

**PEMBUATAN PROGRAM HITUNG PRODUKSI MENGGUNAKAN BAHASA  
PEMOGRAMAN VISUAL BASIC .NET UNTUK MENGEVALUASI  
PRODUKTIVITAS ALAT MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA KEGIATAN  
PENAMBANGAN BATU GAMPING PT. SEMEN PADANG**

**TUGAS AKHIR**



**Ikhwan Idham**

**17674.2010**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK PERTAMBANGAN**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2017**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

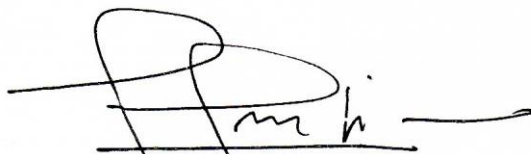
### PEMBUATAN PROGRAM HITUNG PRODUKSI MENGGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN VISUAL BASIC .NET UNTUK MENGEVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BATU GAMPING PT. SEMEN PADANG

Nama : Ikhwan Idham  
NIM : 17674  
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2017

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. Sumarya M.T  
NIP. 19520911 198103 1 003

Pembimbing II



Adree Octova S.si., M.T  
NIP. 19861028 201212 1 003

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



Drs. Raimon Kopa, MT  
NIP. 19580313 198303 1 001

## PENGESAHAN



Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

**Judul : Pembuatan Program Hitung Produksi Menggunakan Bahasa Pemograman Visual Basic .Net Untuk Mengevaluasi Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping PT. Semen Padang**

Nama : Ikhwan Idham  
NIM : 17674  
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2017

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Sumarya, MT	
2. Sekretaris	: Adree Octova, S.si, M.T	
3. Anggota	: Drs. Yunasril, M.Si	
4. Anggota	: Yoszi Mingsi, ST, MT	
5. Anggota	: Fadhillah, S.Pd, M.Si	



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 : IKHWAN IDHAM  
NIM/TM : 17679/2010  
Program Studi : S1. TEKNIK PERTAMBANGAN  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :  
" PEMBUATAN PROGRAM HITUNG PRODUKSI MENGGUNAKAN  
BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC . NET UNTUK MENGEVALUASI  
PRODUKTIVITAS ALAT MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA  
KEGIATAN PENAMBANGAN BATU CAMPING PT. SEMEN PADANG  
....."

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, 19 Oktober 2017

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, MT  
NIP. 19580313 198303 1 001



IKHWAN IDHAM



Management  
System  
ISO 9001:2008

## **BIODATA**



### **I. DATA DIRI**

Nama Lengkap : Ikhwan Idham  
No. Buku Pokok : 2010 / 17674  
Tempat / Tanggal lahir : Lubuk Alung, 8 Juni 1991  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Nama Bapak : Idham  
Nama Ibu : Djasmi  
Jumlah Bersaudara : 4 (Empat)  
Alamat tetap : Pasar Mudik Lubuk Alung

### **II. DATA PENDIDIKAN**

Sekolah Dasar : SDN 26 Lubuk Alung  
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP N 1 Lubuk Alung  
Sekolah Lanjutan Atas : SMAN 1 Lubuk Alung  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **III. DATA TUGAS AKHIR**

Tempat Tugas Akhir : PT. Semen Padang  
Tanggal Tugas Akhir : 8 Agustus – 8 Oktober 2016  
Judul Tugas Akhir : “Pembuatan Program Hitung Produksi Menggunakan Bahasa Pemrograman *Visual Basic .Net* Untuk Mengevaluasi Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping PT. Semen Padang.”

Tanggal Sidang Tugas Akhir : 16 Agustus 2017

Padang, Agustus 2017



Ikhwan Idham  
2010/17674

## ABSTRAK

### **Ikhwan Idham, (2017). “Pembuatan Program Hitung Produksi Menggunakan Bahasa Pemrograman *Visual Basic .Net* Untuk Mengevaluasi Produktivitas Alat Muat Dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping PT. Semen Padang”**

Meningkatnya kebutuhan semen terhadap pembangunan menuntut PT. Semen Padang untuk dapat meningkatkan produksinya. Meningkatnya kebutuhan semen berarti meningkat pula kebutuhan akan batu gamping sebagai bahan dasar pembuatan produk semen. Berdasarkan data dari PT. Semen Padang, target produksi penambangan batu gamping pada bulan Agustus 2016 adalah 718.000 ton, sedangkan realisasi produksi yang dicapai hanya 580.000 ton atau sekitar 81% dari target produksi. Untuk menentukan produktivitas alat muat dan alat angkut perlu dilakukan beberapa tahapan perhitungan. Selama ini, jika proses kegiatan perhitungan produktivitas alat dilakukan secara manual, maka dapat dipastikan akan membutuhkan waktu yang lama dan kurang praktis. Sehingga diharapkan adanya sebuah program yang dapat membantu proses perhitungan produksi.

