

**TUGAS AKHIR**

**OPTIMALISASI ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT TERHADAP  
PRODUKSI *OVERBURDEN* DENGAN METODE KAPASITAS  
PRODUKSI DAN METODE ANTRIAN DI PIT TIMUR  
PERIODE AGUSTUS 2017 PT. ARTAMULIA TATA  
PRATAMA, *SITE* TANJUNG BELIT, BUNGO, JAMBI.**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

**Yuli Asri**

**2013/1302674**

**Konsentrasi : Pertambangan Umum**  
**Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

### TUGAS AKHIR

Judul : Optimalisasi Alat Gali – Muat dan Alat Angkut Terhadap Produksi *Overburden* dengan Metode Kapasitas Produksi dan Metode Antrian Di *Pit* Timur Periode Agustus 2017 PT. Artamulia Tata Pratama, *Site* Tanjung Belit, Bungo, Jambi.

Nama : Yuli Asri

NIM/TM : 1302674/2013

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

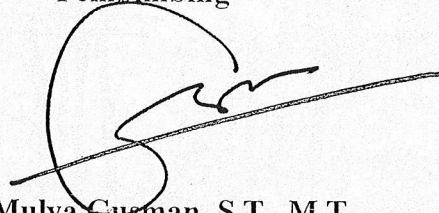
Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, 14 Februari 2019

Disetujui Oleh :

**Pembimbing**



**Mulya Gusman, S.T., M.T**

NIP. 19740808 200312 1 001

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Drs. Raimon Kopa, M.T**

NIP. 19580313 198303 1 001

Nama : Yuli Asri  
NIM : 1302674

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
dengan judul

**OPTIMALISASI ALAT GALI – MUAT DAN ALAT ANGKUT TERHADAP  
PRODUKSI *OVERBURDEN* DENGAN METODE KAPASITAS PRODUKSI  
DAN METODE ANTRIAN DI *PIT* TIMUR PERIODE AGUSTUS 2017  
PT. ARTAMULIA TATA PRATAMA, *SITE* TANJUNG BELIT,  
BUNGO, JAMBI.**

Padang, 14 Februari 2019

Tim Penguji

Tanda Tangan


1. Ketua : Mulya Gusman, S.T., MT

1. 

2. Anggota : Dedi Yulhendra, S.T., MT

2. 

3. Anggota : Adree Octova, S.Si., MT

3. 



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](mailto:mining@ft.unp.ac.id)

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuli Asri  
NIM/TM : 1302674 / 2013  
Program Studi : S1. Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

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

”Optimalisasi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Terhadap  
Produksi Overburden Dengan Metode Kapasitas Produksi Dan  
Metode Antrian Di Pit Timur Periode Agustus 2017 Pt.  
Artamulia Tata Pratama, site Tanjung Belit, Bungo,  
Jambi”

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, 14 Februari 2019

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



Yuli Asri



Management  
System  
ISO 9001:2008

www.tuv.com  
ID 9105046446

## BIODATA

### I. Data Diri

Nama Lengkap : Yuli Asri  
BP/NIM : 2013/1302674  
Tempat/Tanggal Lahir : Pariaman, 14 Juli 1996  
Jenis kelamin : Perempuan  
Nama Bapak : Ali Munir  
Nama Ibu : Yuniarti  
Jumlah Bersaudara : 11 (sebelas) orang  
Alamat Tetap : Simpang Tiga Sibaruas. Kecamatan Sungai Limau. Kabupaten Padang Pariaman  
Email : asriyuli1996@gmail.com  
No. Handphone : 085265695325



### II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 41 Sungai Limau  
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 3 Sungai Limau  
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 2 Sungai Limau  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : PT. Artamulia Tata Pratama, *Site* Tanjung Belit, Bungo, Jambi  
Tanggal Penelitian : 20 Juli 2017 – 04 Oktober 2017  
Topik Studi Kasus : Optimalisasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Terhadap Produksi *Overburden* dengan Metode Kapasitas Produksi dan Metode Antrian Pada Pit Timur Periode Agustus 2017 di PT. Artamulia Tata Pratama, *Site* Tanjung Belit, Bungo. Jambi  
Tanggal Sidang Akhir : 30 Januari 2019

