

TUGAS AKHIR

**Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Angkut Untuk Mencapai Target
Produksi Pada Penambangan Batukapur di Area 242 (Tजारंग)
PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Kecamatan
Lubuk Kilangan, Indarung, Padang,
Provinsi Sumatera Barat**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Program S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

HEKSALI PREDUANDA

TM/NIM: 2014/14137081

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

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

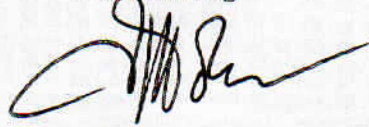
Judul : Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat Dan Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Pada Penambangan Batukapur di Area 242 (Tajarang) PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung, Padang, Provinsi Sumatera Barat

Nama : Heksali Preduanda
Nim : 14137081
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, 22 Juli 2019

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Pembimbing



Ansosry, ST., MT
NIP. 19730520 200012 1 001

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: Heksali Preduanda

Nim : 14137081

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:

**Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat Dan Angkut Untuk Mencapai Target
Produksi Pada Penambangan Batukapur di Area 242 (Tajarang)
PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Kecamatan
Lubuk Kilangan, Indarung, Padang,
Provinsi Sumatera Barat**

Padang, 22 Juli 2019

Tim penguji

Tanda Tangan

1. Pembimbing

Ansosry, ST., MT

1.



2. Penguji I

Dedi Yulhendra, ST., MT

2.



3. Penguji II

Jukepsa Andes, S.Si., M.T.

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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heksali Preduanda
NIM/TM : 14137081 / 2014
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

” Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk
Mencapai Target Produksi Pada Penambangan Batukapur di Area
242 (Tajarang) PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Kecamatan
Lubuk Kilangan, Indarung, Padang Provinsi Sumatera Barat.
.....”


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, 22 Juli 2019.

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


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



Heksali Preduanda



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 8105046446

BIODATA

A. Data Diri

Nama Lengkap : Heksali Preduanda
No. Buku Pokok : 14137081
Tempat/Tanggallahir : Padang / 16 Juli 1996
JenisKelamin : Laki-Laki
Nama Bapak : Putra Jaya
Nama Ibu : Reni Delafina
Jumlah Bersaudara : 2 Bersaudara
Alamat tetap : Gg. Mahkota, Jl. Gurun Laweh, Kel. Koto Panjang,
Kec. Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat.
Telp./HP : 081268371835



B. Data Pendidikan

SekolahDasar : SD Baiturrahmah
SLTP/Sederajat : SMP Negeri 13 Padang
SLTA/Sederajat : SMA Don Bosco
PerguruanTinggi : Universitas Negeri Padang (Teknik Pertambangan)

C. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : PT. Semen Padang
Tanggal Penelitian : 10 Desember 2018 – 18 Januari 2019
TopikStudi Kasus : “Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Pada Penambangan Batukapur Di Area 242 (Tजारंग) PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung, Padang, Provinsi Sumatera Barat”

Padang, 22 Juli 2019

Heksali Preduanda
2014/14137081

ABSTRAK

Heksali Preduanda: *Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Pada Penambangan Batukapur di Area 242 (Tajarang) PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung, Padang, Provinsi Sumatera Barat*

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung produktivitas aktual alat mekanis, mendapatkan upaya peningkatan efisiensi kerja untuk mencapai target produksi yang direncanakan, mendapatkan kebutuhan alat angkut yang diperlukan untuk mengurangi waktu tunggu dengan menggunakan perhitungan teori antrian pada penambangan batukapur Area 242 (Tajarang) PT. Semen Padang. Sistem penambangan dilakukan dengan metode *quarry* yang bertipe *side hill type* dengan target produksi tahun 2019 sebesar 5.196.699 ton dengan rata-rata target produksi perjamnya sebesar 1.200 ton. Peralatan yang digunakan terdiri atas 1 unit alat gali muat *excavator Hitachi EX2500-6* dan 5 unit alat angkut *dump truck Komatsu HD 785-7*. Produktivitas aktual kedua alat ini mampu menghasilkan masing-masing sebesar 1.174,85 ton/jam dan 975,55 ton/jam. Dengan melakukan perbaikan waktu kerja efektif, efisiensi kerja dapat ditingkatkan menjadi 86% dan melakukan perbaikan komposisi alat diperoleh hasil produktivitas 1 unit alat gali muat *excavator Hitachi EX2500-6* mampu mencapai angka 1.443,38 ton/jam dan 4 unit alat angkut *dump truck Komatsu HD 785-7* sebesar 1.362,72 ton/jam. Hasil penelitian ini memberikan arti bahwa waktu efektif kerja dan keserasian kerja alat mekanis aktual belum maksimal.