Program perhitungan produksi dibuat menggunakan bahasa pemrograman *visual basic .net*. Program ini dapat digunakan untuk menghitung produktivitas alat muat dan alat angkut. Setelah dilakukan analisa dan perhitungan dengan program maka dilakukanlah peningkatan produktivitas alat. Untuk meningkatkan produktivitas alat, dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi kerja alat.

Hasil perhitungan menggunakan program untuk produktivitas alat muat setelah dilakukan peningkatan didapatkan produktivitas *dump truck* Komatsu HD 785 dengan *excavator* Hitachi EX 2500-6 adalah 721.179,27 ton /bulan. Hasil perhitungan menggunakan program dengan manual tidak jauh berbeda. Adapun perbedaan hasil perhitungan diakibatkan karena pembulatan angka dibelakang koma.

**Kata Kunci: Efisiensi Kerja, Produktivitas, Program, *Visual Basic .Net***

## ABSTRACT

**Ikhwan Idham, (2017). “Programming Production Calculating Program Using Visual Basic .Net Programming Language to Evaluate The Productivity of Loading and Hauling Equipment in The Limestone Mining Activity PT. Semen Padang**

Increased in cement demand for development has made PT. Semen Padang increased its cement production. Increased cement demand means increased demand for limestone as a base material for manufacturing cement. Based on data from PT. Semen Padang, the limestone mining production target in August 2016 was 718,000 tons, while the realization of the production 580,000 tons or about 81% of the production target. To determine the productivity of the loading and hauling equipment it is necessary to do some calculation phases. Up to this time, if the process of calculating the productivity of the equipment is done manually, it will take a long time and less practical. And it is expected that a program that can help with the productivity calculation process.

Production calculation program is programmed using visual basic programming language. This program can be used to calculate the productivity of loading and hauling equipment. After the analysis and calculation done with the program, improving the productivity of the equipment must be done. To improve the productivity of the equipment, an improvement in the work efficiency of the equipment and the bucket fill factor excavator was made.

Calculation results using the program, for the productivity of the loading equipment after the improvement the productivity of dump truck Komatsu HD 785 with Hitachi EX 2500-6 excavator is 721,179.27 tons /month. The calculation results using the program with the manual is not much different. The difference result of the calculation is caused by integrating the numbers behind the comma.

**Keywords: Efficiency, Productivity, Program, *Visual Basic .Net***

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya serta hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pembuatan Program Hitung Produksi Menggunakan Bahasa Pemrograman *Visual Basic .Net* Untuk Mengevaluasi Produktivitas Alat Muat Dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping PT. Semen Padang”**. Adapun Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan kakak-kakak penulis yang telah memberikan semangat dan dukungan pada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Drs. Sumarya, M.T, selaku Pembimbing I Tugas Akhir, yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Adree Octova, S.Si, M.T, selaku Pembimbing II Tugas Akhir, yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T, selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Heri Prabowo, S.T, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, M.T selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Drs. Murad, M.S, M.T, selaku dosen Penasehat Akademis yang telah memberikan arahan, masukan dan nasehat akademik, sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
8. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
9. Bapak Bervalindo, S.T, selaku pembimbing lapangan di PT. Semen Padang yang telah memberikan arahan.
10. Seluruh karyawan PT. Semen Padang baik di lapangan maupun di kantor.
11. Teman-teman Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang khususnya angkatan 2010 baik yang telah menyelesaikan perkuliahan maupun yang masih berjuang menyelesaikan Tugas Akhir.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Perumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian .....	3
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Deskripsi Perusahaan .....	5
B. Landasan Teori.....	8

1. Peralatan Tambang.....	8
2. Alat dan Peralatan Tambang .....	10
3. Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	12
4. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat.....	16
5. Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut .....	24
6. Keserasian Kerja ( <i>Match Factor</i> ).....	26
7. Visual Basic .....	27
8. Penelitian Terdahulu .....	31
C. Kerangka Konseptual .....	38
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
A. Teknik Pengambilan Data .....	39
1. Data Primer .....	39
2. Data Sekunder .....	39
B. Teknik Pengolahan Data .....	40
C. Analisa Hasil Pengolahan Data.....	40
D. Diagram Alir Penelitian .....	41
E. Algoritma dan FlowChart Program.....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
A. Data .....	44
1. Peralatan Penambangan .....	44
2. Waktu Kerja .....	44
3. Cycle Time .....	44
B. Pembahasan.....	46