Padang, Februari 2019

**Yuli Asri**  
**NIM. 1302674**

## ABSTRAK

**Yuli Asri. 2019. “Optimalisasi Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Dengan Teori Antrian Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit Timur PT. Artamulia Tata Pratama, Site Tanjung Belit, Bungo, Jambi.**

Bisnis pertambangan batubara saat ini dihadapkan pada berbagai tantangan seperti kebijakan pembatasan ekspor, peningkatan nilai tambah produk. Agar mampu bersaing, perusahaan pertambangan dituntut untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi serta melakukan perbaikan yang berkesinambungan dalam proses produksinya. Dalam proses penambangan, ketersediaan peralatan *dump truck* dan alat muat akan menentukan keberlangsungan produksi yang berdampak pada produktivitas dan efisiensi. Tujuan penelitian ini adalah melakukan optimalisasi produksi pada pengupasan lapisan tanah penutup dengan menggunakan metoda antrian, *match factor*.

Lokasi penelitian dilakukan di PT. Artamulia Tata Pratama, *site* Tanjung Belit, Bungo, Jambi pada bulan Agustus 2017 – September 2017. Alat muat yang digunakan adalah *Excavator* Komatsu PC 1250 dan *dump truck* Komatsu HD 465-7. Hasil simulasi jumlah *dump truck* yang dibutuhkan berdasarkan kapasitas produksi adalah 17 unit sedangkan berdasarkan teori antrian adalah sebanyak 17 unit. Dimana secara aktual *dump truck* yang digunakan adalah sebanyak 19 unit.

**Kata kunci:** Produksi, antrian, *match factor*, optimalisasi produksi, penambangan batubara.

## ABSTRACT

**Name** = Yuli Asri  
**Prodi** = Bachelor's Degree Of Mining Engineering  
**Rubric** = Optimization of Load Digits and Transport Equipment for Overburden Production with Production Capacity Method and Queue Method in Eastern Pit August 2017 Period at PT. Artamulia Tata Pratama, Site Tanjung Belit, Bungo. Jambi

The coal mining business is currently faced with various challenges such as the policy of limiting exports, increasing value added products. In order to be able to compete, mining companies are required to increase productivity and efficiency and make continuous improvements in the production process. In the mining process, the availability of dump truck equipment and loading equipment will determine the sustainability of production which has an impact on productivity and efficiency. The purpose of this study is to optimize production on stripping the overburden using the queuing method, match factor.

The location of the study was conducted at PT. Artamulia Tata Pratama, Tanjung Belit site, Bungo, Jambi in August 2017 - September 2017. The loading equipment used is the PC 1250 Komatsu Excavator and the Komatsu HD 465-7 dump truck. The simulation results of the number of dump trucks needed based on production capacity is 17 units while based on queuing theory there are 17 units. Where the actual dump trucks used were 19 units

**Keywords:** Production, queue, match factor, optimization of production, coal mining

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis utarakan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “*Optimalisasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Terhadap Produksi dan Metode Antrian Pada Pit Timur Periode Agustus 2017 Di PT. Artamulia Tata Pratama Site Tanjung Belit Bungo Jambi*” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan. Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir penulis banyak mendapat stimulant, baik berupa moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Teristimewa kepada kedua Orang tua yang selalu bersemangat, tidak pernah bosan, dan lelah memberikan dukungan, dorongan serta doa yang ikhlas kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Mulya Gusman, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Penelitian yang telah mengarahkan penulis sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., MT. selaku penguji I (satu) dan bapak Adree Octova, S.Si., MT. sebagai penguji II (dua) yang telah membimbing penulis dan memberikan masukan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.
4. Bapak Riki Rikawan sebagai Proyek Manajer PT. Artamulia Tata Pratama.