Kata Kunci: Produktivitas, Efisiensi Kerja, *Match Factor*, *Excavator*, *Dump Truck*.

ABSTRACT

Heksali Preduanda: *Performance Evaluation of Loaders and Transport Equipment to Achieve Production Targets in Limestone Mining Area 242 (Tajarang) PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Lubuk Kilangan, Indarung, Padang, Sumatera Barat Province.*

This study aimed to calculate the actual productivity of mechanical devices, to get an effort to improve work efficiency to achieve the planned production target, to get the transportation equipment needed to reduce waiting time by using queuing theory calculations in 242 Area limestone mining (Tajarang) PT. Semen Padang. The mining system was done by the quarry method which was of type side hill type with a production target in 2019 of 5,196,699 tons with an average production target of 1,200 tons per hour. The equipment used consists of 1 unit excavator Hitachi EX2500-6 and 5 units of Komatsu HD 785-7 dump truck. The actual productivity of the two devices was able to produce 1,174.85 tons/hour and 975.55 tons/hour respectively. By improving the effective working time, work efficiency could be increased to 86% and made improvements to the composition of the equipment obtained productivity results 1 unit excavator of Hitachi EX2500-6 able to reach the number 1,443.38 tons/hour and 4 units of Komatsu HD dump truck transported 785-7 of 1,362.72 tons/hour. The results of this study mean that the effective time of work and the harmony of work of actual mechanical devices has not been maximized.

Keywords: *Productivity, Work Efficiency, Match Factor, Excavator, Dump Truck.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2018 s/d 18 Januari 2019.

Dalam proses penyusunan laporan, dilakukan berdasarkan data hasil pengamatan dan tinjauan langsung yang dilakukan di PT. Semen Padang, Biro Penambangan Karang Putih, Padang, Provinsi Sumatera Barat, selain itu juga berdasarkan referensi pustaka dari perusahaan, serta buku panduan Laporan Tugas Akhir di Universitas Negeri Padang, dalam menyelesaikan semua kegiatan ini, penulis di bantu oleh beberapa pihak, Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas fasilitas, saran, serta bimbingannya dengan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat berupa kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik dan lancar.
2. Teristimewa kepada Orang tua yang selalu bersemangat, tidak pernah bosan, dan telah memberikan dukungan, dorongan sertadoa yang ikhlas kepada penulis untuk meyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T dan Heri Prabowo, S.T., M.T selaku ketua dan sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T selaku Kepala Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Ansostry, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing, Bapak Dedi Yulhendra,ST.,MT selaku dosen penguji I, serta Bapak Jukepsa Andes,S.SI.,M.T selaku penguji II Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, M.T, selaku dosen Penasehat Akademis Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Dedi M.Shiddiq, S.T sebagai Kepala Biro Penambangan Bukit Karang Putih, Bapak Rendi Fahlevi, S.T selaku pembimbing di PT. Semen Padang.
8. Seluruh staf dan karyawan PT. Semen Padang yang telah membantu pengarahannya selama di lapangan kerja.
9. Serta semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan laporan ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini jauh dari sempurna, baik dari segi penyusunan, bahasa, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Laporan Pengalaman Industri ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi yang membaca.

Padang, 22 Juli 2019



Heksali Preduanda
2014/14137081

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
HALAMAN SURAT TIDAK PLAGIAT.....	iv
BIODATA.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Deskripsi Perusahaan.....	6
1. Deskripsi Perusahaan	6
2. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	8
3. Iklim dan Curah Hujan.....	10

	4. Keadaan Geologi.....	10
	5. Kegiatan Penambangan.....	15
B.	Kajian Teori.....	18
	1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat.....	18
	2. Teori Antrian.....	33
C.	Penelitian yang Relevan	43
D.	Kerangka Konseptual	56
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	57
A.	Jenis Penelitian	57
D.	Diagram Alir Penelitian.....	63
E.	Waktu dan Jadwal Kegiatan	64
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	65
A.	Desain Penambangan Batukapur Area 242 (Tजारang) PT. Semen Padang	65
	1. Analisa Kerja.....	65
	2. Alat Mekanis yang Digunakan.....	65
	3. KetersediaanAlat Mekanis	66
	4. Pola Pemuatan Batukapur	69
	5. Kondisi Jalan Angkut.....	70
B.	Produktivitas Alat Mekanis Aktual	71
	1. Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Mekanis	71
	2. Kemampuan Produktivitas Alat Mekanis Aktual	76
C.	Keserasian Kerja Alat Mekanis Aktual (<i>Match Factor</i>)	79
	1. Perbaikan Waktu Kerja Efektif Alat Mekanis	81
	2. Efisiensi Kerja Alat Mekanis Setelah Perbaikan	85

