

**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 ASAM (PERSERO) Tbk.**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*



**Oleh:**

**ALIFA**

**1206392**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : 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 Asam (Persero) Tbk.

Nama : Alifa

NIM/BP : 1206392/2012

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2018

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Mulva Gusman, S.T., M.T.  
NIP. 19740808 200312 1 001

Pembimbing II



Heri Prahono, S.T., M.T.  
NIP. 19781014 200312 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



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

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**

Nama : *Alifa*

NIM : 1206392/2012

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

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 Asam (Persero) Tbk.

Padang, Februari 2018

**Tim Penguji**

- |               |                            |
|---------------|----------------------------|
| 1. Ketua      | : Mulya Gusman, S.T., M.T  |
| 2. Sekretaris | : Heri Prabowo, S.T., M.T  |
| 3. Anggota    | : Drs. Tamrin Kasim, M.T   |
| 4. Anggota    | : Dedi Yulhendri, S.T, M.T |

**Tanda Tangan**

- |    |   |
|----|---|
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |



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, 4451118 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 : ALIFA  
NIM/TM : 1206392/2012  
Program Studi : S1  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

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

"Optimasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Terhadap  
Produksi Batu bara Dengan Metode Kapasitas Produksi  
dan Metode Teori Antrian Pada Pit Tamban Beriode  
Oktober 2016 Unit Pertambangan Tanjung Enih  
PT. Bukit Asam (Persero) Tbk."

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, 9 - Februari 2018

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



## BIODATA

### **I. Data Diri**

Nama Lengkap : **Alifa.**  
No. Buku Pokok : 2012/ 1206392.  
Tempat / Tanggal Lahir : Solok/ 25 Maret 1994.  
Jenis Kelamin : Laki-laki.  
Nama Bapak : Armen.  
Nama Ibu : Tity Savitry.  
Jumlah Bersaudara : 3 Orang.  
Alamat Tetap : Simpang Asrama XII, Rt 001/Rw 001, Kelurahan Tanah Garam, Kecamatan Lubuk Sikarah.



### **II. Data Pendidikan**

Sekolah Dasar : SD N 05 VI Suku Kota Solok.  
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 02 Kota Solok.  
Sekolah Menengah Atas : SMA N 01 Kota Solok.  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang.

### **III. Tugas Akhir**

Tempat Penelitian : PT. Bukit Asam ( Persero ), Tbk.  
Topik Studi Kasus : 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 Asam (Persero) Tbk.  
Tanggal Sidang Akhir : 7 Februari 2018

Padang, Februari 2018

Alifa  
**BP. 2012/1206392**

## ABSTRAK

**Nama : Alifa**

**Prodi : S-1 Teknik Pertambangan**

**Judul : 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 Asam (Persero) Tbk.**

Peralatan tambang merupakan faktor yang sangat penting dalam menjamin keberlangsungan produksi pertambangan. 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 dump truck utama tambang. Salah satu metode simulasi yang dapat digunakan untuk mengoptimasi produksi alat muat dump truck utama adalah dengan menggunakan metode kapasitas produksi dan teori antrian. Simulasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh jumlah truk yang optimum dengan waktu antrian truk yang paling minimum dan menghindari alat muat menunggu kedatangan dump truck.

Alat muat yang digunakan adalah Excavator Backhoe PC 400 Komatsu berjumlah 2 unit. Dump truck yang digunakan adalah Hino 500 FM 320 TI yang berjumlah 12 unit. Berdasarkan hasil simulasi dengan pendekatan simulasi kapasitas produksi dump truck yang dibutuhkan 11 unit sedangkan berdasarkan teori antrian dump truck yang dibutuhkan 11 unit. Dimana secara aktual dump truck yang digunakan adalah 12 unit.