5. Bapak Albert Yosefat dan bapak Sahrul sebagai pembimbing lapangan.
6. Bang Fadhlan Rizky dan bang Ardi Juanda sebagai senior serta pembimbing dilapangan maupun dikantor selama penulis penelitian di PT. Artamulia Tata Pratama.
7. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan penulis saan dalam penulisan tugas akhir ini.
9. Teman seperjuangan Audia Multri Wahyuni, S.T., Anita Lisminiyati, S.T., yang selalu memberi support dalam penulisan Tugas Akhir ini, serta teman-teman seperjuangan Teknik Pertambangan angkatan 2013.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Maka dari itu Penulis menerima saran dan kritikan dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang. 30 Januari 2018

Yuli Asri

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>Lembar Persetujuan Pembimbing</b> .....	<b>ii</b>
<b>Lembar Pengesahan Tim Penguji</b> .....	<b>iii</b>
<b>Surat Pernyataan Tidak Plagiat</b> .....	<b>iv</b>
<b>Biodata</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TOPIK BAHASAN</b>	
A. Deskripsi Umum Perusahaan	
1. Profil Perusahaan PT. Artamulia Tata Pratama .....	6
2. Struktur Organisasi PT. Artamulia Tata Pratama .....	8
3. Keadaan Umum Lokasi Penambangan .....	14
B. <b>Dasar Teori</b>	
1. Kegiatan Penambangan.....	22
a. Pemilihan Alat Mekanis .....	24
b. Pemanfaatan dan Kemampuan Alat Gali Muat .....	33

c. Efektifitas Peralatan Mekanis .....	37
d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat .....	40
e. Ketersedian dan Penggunaan Alat.....	52
f. Produktifitas Alat Gali Muat.....	56
2. Metode Antrian .....	60
a. Pengertian umum sistem antrian .....	60
b. Karakteristik dasar model antrian .....	62
c. Informasi sistem antrian .....	64
d. Karakteristik sistem antrian .....	64
e. Karakteristik sistem kesetimbangan pelayanan.....	66
C. Penelitian yang Relevan .....	68
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	81
B. Objek Penelitian .....	86
C. Lokasi Penelitian .....	86
D. Instrument Penelitian .....	86
E. Tahapan Penelitian.....	87
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
A. Data.....	88
B. Optimalisasi Jumlah <i>Dump Truck</i> Berdasarkan Kapasitas Produksi ..	89
C. Perhitungan produksi alat gali-muat dan alat angkut.....	91
D. Penentuan Jumlah <i>Dump Truck</i> yang Optimal Berdasarkan Kapasitas Produksi.....	108
E. Perhitungan <i>match factor</i> dengan metode kapasitas produksi.....	110
F. Optimalisasi Jumlah <i>Dump Truck</i> Dengan Teori Antrian.....	113
G. Produksi yang Didapatkan Berdasarkan Teori Antrian.....	147
H. Setingan <i>Fleet</i> Berdasarkan Metode Kapasitas Produksi dan Teori Antrian .....	150
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	151

B. Saran.....	152
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>153</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>155</b>

## Daftar Gambar

Gambar	Halaman
Gambar 1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	15
Gambar 2. Peta Topografi PT. Artamulia Tata Pratama.....	18
Gambar 3. Peta Geologi PT. Artamulia Tata Pratama.....	18
Gambar 4. Kegiatan Penambangan.....	23
Gambar 5. Volume Material <i>In situ</i> atau <i>Bank Cubic Meter</i> (BCM).....	27
Gambar 6. Volume Material lepas atau <i>Loose Cubic Meter</i> (LCM).....	28
Gambar 7. Volume Material Kompak atau <i>Compac Cubic Meter</i> (CCM).....	28
Gambar 8. Penggalian Dengan Menggunakan <i>Power Shovel</i> .....	34
Gambar 9. Penggalian Material oleh <i>Back Hoe</i> .....	35
Gambar 10. <i>Dump Truck</i> .....	36
Gambar 11. <i>Articulated Dump Truck</i> .....	37
Gambar 12. Pola Muat <i>Top Loading</i> .....	49
Gambar 13. Pola Muat <i>Bottom Loading</i> .....	50
Gambar 14. <i>Single Back Up</i> .....	51
Gambar 15. <i>Double Bac Up</i> .....	52
Gambar 16. Fase dari Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	66
Gambar 17. Desain atau Kerangka Penelitian.....	82
Gambar 18. Kerangka Konseptual.....	83