1. Jam Kerja Efektif dan Efisiensi Kerja.....	46
2. Perhitungan Kemampuan Produksi Alat Muat dan Alat Angkut...	46
3. Faktor Keserasian Kerja Alat Muat dan Alat Angkut (MF) .....	51
4. Program Perhitungan Produksi Bahasa Pemrograman Visual Basic.Net .....	52
C. Analisis.....	59
1. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Produksi dan Optimalisasinya.....	59
2. Perbaikan Efisiensi Kerja .....	59
3. Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan.....	60
4. Perbaikan Keserasian Alat .....	61
5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Sebelum dan Sesudah Peningkatan	62
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>64</b>
1. Kesimpulan.....	64
2. Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Faktor Pengembangan Berbagai Material .....	20
2.2 Faktor pengisian <i>bucket</i> ( <i>bucket fill factor</i> ) .....	21
2.3 Tipe Data Pada <i>Visual Basic</i> .....	30
2.4 Operator Aritmetika .....	31
4.1 Alat Muat dan Alat Angkut PT. Semen Padang .....	43
4.2 Waktu Kerja PT. Semen Padang .....	44
4.3 Cycle Time Excavator Hitachi EX2500-6 .....	44
4.4 Cycle Time Excavator Hitachi EX3500-3 .....	44
4.5 Cycle Time Dump Truck Komatsu HD 785 – Hitachi EX 2500-6.....	44
4.6 Cycle Time Dump Truck Komatsu HD 785 – Hitachi EX 3500-3.....	45
4.7 Produktivitas Excavator Hitachi EX 2500-6 dengan Dump truck Komatsu HD 785 .....	49
4.8 Produktivitas Excavator Hitachi EX 3500-3 dengan Dump truck Komatsu HD 785 .....	50
4.9 Hasil Produksi Dihitung Secara Manual Dan Dihitung Dengan Program.	57
4.10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Sebelum dan Sesudah Peningkatan .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Grafik <i>Match Factor</i> .....	27
2.2 Tampilan dan Komponen <i>Visual Basic .Net</i> .....	29
2.3 Kerangka konseptual.....	38
3.1 Bagan Alir Penelitian .....	41
3.2 Flowchart Program Vb .Net .....	43
4.1 Tampilan Penginputan Data.....	52
4.2 Tampilan Penginputan Data Cycle Time .....	53
4.3 Format Data Cycle Time.....	53
4.4 Database Program .....	54
4.5 Memasukkan Informasi ke Dalam Database .....	55
4.6 Hasil Perhitungan Produksi Dump Truck Komatsu HD 785 Dengan Hitachi EX 2500-6 dengan Menggunakan Program .....	56
4.7 Hasil Perhitungan Produksi Dump Truck Komatsu HD 785 Dengan Hitachi EX 2500-6 dengan Menggunakan Program .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Spesifikasi Excavator Hitachi EX 2500-6 .....	68
2. Spesifikasi Dump Truck Komatsu HD 785 .....	71
3. <i>Bucket Fill Factor Material</i> .....	73
4. <i>Swell Factor Insitu</i> Berbagai Mineral .....	74
5. Waktu Kerja dan Jam Kerja Efektif PT. Semen Padang.....	76
6. Ketersediaan dan Efisiensi Alat .....	77
7. Cycle Time EH06 (Hitachi EX 2500-6) .....	80
8. Cycle Time Dump Truck Komatsu HD 785 – Hitachi EX 2500-6 Front 2	81
9. Cycle Time EH05 (Hitachi EX 3500-3) .....	82
10. Cycle Time Dump Truck HD 785 – Hitachi EX 3500-6 pada front 6B ...	83
11. Jam Kerja Efektif Setelah Optimasi.....	84
12. Ketersediaan dan Efektivitas Alat Setelah Perbaikan .....	86
13. Produksi Alat Setelah Optimasi Menggunakan Program .....	89
14. Data Curah Hujan 4 Tahun Terakhir.....	91
15. Peta Topografi PT. Semen Padang.....	92

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Di era globalisasi saat ini pertumbuhan penduduk di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Hal ini diiringi pula dengan peningkatan pembangunan sarana dan prasana untuk memenuhi kebutuhan manusia dan berimbas kepada meningkatnya kebutuhan semen yang digunakan dalam pembangunan. Seperti halnya PT. Semen Padang, meningkatnya kebutuhan semen berarti meningkat pula kebutuhan akan batu gamping sebagai bahan dasar pembuatan produk semen. Dalam rangka memenuhi kebutuhan produksi tersebut maka dibutuhkan suatu proses yang lancar dalam kegiatan penambangan.

Berdasarkan data dari PT. Semen Padang, target produksi batu gamping pada bulan Agustus 2016 adalah 718.000 ton, sedangkan realisasi produksi yang dicapai hanya 580.000 ton atau sekitar 81% dari target produksi. Berdasarkan data yang didapat di lapangan, tidak tercapainya produksi bulanan batu gamping disebabkan karena jam kerja operasional kurang efektif, alat gali muat dan alat angkut yang bekerja dilapangan tidak selaras menyebabkan alat muat menunggu cukup lama, hal ini menunjukkan alat angkut yang bekerja di lapangan masih kurang optimal yang akhirnya berpengaruh pada turunnya produktivitas alat.

Selama ini, jika proses kegiatan perhitungan produktivitas alat dilakukan secara manual, maka dapat dipastikan akan membutuhkan waktu

yang lama dan kurang praktis. Perhitungan produktivitas alat muat dan alat angkut dilakukan secara manual membutuhkan waktu dan proses pengolahan data pada masing-masing alat. Dengan memanfaatkan teknologi informasi yang berkembang saat ini, maka dirasa sangatlah perlu adanya sebuah program bantu untuk menghitung produktivitas alat berat. Pembuatan program ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic .Net*. Dengan adanya program ini akan sangat menghemat waktu dan kepraktisan dalam melakukan perhitungan produktivitas alat muat dan alat angkut. Pembuatan program ini direncanakan memiliki logika *input* dan *output*, yaitu dengan memasukkan data cycle time, jam kerja dan spesifikasi alat dengan menekan satu tombol dapat memberikan hasil efisiensi kerja, produktivitas alat serta *match factor*. Selain itu, program yang dibuat diharapkan dapat digunakan dan dikembangkan untuk membantu proses perhitungan bagi siapa saja yang membutuhkannya di masa yang akan datang dan seterusnya. Melihat permasalahan yang terjadi, maka untuk menyelesaikan permasalahan di atas diangkat judul penelitian **“Pembuatan Program Hitung Produksi Menggunakan Bahasa Pemograman Visual Basic .Net Untuk Mengevaluasi Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping PT. Semen Padang”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah berdasarkan hasil dari penelitian adalah:

1. Tidak tercapainya target produksi pada bulan agustus 2016.
2. Jam kerja operasional kurang efektif.
3. Tidak selarasnya antara alat gali muat dan alat angkut.
4. Proses perhitungan membutuhkan waktu dan kurang praktis.
5. Diperlukan program untuk membantu perhitungan produksi secara *computerized*

## **C. Batasan Masalah**

Dalam melaksanakan penelitian ini penulis hanya membatasi permasalahan pada alat muat Hitachi EX 2500-6, Hitachi EX 3500-3 dan alat angkut Komatsu HD 785 yg bekerja pada kegiatan penambangan batu gamping PT. Semen Padang. Penelitian ini dititik beratkan pada aspek teknis operasional alat muat dan alat angkut dan dihitung menggunakan program yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic .net*.

## **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Berapakah waktu kerja efektif dan efisiensi kerja alat muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan batu gamping di PT. Semen Padang?
2. Berapakah produktivitas alat muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan batu gamping di PT. Semen Padang, dan bagaimana keserasian kerja alatnya?

3. Bagaimanakah program yang tepat untuk membantu perhitungan produksi?

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

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil waktu kerja efektif dan efisiensi kerja alat muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan batu gamping di PT. Semen Padang.
2. Mendapatkan hasil produktivitas alat muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan batu gamping di PT. Semen Padang.
3. Untuk menghasilkan sebuah program perhitungan produksi yang dapat menyederhanakan proses perhitungan dan layak digunakan.

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

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Penulis dapat menerapkan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menganalisa suatu permasalahan serta menambah wawasan peneliti khususnya di bidang keilmuan teknik pertambangan.
2. Dapat memberikan pertimbangan bagi perusahaan dalam hal peningkatan produksi alat muat dan alat angkut pada penambangan batu gamping sehingga dapat mengoptimalkan produksi.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Efisiensi kerja untuk alat muat dan alat angkut adalah sebagai berikut:

a. Efisiensi kerja sebelum dilakukan peningkatan.

Unit *excavator* Hitachi EX 2500-6 adalah 79.6 %, untuk unit *excavator* Hitachi EX 3500-3 adalah sebesar 76 % dan untuk unit *dump truck* Komatsu HD 785 adalah 81.7 %.

b. Efisiensi kerja setelah dilakukan peningkatan .

untuk unit *excavator* Hitachi EX 2500-6 adalah 84 %, untuk unit *excavator* Hitachi EX 3500-3 adalah sebesar 80 % dan untuk unit *dump truck* Komatsu HD 785 adalah 86 %.

2. Produktivitas alat muat dan alat angkut adalah sebagai berikut:

a. Produktivitas alat muat dan alat angkut perhitungan manual.

Produktivitas *dump truck* Komatsu HD 785 dengan *excavator* Hitachi EX 2500-6 adalah 616.812 ton /bulan dan produktivitas *dump truck* Komatsu HD 785 dengan *excavator* Hitachi EX 3500-3 adalah 625.937,8 ton /bulan

b. Produktivitas alat muat dan alat angkut dihitung menggunakan program.

Produktivitas Komatsu HD 785 dengan *excavator* Hitachi EX 2500-6 adalah 616.812 ton /bulan dari target produksi 720.000 ton /bulan dan

produktivitas *dump truck* Komatsu HD 785 dengan *excavator* Hitachi EX 3500-3 adalah 625.937,76 ton /bulan dari target produksi 720.000 ton/bulan.

- c. Produktivitas alat muat dan alat angkut setelah dilakukan peningkatan efisiensi kerja.

Produktivitas *dump truck* Komatsu HD 785 dengan *excavator* Hitachi EX 2500-6 menjadi 721.179,27 ton /bulan dari target produksi 720.000 ton/bulan dan produktivitas *dump truck* Komatsu HD 785 dengan *excavator* Hitachi EX 3500-3 adalah 731.806 ton /bulan dari target produksi 720.000 ton /bulan.

3. Program yang dibuat telah diuji dan sudah layak untuk digunakan dengan hasil perhitungan hampir sama dengan perhitungan manual. Adapun perbedaan hasil perhitungan diakibatkan karena pembulatan angka dibelakang koma.

#### **A. Saran**

1. Manajemen terhadap waktu kerja guna mencegah hambatan-hambatan yang terjadi selama bekerja, sehingga waktu kerja efektif dapat ditingkatkan dan waktu *standby* dapat ditekan.
2. Perlu adanya perawatan secara berkala terhadap alat-alat yang digunakan ,sehingga kerusakan-kerusakan yang terjadi pada alat semakin kecil.
3. Penambahan alat angkut pada penambangan batu gamping apabila produksi *crusher* dan *belt conveyor* berjalan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin. (2010). "*Kajian Alternatif Pemilihan Alat Berat Untuk Memenuhi Target Produksi Lempung dan Batu Gamping di Lokasi Rencana Tambang Semen Sukabumi Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat*". Buletin Geologi Tata Lingkungan. 20 (1), 12-23.
- Choudary, Ram Prasad. (2015). "*Optimization of Load-Haul-Dump Mining System by OEE and Match Factor for Surface Mining*". International Journal of Applied Engineering and Technology. 5 (2), 96-102.
- Ercelebi, dan Bascetin. (2009). "*Optimization of Shovel-Truck System for Surface Mining*". The Journal of Southern African Institute of Mining and Metallurgy. 109, 433-439.
- Ercelebi, S.G, dan C. Kirmanli. (2009). "*An Expert System for Hydraulic Excavator and Truck Selection in Surface Mining*". The Journal of Southern African Institute of Mining and Metallurgy. 109, 727-738.
- Handbook KOMATSU.2012*
- Indonesianto, Yanto. (2010). "*Pemindahan Tanah Mekanis*". Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta.
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2010). "*Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi*". Padang: Universitas Negeri Padang.
- Lanke, Amol dkk. (2016). "*Mine Production Index (MPI)-extension of OEE for Bottleneck Detection in Mining*". International Journal of Mining Science and Technology. 26, 753-760.
- Lanke, Amol dkk. (2014). "*Mine Production Index (MPI): New Method to Evaluate Effectiveness of Mining Machinery*". International Journal of Environmental, Chemical, Ecological, Geological and Geograpycal Engineering. 8 (11), 755-759.
- Mayyondra, Toni. (2015). "*Kajian Teknis dan Perencanaan Biaya Produksi Alat Muat dan Alat Angkut pada Kegiatan Pengupasan Overburden Penambangan Batubara di PT. Karbindo Abesyapradhi*". Skripsi. Fak. Teknik, Teknik Pertambangan. Universitas Negeri Padang.
- Nuryanti dkk. (2013). "*Optimalisasi Produksi Biji Nikel dengan Alat Dumping Truck dan Loader*". Geosains. 9(1), 57-60.