**Kata Kunci :** excavator, dump truck, match factor, optimasi produksi, teori antrian.

## **ABSTRACT**

**Nama : Alifa**

**Prodi : Bachelor's Degree Of Mining Engineering**

**Judul : Optimization Of Dig Load Tool And Tool Of Coal Production  
With Production Capacity Method And The Queue Theory  
Method In The Garden Pit Period October 2016 Tanjung Enim  
Mining Units Pt. Bukit Asam (Persero) Tbk.**

Equipment is a very important factor in ensuring the sustainability of mining production. The amount of excess fleet will result in inflated operating expenses, while the number of fleets that little will reduce the number of mine production. Ideal conditions in the process of loading and transportation of materials is very difficult to achieve. However, it can be attempted through efficiency terhadap number of major mining dump truck. One simulation method that can be used to optimize the production of electric load - dump truck main method is to use the production capacity and queuing theory. Simulations conducted in order to obtain optimum number of trucks with truck queuing time the minimum and avoid waiting for the appliance load dump truck.

Unloading tool used was Excavator Backhoe Komatsu PC 400 consist of 2 units. Dump truck which is a truck used Hino 500 FM 320 TI totaling 12 units. Based on simulation results with simulation approach production capacity dump truck takes 11 units while the dump truck queues based on the theory that it takes 11 units. In actual dump truck used is 12 units.

**Keywords** : excavator, dump truck, match factor, production optimize, queuing theory

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis mohonkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang dilimpahkanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Ini dengan sebaik – baiknya, dan shalawat beserta salam penulis sampaikan untuk Nabi Muhammad SAW.

Penyelesaian Tugas Akhir ini berdasarkan kegiatan pengambilan data yang dilakukan pada PT. Bukit asam (persero) tbk, Tanjung Enim Sumatera Selatan. Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Judul Tugas Akhir ini adalah **“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 Asam (Persero) Tbk”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang diberikan kepada penulis. Ucapan terimakasih tersebut penulis ajukan kepada:

1. Bapak Mulya Gusman, S.T., M.T., sebagai pembimbing satu Tugas Akhir.
2. Bapak Heri Prabowo, S.T., M.T., sebagai pembimbing dua Tugas Akhir.
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T, sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik UniversitasNegeri Padang.
4. Bapak Arviyan Arifin selaku Direktur Utama PT Bukit Asam (Persero),Tbk.
5. Bapak Devi Darwis selaku Manajer Penambangan Air Laya.

6. Bapak Supervisor dan Staff Satuan Kerja Penambangan Air Laya 1 dan seluruh karyawan PT Bukit asam (Persero), Tbk.
7. Rekan-rekan mahasiswa teknik pertambangan Universitas Negeri Padang S1 Angkatan 2012 dan Himpunan Mahasiswa Teknik pertambangan UNP.
8. Orang tua, abang, kakak dan seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan doa, cinta, kasih sayang dan dukungan penuh secara moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
9. Semuapihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwasanya Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri. Terima Kasih.

Padang, Januari 2018

**Alifa**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<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><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</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

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

A. Tinjauan Umum .....	6
B. Kajian Teoritis .....	26
C. Kerangka Konseptual.....	57

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Lokasi Penelitian.....	58
B. Jenis Penelitian .....	59
C. Teknik Pengambilan Data.....	59
D. Pengolahan dan Analisis Data .....	63
E. Diagram Alir Penelitian .....	65
F. Jadwal Penelitian .....	66

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Komposisi Alat yang Tersedia.....	67
B. Jam Kerja .....	68
C. Hambatan dan Jam Kerja Efektif.....	70
D. Kondisi dan Kemampuan Kerja Peralatan Mekanis .....	72
E. Optimasi Jumlah <i>Dump Truck</i> Berdasarkan Kapasitas Produksi. 76	
F. Penentuan Jumlah <i>Dump Truck</i> yang Optimal Berdasarkan Kapasitas Produksi .....	85
G. Perhitungan <i>Match Factor</i> dengan Metode Kapasitas Produksi ...	87
H. Optimasi Jumlah <i>Dump Truck</i> dengan Teori Antrian Perhitungan Jumlah <i>Dump Truck</i> yang Mampu dilayani oleh <i>Excavator</i> .....	89

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	110
B. Saran.....	110

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Lokasi Kesampaian Daerah .....	11
2. Foto Udara Lokasi Tambang .....	11
3. Peta Geologi .....	13
4. Kolom Stratigrafi di tambang Air laya .....	18
5. Grafik Curah Hujan Tahunan .....	21
6. Struktur Organisasi PT. Bukit Asam .....	23
7. Struktur Organisasi satuan kerja pengawasan penambangan .....	24
8. Pola Pemuatan Top Loading .....	30
9. Pola Pemuatan Bottom Loading .....	31
10. Pola Pemuatan <i>Frontal Cuts</i> .....	32
11. Pola Pemuatan <i>Parralel Cut With Drive-by</i> .....	33
12. Pola Pemuatan <i>Single Truck Back Up</i> .....	34
13. Pola Pemuatan <i>Double Back Up</i> .....	35
14. Fase dari sistem Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	54
15. Kerangka Konseptual Penelitian .....	57
16. Kesampaian daerah .....	58
17. <i>Loading</i> batubara dengan menggunakan <i>Excavator PC 400</i> .....	60
18. Diagram Alir Penelitian .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Cadangan Batubara .....	19
2. Data Curah Hujan Bulanan .....	21
3. Nilai Swell Factor dan Density Insitu .....	36
4. Faktor Koreksi Bucket .....	37
5. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	63
6. Komposisi Alat .....	67
7. Jadwal Kerja Harian .....	68
8. Jadwal Kerja Harian Jumat .....	69
9. Hambatan Kerja .....	70
10. Detail Waktu Kerja .....	71
11. MA, PA, UA, dan EU alat gali muat dan alat angkut.....	75
12. Waktu Siklus Excavator PC 400 jarak 2500 meter.....	76
13. Waktu Siklus Excavator PC 400 jarak 2800 meter.....	76
14. Waktu Siklus Dump Truck Hino 500 jarak 2500 meter .....	77
15. Waktu Siklus Dump Truck Hino 500 jarak 2800 meter .....	77
16. Perhitungan Produktivitas Dump Truck dan Excavator .....	81
17. Macth Factor Excavator .....	83
18. <i>Match Factor</i> dan Waktu Antrian pada <i>Fleet</i> .....	84
19. Jumlah Unit,Produksi unit, dan <i>match factor</i> berdasarkan metode kapasitas produksi.....	86
20. <i>Macth Factor Excavator</i> dengan metode kapasitas produksi .....	88
21. Probabilitas keadaan antrian PC 400 (Ex 257) dengan 6 unit <i>Dump Truck</i> Hino 500 Fm 320 Ti.....	93
22. Probabilitas keadaan antrian PC 400 (Ex 253) dengan 6 unit <i>Dump Truck</i> Hino 500 Fm 320 Ti.....	102

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A. Factor Efisiensi Alat-alat Mekanis .....	112
B. Swell Factor dan Density Insitu .....	113
C. Spesifikasi Teknis Alat Muat .....	114
D. Spesifikasi Teknis Alat Angkut .....	116
E. Waktu Edar Alat Muat Batubara.....	117
F. Waktu Edar Alat Angkut Batubara .....	120
G. Rencana dan Realisasi Produksi Harian Batubara Lokasi Pit Taman Oktober 2016.....	123
H. Data Aktual Curah Hujan.....	125
I. Peta Layout Penambangan .....	127
J. Data Geologi .....	128

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, selalu berupaya meningkatkan produksi batubara untuk tiap tahunnya. Hal tersebut berkaitan dengan permintaan konsumen terhadap batubara, terutama untuk keperluan pasokan ke berbagai macam PLTU yang mempunyai kontrak atau kerja sama dengan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Oleh karena itu, PT. Bukit Asam (Persero), Tbk harus mengoptimalkan produksi batubara untuk tiap bulannya agar produksi tahunan batubara dapat terpenuhi sesuai dengan target yang direncanakan.