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Stratigrafi Regional PT. Artamulia Tata Pratama.....	21
Tabel 2. Nilai <i>Swelling Factor</i> dan <i>density insitu</i> untuk berbagai macam materiak .....	32
Tabel 3. Faktor Koreksi <i>bucket hydraulic excavator bakhoe</i> .....	43
Tabel 4. Standar <i>Cycle Time</i> Untuk <i>Excavator</i> .....	57
Tabel 5. Efisiensi Kerja <i>Excavator</i> .....	57
Tabel 6. Efisiensi Kerja <i>Dump Truck</i> .....	58
Tabel 7. Komposisi Alat Penambangan .....	88
Tabel 8. Rencana Jadwal Kerja PT. Artamulia Tata Pratama .....	89
Tabel 9. Waktu siklus ( <i>cycle time</i> ) rata-rata excavator dalam satuan detik .....	90
Tabel 10. Waktu siklu ( <i>cycle time</i> ) rata-rata <i>dump truk</i> dalam satuan detik .....	90
Tabel 11. Waktu Hambatan Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	92
Tabel 12. Waktu yang Dibutuhkan Alat Dalam Kegiatan Penambangan .	93
Tabel 13. MA, PA, UA, EU Alat Angkut dan Alat Gali-Muat.....	97
Tabel 14. Kemampuan Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	97
Tabel 15. Perhitungan Produksi <i>Dump Truck</i> dan <i>Excavator</i> .....	104
Tabel 16. <i>Match Factor</i> .....	105
Tabel 17. <i>Match Factor</i> dan Waktu Antrian Pada <i>Fleet</i> .....	107
Tabel 18. Jumlah Unit, Produksi Unit, dan <i>Match Factor</i> Berdasarkan Metode Kapasitas Produski.....	110
Tabel 19. <i>Match Favctor Excavator</i> Dengan Metode Kapasitas Produksi .....	113
Tabel 20. Probabilitas keadaan antrian PC 1250 (ATP 04) dengan 6 unit <i>dump truck</i> HD 465-7 (AR 33) .....	117
Tabel 21. Probabilitas keadaan antrian PC 1250 (ATP 08) dengan 6 unit <i>dump truck</i> HD 465-7 (AR 34) .....	126

Tabel 22. Probabilitas keadaan antrian PC 1250 (ATP 05)	
dengan 6 unit <i>dump truck</i> HD 465-7 (AR 07) .....	133
Tabel 23. Probabilitas keadaan antrian PC 1250 (ATP 07)	
dengan 6 unit <i>dump truck</i> HD 465-7 (AR 30) .....	141
Tabel 24. Perhitungan Produksi Alat Angkut.....	147
Tabel 25. Waktu Antrian Aktual .....	147
Tabel 26. Produksi <i>Dump Truck</i> Dengan Antrian dan Tanpa Antrian ...	147
Tabel 27. Perbandingan Produksi Aktual Dengan Produksi	
Teori Antrian .....	149
Tabel 28. Setingan <i>fleet</i> berdasarkan metoda kapasitas produksi	
dan teori antrain.....	150

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran A. Spesifikasi Alat Angkut <i>Dump Truck</i> HD 465-7.....	155
Lampiran B. Spesifikasi Alat Muat <i>Excavator</i> Komatsu PC 1250 LC...	157
Lampiran C. Peta Topografi PT. Artamulia Tata Pratama .....	158
Lampiran D. Peta Geologi PT. Artamulia Tata Pratama .....	159
Lampiran E. Stratigrafi Regional PT. Artamulia Tata Pratama .....	160
Lampiran F. Data Produktifitas Alat.....	161
Lampiran G. <i>Standard Cycle Time for Bachoe</i> .....	162
Lampiran H. Faktor <i>Bucket (Bucket Fill Factor)</i> .....	163
Lampiran I. Tabel <i>Swell Factor</i> .....	164
Lampiran J. <i>Match Factor</i> .....	165

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pengupasan lapisan material penutup merupakan salah satu kegiatan yang sangat pokok dalam kegiatan penambangan, sehingga perlu adanya keseimbangan antara target produksi pengupasan lapisan material penutup terhadap target produksi batubara. Sesuai dengan rencana perusahaan untuk meningkatkan produksi pada setiap tahunnya, maka pengupasan lapisan material penutup juga selalu dilakukan sesuai dengan kemampuan produksi dari alat mekanis yang dipakai.

PT. Artamulia Tata Pratama (PT. ATP) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang kontraktor pertambangan. Saat ini PT. ATP tengah melakukan penambangan di lokasi penambangan batubara milik PT. Kuansing Inti Makmur (PT. KIM). Oleh karena itu perusahaan ini harus memiliki perhitungan biaya produksi yang jelas dan *realistis* untuk menjadi dasar dalam penetapan harga yang harus dibayarkan PT. Kuansing Inti Makmur kepada PT. Artamulia Tata Pratama sebagai pelaksana tugas penambangan pada areal izin usaha penambangan.

Dalam kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup, PT. ATP menggunakan rangkaian kerja alat gali-muat (*excavator backhoe*) dan alat angkut (*dump truck*) untuk memindahkan material dari *loading point* ke *waste dump* dengan sasaran produksi *overburden* sebesar 26.000.000 bcm/tahun, sedangkan sasaran produksi untuk bulan juli adalah sebesar 2,099,901 bcm/bulan. Namun data aktual yang didapat pada produksi bulan juli adalah sebesar 1,858,215 bcm/bulan data ini jelas kurang dari apa yang

telah direncanakan oleh pihak PT. Artamulia Tata Pratama pada bulan juli 2017. Hal ini dapat disebabkan karena kurang baiknya sistem manajemen tambang terutama dari segi efisiensi kerja alat. Waktu hambatan dari masing-masing alat mekanis merupakan suatu faktor yang mempengaruhi nilai efisiensi kerja.

Dalam proses pengangkutan *overburden* menuju disposal area terjadi antrian *dumptruck* di beberapa titik jalan dan waktu *stand by* lama pada *loader*, hal ini dapat menyebabkan produktivitas *loader* dan *hauler* menjadi kecil sehingga target produksi *overburden* sebesar 2,099,901 bcm/bulan tidak tercapai. Oleh karena itu perlu dianalisa lebih lanjut untuk meningkatkan produksi pembongkaran *overburden*. Maka dari itu, penulis bermaksud mengangkat topic pembahasan tugas akhir “Optimalisasi Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Dengan Teori Antrian Pada Proses Pengupasan Lapisan Tanah Penutup di Pit Timur, PT. Artamulia Tata Pratama, Site Tanjung Belit, Bungo, Jambi”.

Dalam proses penambangan, faktor peralatan adalah faktor yang sangat penting dalam menjamin kelangsungan produksi. Ketersediaan jumlah *Dumptruck* dan alat muat merupakan hal yang sangat sensitif bagi kelangsungan produksi. Jumlah armada yang berlebih akan mengakibatkan biaya pengeluaran operasi membengkak, sementara jumlah armada yang sedikit akan mengurangi jumlah produksi tambang. Kondisi ideal dalam proses pemuatan dan pengangkutan material sangat sulit dicapai. Akan tetapi, hal tersebut dapat diupayakan dengan melakukan efisiensi terhadap jumlah *dumptruck* utama tambang. Salah satu metode simulasi yang dapat digunakan

untuk mengoptimasi produksi alat muat *dumptruck* utama adalah dengan menggunakan metode kapasitas produksi optimal dari kemampuan alat gali (*excavator*) dan kemampuan alat angkut (*dumptruck*). Dengan teori antrian, dapat ditentukan jumlah *dumptruck* yang dibutuhkan untuk mendapatkan produksi optimal sesuai dengan target produksi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pencapaian produksi sering kali tidak sesuai dengan target yang telah di rencanakan.
2. Waktu hambatan yang cukup besar membuat efisiensi waktu kerja menurun.
3. Kurang optimalnya penggunaan peralatan tambang untuk alat gali muat dan alat angkut.
4. Adanya antrian alat angkut pada saat pengisian di *front*.

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada *pit* timur PT. Artamulia Tata Pratama, *site* Tanjung Belit, Bungo, Jambi. Pada bulan Juli s/d September 2017.
2. Peralatan tambang yang digunakan untuk penelitian adalah 4 unit *excavator* Komatsu PC 1250 SP – 8R dan 4 unit alat angkut HD 465-7/7R.
3. Penelitian ini hanya membahas perhitungan produktivitas alat mekanis dan keserasian alat (*match factor*) dengan metode kapasitas produksi.

4. Penelitian ini hanya membahas perhitungan jumlah *dumptruck* dengan metoda antrian.
5. Penelitian tidak membahas biaya penambangan.
6. Penelitian tidak membahas jalan tambang.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang sudah dibahas di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapa produktivitas actual alat gali muat dan alat angkut untuk pengupasan lapisan tanah penutup di Pit timur bulan Agustus?
2. Bagaimana tingkat keserasian alat gali muat dengan alat angkut saat ini di pit timur?
3. Berapa komposisi alat yang ideal berdasakaan nilai *match factor* alat gali muat dan alat angkut di pit timur dengan menggunakan metoda kapasitas produksi?
4. Berapa komposisi alat yang ideal berdasarkan nilai *match factor* alat gali muat dan alat angkut di pit timur dengan menggunakan metoda antrian?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai produktivitas aktual alat gali muat dan alat angkut saat untuk pengupasan lapisan tanah penutup di pit timur bulan Agustus 2017.
2. Menentukan tingkat keserasian alat gali muat dengan alat angkut saat ini di pit timur.
3. Mendapatkan nilai komposisi alat yang ideal berdasarkan nilai *match factor* alat gali muat dan alat gali angut di pit timur dengan menggunakan metoda kapasitas produksi.

4. Mendapatkan nilai komposisi alat yang ideal berdasarkan nilai *match factor* alat gali muat dan alat angkut di pit timur dengan menggunakan metoda antrian.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis:

Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapatkan saat berada dibangku perkuliahan dan bisa nambah pengalaman untuk menjadi seorang analisis.

2. Bagi Mahasiswa:

Dapat menjadi data dalam melakukan penelitian selanjutnya serta menjadi referensi penulis.

3. Bagi Perusahaan:

Dapat menjadi evaluasi bagi perusahaan sebagai metoda untuk meningkatkan produksi.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil analisis yang dilakukan terhadap kombinasi *dump truck* dan *excavator* berdasarkan kapasitas produksi dan teori antrian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan produksi alat gali muat *excavator* Komatsu PC 1250 LC dan alat angkut *dump truck* HD 465-7 didapatkan produksi yang tidak sesuai dengan target perusahaan. Untuk *excavator* Komatsu PC 1250 perusahaan menetapkan target produksi sebesar 500 BCM/ jam.
2. Pada bulan Agustus 2017 nilai keserasian alat PC 1250 (ATP 04, 08, 05 dan 07) dengan masing-masing truk secara berurutan adalah 1.06, 1.14, 1.5 dan 1.36.
3. Berdasarkan metoda kapasitas produksi PC 1250 (ATP 04) membutuhkan 5 unit *dump truck*, PC 1250 (ATP 08) membutuhkan 4 unit *dump truck*, PC 1250 (ATP 05) membutuhkan 4 unit *dump truck*, dan PC 1250 (07) membutuhkan 4 unit *dump truck*.
4. Berdasarkan metode antrian PC 1250 (ATP 04) membutuhkan 4 unit *dump truck*, PC 1250 (ATP 08) membutuhkan 4 unit *dump truck*, PC 1250 (ATP 05) membutuhkan 5 unit *dump truck*, dan PC 1250 (07) membutuhkan 4 unit *dump truck*.

