produksi pembongkaran overburden. Maka dari itu, penulis bermaksud mengangkat topik pembahasan tugas akhir “ **Analisis Manajemen Fleet Pada Kegiatan Pengupasan Overburden PT. Artamulia Tatapratama di Desa Tanjung Belit, Kecamatan Jujuhan, Kabupaten Muaro Bungo**”

B. Identifikasi Masalah

1. Terdapat antrian *dumptruck* di beberapa jalan pada proses pengangkutan *overburden*.
2. Terdapatnya *excavator* yang *stand by* menunggu datangnya *hauler* untuk *loading*.
3. Jalan licin di tanjakan akibat tercecernya lumpur dari *dumptruck* yang membawa lumpur.
4. *Grader* sering terlambat datang untuk menangani jalan yang licin.
5. Tidak tercapainya target produksi bulan April sebesar 1.190.838 bcm

C. Batasan Masalah

1. Penelitian pada area penambangan pit timur PT. Artamulia Tatapratama
2. Penelitian dibatasi pada kombinasi alat muat dan alat angkut Komatsu PC 1250-8R dengan Komatsu HD 465-7
3. Penelitian tidak membahas biaya penambangan.
4. Penelitian tidak membahas jalan tambang.

D. Rumusan Masalah

1. Berapa waktu tunggu untuk meningkatkan produktivitas alat ?
2. Berapa alat angkut yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi berdasarkan metode kapasitas produksi?
3. Berapa alat angkut yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi berdasarkan teori antrian?
4. Bagaimana manajemen *fleet* untuk alat angkut HD 465-7 dengan alat muat PC 1250-8R?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Menghitung waktu tunggu alat angkut untuk meningkatkan produktivitas.
2. Menghitung jumlah alat angkut optimum berdasarkan metode kapasitas produksi.
3. Menghitung jumlah alat angkut optimum berdasarkan teori antrian.
4. Mengetahui manajemen *fleet* HD 465-7 dengan alat muat PC 1250-8R.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi perusahaan Pertambangan

- a. Diharapkan dapat menjadi informasi yang bermamfaat bagi PT. Artamulia Tatapratama untuk menerapkan manajemen *fleets* yang optimal.

2. Bagi Peneliti

- a. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu dan memperoleh gelar sarjana teknik pada Fakultas Teknik Universitas negeri Padang.
- b. Menambah ilmu pengetahuan khususnya bagi penulis sebagai calon *engineer*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Waktu tunggu alat angkut pada saat pemuatan (W_{q1}) dan waktu tunggu alat angkut pada saat penumpahan material di *disposal* (W_{q3}) adalah sebagai berikut:
 - a. *Fleet 1* PC 1250 melayani 6 HD 465: $W_{q1}=13,62$ menit, $W_{q3}=0,22$ menit
 - b. *Fleet 2* PC 1250 melayani 6 HD 465: $W_{q1}=22,88$ menit, $W_{q3}=0,15$ menit
 - c. *Fleet 3* PC 1250 melayani 6 HD 465: $W_{q1}=14,58$ menit, $W_{q3}=0,18$ menit
2. Jumlah alat angkut optimum berdasarkan metode kapasitas produksi adalah *Fleet 1* sebanyak 6 unit HD 465, *Fleet 2* sebanyak 4 unit HD 465, dan *Fleet 3* sebanyak 6 unit HD 465,
3. Jumlah alat angkut optimum berdasarkan teori antrian adalah *Fleet 1* sebanyak 6 unit HD 465, *Fleet 2* sebanyak 4 unit HD 465, dan *Fleet 3* sebanyak 5 unit HD 465.

4. Setingan *fleet* berdasarkan teori antrian adalah sebagai berikut:
 - a. *Fleet 1*, 1 unit alat gali-muat PC 1250 melayani 6 unit alat angkut HD 465.
 - b. *Fleet 2*, 1 unit alat gali-muat PC 1250 melayani 4 unit alat angkut HD 465.
 - c. *Fleet 2*, 1 unit alat gali-muat PC 1250 melayani 5 unit alat angkut HD 465.

B. Saran

Dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan, penulis memberi saran kepada perusahaan agar mengkaji kembali setingan *fleet* yang digunakan dalam penambangan untuk mendapatkan produksi yang lebih optimal dan untuk pengerjaan di lapangan agar memperhatikan rencana yang telah dibuat agar mencapai target produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alireza S. Kaboli. (2014). *Truck Dispatching and Minimum Emissions Earthmoving*. Emerald Insight. Volume 3, No. 2.
- Changqian Guan. (2009). *Container Terminal Gate Appointment System Optimization*. Palgrave Macmillan. Volume 11, No. 4.
- D.R. Robert Joan. (2014). *Fundamental Concepts of Queuing Theory and Their Applications*. I-Manager's Journal on Mathematics. Volume 3, No. 3.
- Manish K. Govil. (1999). *Queuing Theory in Manufacturing*. SME. Volume 18, No. 3.
- Ming Zeng. (2014). *A Transient Queuing Model for Analyzing and Optimizing Gate Congestion of Railway Container Terminals*. Hindawi Publishing Corporation. Volume 2014
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Universitas Veteran Yogyakarta.
- Paat, Rael Octoviyani. (2008). *Optimasi Produksi Alat Angkut Utama Menggunakan Teori Antrian dan Metode Waktu Tunggu Di PT. Newmont Nusa Tenggara*. Skripsi ITB
- Prodjosumarto, P. (1993). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sudradjat, A. (1999). *Teknologi dan Sumberdaya Mineral*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sumarya. (2012). *Peralatan Tambang dan Penanganan Material*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Yonggang Chang. (2015). *Modelling and Optimizing an Open-Pit Truck Scheduling Problem*. Hindawi Publishing Corporation. Volume 2015