Lokasi penambangan di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, secara umum dibagi menjadi tiga lokasi utama. Salah satu lokasi penambangannya yaitu Penambangan Air Laya, merupakan lokasi yang di dalamnya terdiri dari banyak *Pit*. Dalam kegiatan penambangan pada lokasi Penambangan Air Laya menggunakan jasa kontraktor PT Pama Persada Nusantara yang langsung diawasi oleh Satuan Kerja Penambangan Air Laya.

Satuan Kerja Penambangan Air Laya dibagi menjadi tiga yaitu Penambangan Air Laya 1, Penambangan Air Laya 2 dan Penambangan Air Laya 3, hal tersebut dimaksudkan agar pengawasan pada kegiatan penambangan oleh kontraktor lebih optimal. Penambangan pada lokasi Tambang Air laya menggunakan sistem tambang terbuka (*surface mining*) dan menggunakan metode konvensional dengan kombinasi *excavator backhoe* dan *dump truck*.

Kegiatan penggalian batubara di lokasi *Pit Taman* menggunakan 2 unit *excavator backhoe* Komatsu PC400. Menggunakan dump truck Hino 500 Fm 320 Ti yaitu 4 menit untuk mengisi dump truck membutuhkan waktu yang cukup lama dan jumlah bucket yang cukup banyak yaitu 11. Maka perusahaan pertambangan harus dapat meningkatkan daya saing dengan strategi untuk meningkatkan produksi, meningkatkan penggunaan teknologi yang baru dan melakukan perbaikan yang berkesinambungan (*continuous improvement*) dalam proses produksinya. Kegiatan penambangan merupakan satu rangkaian kegiatan yang kompleks dimana satu dengan yang lainnya saling terkait. Dalam proses penambangan, faktor peralatan merupakan faktor yang sangat penting dalam menjamin keberlangsungan produksi. Ketersediaan jumlah *dump truck* dan alat muat merupakan hal yang sangat sensitif bagi kelangsungan produksi. 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 *Dump Truck* utama tambang. Salah satu metode simulasi yang dapat digunakan untuk mengoptimasi produksi alat muat dengan alat angkut *Dump Truck* utama adalah dengan menggunakan metode kapasitas produksi dan teori antrian. Metode kapasitas produksi untuk menentukan jumlah produksi optimal dari kemampuan alat muat gali/*excavator* dan kemampuan alat angkut/*dump truck*. Dengan teori antrian, dapat ditentukan jumlah armada *dump truck* yang dibutuhkan untuk mendapatkan

produksi optimal. Oleh karena itu penulis tertarik untuk membahas masalah ini dengan judul “*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 Asam (Persero) Tbk.*”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Adanya *excavator* yang *standby* menunggu datangnya *dump truck* untuk loading.
2. Waktu pengisian yang lama, waktu kembali yang lama.
3. Kurang baiknya komposisi alat mekanis sehingga berdampak terhadap terjadinya antrian alat angkut.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas maka untuk lebih terarah, maka penulis membatasi masalah pada :

1. Penelitian ini dilakukan pada kegiatan penggalian batubara pada bulan Oktober 2016 di lokasi *pit* Taman.
2. Penelitian ini dilakukan pada *excavator backhoe* Komatsu PC400 dengan Alat Angkut *Dump Truck* Hino500 FM 320 TI pada lokasi *pit* Taman.
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 *dump truck* dengan metode teori 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 aktual alat gali muat dan alat angkut untuk penambangan batubara di pit taman bulan Oktober 2016?
2. Bagaimana tingkat keserasian alat gali muat dengan alat angkut saat ini di pit taman ?
3. Berapa Komposisi alat yang ideal berdasarkan nilai *Match Factor* alat gali muat dan alat angkut di pit taman dengan menggunakan metode kapasitas produksi?
4. Berapa komposisi alat yang ideal berdasarkan nilai *match factor* alat gali muat dan alat angkut di pit taman dengan menggunakan metode teori antrian ?

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

Adapun tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai produktivitas aktual alat gali muat dan alat angkut untuk penambangan batubara di pit taman bulan Oktober 2016.
2. Menentukan tingkat keserasian alat gali muat dengan alat angkut saat ini di pit taman.