## **B. Saran**

1. Dengan menggunakan alat angkut sesuai dengan pelayanan alat muat diharapkan dapat mengurangi waktu antrian alat angkut pada waktu pemuatan maupun waktu penumpahan sehingga waktu edar dapat dipercepat dan efisiensi kerja dapat meningkat
2. Perlunya dilakukan perbaikan sedini mungkin pada beberapa peralatan tambang yang sering mengalami kerusakan.
3. Peningkatan waktu kerja efektif dengan cara mengurangi hambatan-hambatan yang dapat dihindari oleh operator *dump truck* maupun operator *excavator*.
4. Perlu adanya pelebaran jalan pada *spot-spot* tertentu. Ini dikarenakan pada jalan tertentu *dump truck* tidak bisa saling berpas-pasan dan menyebabkan adanya salah satu *dump truck* yang harus mengalah.
5. Karena adanya *dump truck* yang mengantri, sebaiknya *dump truck* yang mengantri dialihkan ke area penimbunan atau ke puncak timur.

## Daftar Pustaka

- Agung. Septian Yudha. 2014, "Kajian Improvisasi Produksi Penggalian Overburden Pada Awal Produksi Selama Dayshift Guna Mencapai Target Produksi Pada Pit Pinggang Timur Di Pt.Artamulia Tata Pratama", Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Alifa. 2018. Optimasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Terhadap Produksi Batubara Dengan Metode Kapasitas Produksi Dan Metode Teori Antrian Pada Pit Taman Periode Oktober 2016 Unit Pertambangan Tanjung Enim PT. Bukit Asama (PERSERO) Tbk. Universitas Negeri Padang. Sumatera Barat. Padang.
- Andri. 2007. *Evaluasi Kemampuan Alat Gali muat dan Alat Angkut Dengan Menerapkan Metode Antrian Pada Prospek 2 Stage 3 PT. Bukit Bara Utama Bengkulu*. Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Anonim. 2012. "Operation and Maintenance Manual Highway Dumptruck HD 465-7". Japan : Komatsu.
- Anonim. 2014. "Harga Batubara Acuan (HBA) dan Harga Patokan Batubara (HPB) Mei 2014". [www.minerba.esdm.go.id](http://www.minerba.esdm.go.id)
- Ersyad, Zul Ahmad, dan Dodi Devianto. 2013. *Identifikasi Model Antrian Bus Kampus Universitas Andalas Padang*. Jurnal Matematika UNAND, Vol. 1 No. 2 Hal. 44-51, ISSN: 2303-2910.
- Fomundam, Samuel, dan Jeffrey Herrmann. 2007. *A Survey Of Queuing Theory Application In Healthcare*. ISR Technical Report 2007-24.
- Kontjojo. 2009. *Metode Penelitian*.
- Kumaran, Santhosh Kelathodi, Debi Prosad Dogra dan Partha Pratim Roy. 2018. *Queuing Theory Guided Intelligent Traffic Scheduling Through Video Analysis Using Dirichlet Process Mixture Model*. arXiv: 1803.06480v1 [cs.CV] 17 Maret 2018.
- Partanto Prodjosumarto. 1995. "Pemindahan Tanah Mekanis". Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Prasmoro, Alloysius Vendhi. 2014. *Optimasi Produksi Dump Truck Volvo FM 440 Dengan Metode Kapasitas Produksi dan Teori Antrian Di Lokasi Pertambangan Batubara*. Jurnal OE, Vol VI, Maret No. 1, 2014: 93-102