3. Analisis Kebutuhan Alat Angkut	85
4. Keserasian Kerja Alat Mekanis Setelah Perbaikan.....	94
5. Kemampuan Produktivitas Alat Mekanis Setelah Perbaikan	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
A. Kesimpulan.....	98
B. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA.....	100
LAMPIRAN	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah Penambangan Batukapur	9
Gambar 2. Area Penambangan Batu Karang Putih PT. Semen Padang.....	9
Gambar 3. Peta Geologi Lembar Kota Padang.....	11
Gambar 4. Stratigrafi Daerah Bukit Karang Putih	15
Gambar 5. Pola Pemuatan <i>Bottom Loading</i>	19
Gambar 6. Pola Pemuatan <i>Bottom Loading</i>	19
Gambar 7. Pola Pemuatan <i>Frontal Cuts</i>	20
Gambar 8. <i>Parralel Cut With Turn and Back</i>	21
Gambar 9. <i>Single Spotting/Single Truck Back Up</i>	22
Gambar 10. <i>Double Spotting/Double Truck Back Up</i>	22
Gambar 11. <i>Single Channel Single Phase</i>	36
Gambar 12. <i>Single Channel Multiple Phase</i>	36
Gambar 13. <i>Multiple Channel Single Phase</i>	37
Gambar 14. <i>Multiple Channel Multiple Phase</i>	37
Gambar 15. Kerangka Konseptual.....	56
Gambar 16. Diagram Alir Penelitian.....	63
Gambar 17. Kegiatan Penambangan Batukapur Area 242 (Tajarang).....	65
Gambar 18. <i>Excavator Hitachi EX 2500-6 dan Dump Truck Komatsu HD 785-7</i>	66
Gambar 19. Pola Pemuatan Batukapur Area 242 (Tajarang).....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Batas Daerah Lokasi Penambangan PT. Semen Padang.....	8
Tabel 2. <i>Swell Factor dan Density</i> Material.....	23
Tabel 3. <i>Bucket Fill Factor</i> dari Jenis Material.....	24
Tabel 4. Kondisi Effisiensi Kerja Alat	31
Tabel 5. Jadwal Kegiatan	64
Tabel 6. Jam Jalan Aktual Alat Mekanis.....	66
Tabel 7. Ketersediaan Alat Mekanis	69
Tabel 8. Kondisi Jalan Angkut Penambangan Batukapur Area 242 (Tajarang)	71
Tabel 9. Waktu Kerja Efektif Alat Mekanis Aktual Penambangan Batukapur Area 242 (Tajarang).....	73
Tabel 10. Waktu Edar Alat Mekanis Aktual (<i>Cycle Time</i>)	76
Tabel 11. Rekapitulasi Data Aktual Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas..	77
Tabel 12. Rekapitulasi Produktifitas Aktual Alat Mekanis Penambangan Batukapur Area 242 (Tajarang)	79
Tabel 13. Kemungkinan Penambahan Waktu Kerja Effektif.....	84
Tabel 14. Perbandingan Keserasian Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	94
Tabel 15. Rekapitulasi Data Perbaikan Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	95
Tabel 16. Rekapitulasi Produktifitas Alat Mekanis Penambangan Batukapur Area 242 (Tajarang) Setelah Perbaikan	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Peta Topografi Bukit Karang Putih.....	102
Lampiran B Peta Geologi Area 242 (Tजारang).....	103
Lampiran C Stratigrafi Bukit Karang Putih.....	104
Lampiran D Rencana Target Produksi Batukapur 2019.....	105
Lampiran E Peta Situasi Jalan Tambang.....	106
Lampiran F Jam Jalan Aktual Alat Mekanis 2018.....	107
Lampiran G Waktu Operasi Penambangan.....	108
Lampiran H Cycle Time Alat Mekanis.....	111
Lampiran I Probabilitas Keadaan.....	113
Lampiran J Spesifikasi Alat Mekanis.....	115
Lampiran K Dokumentasi Lapangan.....	116
Lampiran L Surat Keterangan Selesai Penelitian / Pengambilan Data.....	119

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

PT. Semen Padang yang berlokasi di Jalan Raya Indarung Kota Padang merupakan perusahaan semen tertua di Indonesia yang didirikan pada 18 Maret 1910, perusahaan ini melakukan penambangan *Limestone*, *Silica*, *Clay* dan *Basalt*. *Limestone* atau batukapur sendiri merupakan material pembuatan semen yang berasal dari pelapukan kerak bumi. PT. Semen Padang Memiliki 3 Area Penambangan yang terdiri dari Area Eksisting, Area Pit Limit, dan Area Tajarang. Adapun kegiatan penambangan pada Area Tajarang ini meliputi *profilling* (penandaan titik bor), *drilling* (pemboran), *blasting* (peledakan), *loading* dan *hauling* (pemuatan dan pengangkutan), *dumping* (penumpahan), *conveying*, untuk kemudian di olah pada LSC VI (*Limestone Crusher VI*).