3. Mendapatkan nilai komposisi alat yang ideal berdasarkan nilai *Match Factor* alat gali muat dan alat angkut di pit taman dengan menggunakan metode kapasitas produksi.
4. Mendapatkan nilai komposisi alat yang ideal berdasarkan nilai *match factor* alat gali muat dan alat angkut di pit taman dengan menggunakan metode teori antrian.

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

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menambah ilmu dan wawasan tentang aktifitas penambangan khususnya pada masalah pengambilan batubara.
2. Sebagai referensi untuk para akademisi dalam menambah ilmu pengetahuan mengenai 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 Asam (Persero) Tbk.
3. Sebagai referensi dan tambahan bahan bacaan pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai Produktivitas Excavator PC 400 (Ex 257) dan Dump Truck secara berurutan adalah 200.37 ton/jam dan 195.79 ton/jam. Sedangkan nilai produktivitas PC 400 (Ex 253) dan dump truck secara berurutan adalah 184.01 ton/jam dan 180.03 ton/jam.
2. Pada Bulan Oktober 2016 nilai keserasian alat PC 400 (Ex 257) dan PC 400 (Ex253) dengan masing-masing dump truck secara berurutan adalah 1.21 dan 1.10.
3. Berdasarkan metode kapasitas produksi PC 400 (Ex 257) membutuhkan 5 unit alat angkut, sedangkan untuk PC 400 (Ex 253) membutuhkan 6 uni alat angkut.
4. Berdasarkan metode teori antrian PC 400 (Ex 257) membutuhkan 5 unit alat angkut, sedangkan untuk PC 400 (Ex 253) membutuhkan 6 uni alat angkut.

## **B. Saran**

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis terhadap hasil penelitian yang dilakukan yaitu.

1. Untuk mendapatkan produktivitas yang lebih optimal diharapkan mengkaji ulang kebutuhan alat yang digunakan pada kegiatan pengambilan batubara..
2. Dalam mengkaji kebutuhan alat hendaknya menggunakan beberapa metode agar mampu menjadi acuan satu sama lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anaperta, Yoszi Mingsi.2016. *Evaluasi Keserasian (Match Factor) Alat Muat Dan Alat Angkut Dengan Metode Control Chart (Peta Kendali) Pada Aktivitas Penambangan Di Pit X Pt Y*. Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan Vol. 9 No. 1 April.
- Anaviroh. 2011. “*Model Antrian Satu Server dengan Pola Kedatangan Berkelompok*”. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anggraini,Vera, Maulana Yusuf dan Abuamat HAK.2013.*Evaluasi Kinerja Excavator Backhoe Cat 385 Dan Cat 345 Terhadap Produksi Penambangan Swakelola Paket 09-218 Banko Barat Tahun 2013 Pt. Bukit Asam (Persero) Tbk*.Sumatera Selatan
- .....,2009. *Spesification and Aplication Handbook, 28<sup>th</sup> Edition*, Komatsu, Ltd
- Hairun, Jamal Rauf Husain dan Hasbi Bakri.2016. *Sinkronisasi Alat Angkut dengan Alat Muat Terhadap Target Produksi Aspal Pada Pt. Wijaya Karya Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Geomine, Vol 04, No 1: April*
- Hartman, H.L. & Mutmansky J.M.. 2002. *Introductory Mining Engineering*. A wiley Interscience Publication: New York.
- Ilahi, R.R., Eddy I. & Fuad R.S.. 2014. *Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumprtruck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di Pit 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk*. UPTE. Universitas Sriwijaya: Indralaya.
- Indonesianto, Y. 2014. *Pemindahan Tanah Mekanis*. UPN “Veteran”: Yogyakarta
- Kamil Insanul,Marini Ulka.2006. *Penjadwalan Pemeliharaan Komponen Kritis Pada Sistem Hidrolik dan Engine Unit Excavator di Departemen Tambang Pt Semen Padang*. Jurnal Sistem Industri, Vol. 6 No. 1 Oktober 2006: 31–39
- Manish K. Govil. (1999). *Queuing Theory in Manufacturing*. SME. Volume 18, No. 3.