Penambangan batukapur Area 242 (Tजारang) PT. Semen Padang dilakukan dengan metode *quarry* yang bertipe *side hill* dengan target produksi tahun 2019 sebesar 5.196.699 ton. Rata-rata satu bulan ditetapkan 30 hari kerja, dan rata-rata waktu efektif kerja yang direncanakan tiap harinya sebesar 12 jam. Berdasarkan data tersebut, diperoleh target produksi perjamnya sebesar 1.200 ton.

Pencapaian target sebesar 1200 ton/jam, perusahaan menggunakan 1 unit alat gali muat *Hitachi EX2500-6* dan 5 unit alat angkut *Komatsu HD 785-7*. Berdasarkan pengamatan penulis, dengan menggunakan 5 alat angkut

menyebabkan timbulnya waktu tunggu alat angkut pada saat pemuatan dan rendahnya waktu kerja efektif aktual alat yang mengakibatkan turunnya produktivitas alat angkut tersebut.

Rendahnya waktu kerja efektif aktual alat dan ketidakserasian antara alat gali muat dan alat angkut yang menyebabkan turunnya produktivitas alat angkut inilah yang mendorong penulis melakukan penelitian dengan topik ***“Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Pada Penambangan Batukapur di Area 242 (Tजारang) PT. Semen Padang, Nagari Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung, Padang, Provinsi Sumatera Barat”***, dengan harapan dapat menjadi pertimbangan dalam proses pencapaian target produksi batukapur Area 242 (Tजारang) dan *Front-Front Development* penambangan PT. Semen Padang kedepannya.

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian, identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan di bahas. Dalam studi kasus ini identifikasi masalahnya adalah:

1. Target produksi batukapur di Area 242 (Tजारang) yang telah direncanakan pada tahun 2019 sebanyak 1.200 ton/jam belum dapat tercapai yang dikarenakan rendahnya waktu efektif kerja alat.
2. Rendahnya waktu kerja efektif alat dan terjadinya ketidakserasian kerja antara 1 unit alat gali muat *Hitachi EX 2500-6* dan 5 unit alat angkut *Komatsu HD 785-7* yang menyebabkan timbulnya waktu tunggu alat angkut

pada saat pemuatan yang mengakibatkan turunnya produktivitas alat angkut tersebut.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, permasalahan dibatasi pada rendahnya waktu kerja efektif alat dan terjadinya ketidakserasian kerja antara 1 unit alat gali muat *Hitachi EX 2500-6* dan 5 unit alat angkut *Komatsu HD 785-7*, dengan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di *front* penambangan batukapur Area 242 (Tजारang) PT. Semen Padang.
2. Penelitian ini hanya membahas perhitungan produktivitas serta kebutuhan alat gali muat dan alat angkut untuk mencapai rencana target produksi tahun 2019 sebesar 1.200 ton/jam.
3. Penelitian ini tidak membahas biaya penambangan dan jalan tambang.
4. Penelitian ini berdasarkan kondisi aktual di lapangan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan pencapaian produksi perusahaan kedepannya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah produktivitas kerja 1 unit alat gali muat dan 5 unit alat angkut di penambangan batukapur Area 242 (Tजारang)?

2. Upaya apa saja yang bisa dilakukan untuk meningkatkan waktu efektif kerja guna mencapai target produksi?
3. Berapa kebutuhan alat mekanis yang diperlukan untuk mengurangi waktu tunggu dengan menggunakan perhitungan teori antrian pada produksi batukapur di Area 242 (Tajarang)?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperolehnya angka produktivitas kerja 1 unit alat gali muat dan 5 unit alat angkut di penambangan batukapur Area 242 (Tajarang).
2. Mendapatkan upaya peningkatan waktu efektif kerja untuk mencapai target produksi pada penambangan batukapur di Area 242 (Tajarang).
3. Mendapatkan kebutuhan alat mekanis yang diperlukan untuk mengurangi waktu tunggu dengan menggunakan perhitungan teori antrian pada penambangan batukapur di Area 242 (Tajarang).

F. Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Menambah ilmu dan wawasan tentang aktifitas penambangan khususnya pada masalah penggalian batukapur.

2. Bagi Mahasiswa

Dapat menjadi acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya serta menjadi referensi penulisan.

3. Bagi Perusahaan

- a) Memberikan solusi untuk meminimalkan kehilangan waktu kerja akibat hambatan yang sering terjadi dan waktu antrian alat angkut.
- b) Memberikan informasi mengenai perencanaan ulang operasi alat mekanis untuk mencapai target produksi perusahaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan hasil penelitian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan produktivitas aktual 1 unit alat gali muat *excavator Hitachi EX2500-6* dan 5 unit alat angkut *dump truck Komatsu HD 785-7* di penambangan batukapur Area 242 (Tजारang) adalah 1.174,85 ton/jam dan 975,55 ton/jam yang menunjukkan produktivitas kedua alat mekanis belum mampu mencapai target produksi perusahaan sebesar 1.200 ton/jam yang diakibatkan oleh rendahnya waktu kerja efektif dan terjadinya ketidakserasian kerja alat mekanis.
2. Upaya peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan menambahkan waktu kerja efektif kedua alat mekanis dengan meminimalisir waktu hambatan yang tidak direncanakan oleh perusahaan sehingga efisiensi kerja kedua alat mekanis tersebut mampu mencapai angka 86% perjamnya.
3. Setelah dilakukannya analisa kebutuhan alat dengan menggunakan perhitungan teori antrian didapatkan jumlah alat angkut *dump truck Komatsu HD 785-7* yang mampu dilayani oleh 1 unit alat gali muat *excavator Hitachi EX2500-6* sebanyak 4 unit agar tidak terjadinya waktu tunggu pada alat angkut tersebut sehingga didapatkan peningkatan kemampuan produktivitas aktual 1 unit alat gali muat *excavator Hitachi EX2500-6* dan 5 unit alat angkut *dump truck Komatsu HD 785-7* di

penambangan batukapur Area 242 (Tजारang) adalah 1.443,38 ton/jam dan 1.362,72 ton/jam yang menunjukkan produktivitas kedua alat mekanis sudah mampu mencapai target produksi perusahaan sebesar 1.200 ton/jam.

B. Saran

1. Diperlukan disiplin kerja untuk mengurangi hambatan yang tidak direncanakan guna mengoptimalkan operasional penambangan, seperti penerapan sanksi bagi keterlambatan kerja, sistem penggajian yang memotivasi karyawan, penyediaan makan siang agar waktu yang dipakai untuk istirahat dapat diminimalkan, karena dapat berdampak kepada waktu efektif kerja pada operasional penambangan untuk mencapai target produksi.
2. Berdasarkan analisa keserasian kerja (match factor) alat mekanis aktual sebesar 1,18 ($MF > 1$) dan kesiapan kerja alat mekanis, perusahaan perlu mengkaji kembali kebutuhan alat yang diperlukan dan keserasian kerja alat dalam satu *fleet* untuk mencapai produktivitas yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. *Specification & Application Handbook Edition 28*. Jepang: Komatsu.
- Indonesianto, Y. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Universitas Veteran Yogyakarta.
- Rochmanhadi. 1992. *Kapasitas dan Produksi Alat-alat Berat*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Prodjosumarto, P. 1996. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sugiyono. 2013. *Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana. 2010. *Metodologi Penelitian Model Praktis Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Irianto, Agus. 2014. *Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universtias Negeri Padang*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Elvitaloka, Dwi Rahmi. 2018. *Kajian Sistem Kerja Alat Muat dan Alat Angkut Pada Pengupasan Overburden Dengan Penerapan Metode Antrian di Pit Taman Tambang Air Laya PT Bukit Asam (Persero) Tbk*. Padang: UNP.
- Safitri, Yuliana. 2018. *Analisis Manajemen Fleet Pada Kegiatan Produksi Batu Andesit Dalam Penerapan Metode Antrian Di Pt Koto Alam Sejahtera, Kabupaten Lima Puluh Kota*. Padang: UNP.
- Melladia Utami, Farisyah. 2012. *Studi Perbandingan Antara Model Match Factor Dengan Model Antrian Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Alat Gali Dan Alat Muat Penambangan Batubara PT. BUKIT ASAM, TANJUNG ENIM*. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
- Nurwaskito, Arif. 2015. *Optimasi Produksi Alat Muat dan Alat Angkut dalam Mencapai Target Produksi PT. SEMEN BOSOWA Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan*. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia.