

## **TUGAS AKHIR**

**Optimalisasi Peralatan Tambang *Komatsu HD 785* dan *Caterpillar 6030 BH*  
Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target  
Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk.**

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



Oleh :

**M. FADLY**  
**BP/NIM : 2013/1306457**

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

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
PADANG  
2019**

**LEMBARAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
TUGAS AKHIR**

**Optimalisasi Peralatan Tambang *Komatsu HD 785* dan *Caterpillar 6030 BH*  
Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target  
Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk.**

Nama : M. Fadly  
NIM/BP : 2013/1306457  
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2019

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing**



**Dedi Yulhendra, S.T., M.T  
NIP. 19800915 200501 1 005**

**Diketahui Oleh:**

**Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan**



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

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : M. Fadly  
NIM/BP : 2013/1306457  
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim  
Penguji Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang dengan Judul:




**Optimalisasi Peralatan Tambang *Komatsu HD 785* dan *Caterpillar 6030 BH*  
Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target  
Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk.**

Padang, Agustus 2019

### Tanda Tangan

Tim Penguji

1. Penguji 1 : Dedi Yulhendra, S.T., M.T.
2. Penguji 2 : Mulya Gusman, S.T., M.T.
3. Penguji 3 : Yoszi Mingsi A., S.T., M.T.

1.   
2.   
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 : M. Fadly  
NIM/TM : 1306457 / 2013  
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

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

„ Optimalisasi Peralatan Tambang Komatsu HD 785 dan Caterpillar 6030 BH  
Menggunakan Metode Quality Control Circle Untuk Memenuhi Target  
Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Perrero) 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, ..... Agustus 2019

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



( M. Fadly )



Management System  
ISO 9001:2008  
www.tuv.com  
ID 9105046446

## **BIODATA**



### **I. Data Diri**

Nama Lengkap : M. Fadly  
TM / NIM : 2013/1306457  
Tempat / Tanggal Lahir : Tanjung Jati / 28 November 1994  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Nama Bapak : Yuskandar  
Nama Ibu : Daryenti. D S. Pd  
Status : Belum Menikah  
Jumlah Bersaudara : 3 Bersaudara  
Alamat Tetap : Ampang Gadang Kenagarian VII Koto  
Talago Kec. Guguak Kab. 50 Kota  
No. Handphone : +62 82288402176  
E-mail : m.fadly382@gmail.com

### **II. Data Pendidikan**

Sekolah Dasar : SD N 04 VII Koto Talago  
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP N 3 Kec. Guguak  
Sekolah Lanjutan Atas : SMA N 1 Kec. Guguak  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **III. Tugas Akhir**

Tempat Penelitian : PT. Semen Padang, Kota Padang,  
Sumatera Barat  
Judul Penelitian : Optimalisasi Peralatan Tambang *Komatsu HD 785* dan *Caterpillar 6030 BH* Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang, (Persero). Tbk  
Tanggal Sidang Akhir : 8 Agustus 2019  
Padang, Agustus 2019

**M. Fadly**  
**(1306457/2013)**

## ABSTRAK

**M. Fadly** “Optimalisasi Peralatan Tambang *Komatsu HD 785* dan *Caterpillar 6030 BH* Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk”.

Proses pemuatan dan pengangkutan batu gamping pada PT. Semen Padang dari front penambangan menuju crusher menggunakan kombinasi peralatan tambang *Excavator Caterpillar 6030 BH* dan *Dump Truck Komatsu 785*. Target produksi batu gamping pada bulan agustus 2018 adalah 853.984 ton.

Penelitian ini menggunakan metode QCC untuk meningkatkan produktivitas peralatan pertambangan. Dalam pencapaian aktual sebelum peningkatan produktivitas alat gali muat adalah 80,4 % dan alat angkut 72,1 % dari target produksi bulan Agustus 2018. Berdasarkan analisis pareto masalah utama dan penyebab dominan belum optimalnya produktivitas dari peralatan tambang adalah banyaknya waktu kerja yang terbuang 84,5 jam/bulan untuk alat gali muat dan 102,88 jam/bulan untuk alat angkut dari waktu kerja yang tersedia.

Dengan melakukan perbaikan waktu kerja yang terbuang dengan metode QCC produktivitas meningkat menjadi naik 22,2 % untuk alat muat dan alat angkut 28 % dari produktivitas aktual. Setelah peningkatan waktu yang terbuang menjadi 27,97 jam/bulan untuk alat gali muat dan 28,7 jam/bulan alat angkut.

**Kata kunci:** *Excavator, Dump Truck, Produktivitas, Quality Control Circle, Pareto*

## ABSTRACT

**M. Fadly “Optimization Mining Equipment of the Komatshu HD 785 and Caterpillar 6030 BH Using Quality Control Circle Method to Meet Limestone Production Targets at PT. Semen Padang (Persero) Tbk”.**

*The process of loading and hauling limestone at PT. Semen Padang from the mining front to the crusher uses a combination of Caterpillar 6030 BH Excavator and Komatshu 785 Dump Truck mining equipment. Limestone production target in August 2018 is 853,984 tons.*

*This study uses the QCC method to increase the productivity of mining equipment. In the actual achievement before the increase in productivity of the digging equipment was 80,4% and transport equipment 72,1 % of the production target in August 2018. Based on the Pareto analysis the main problem and the dominant cause of not optimal productivity of mining equipment was the amount of work time wasted 84, 5 hours / month for loading and unloading equipment and 102.88 hours / month for conveyance from available work time.*

*By improving the wasted work time with the QCC method productivity increases to around 22,2 % for loading and hauling equipment 28 % of actual productivity. After increasing the time wasted to 27.97 hours / month for loading and unloading equipment and 28.7 hours / month of conveyance.*

*Keywords: Excavator, Dump Truck, Productivity, Quality Control Circle, Pareto*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Optimalisasi Peralatan Tambang Komatshu HD 785 dan Caterpillar 6030 BH Menggunakan Metode Quality Control Circle Untuk Memenuhi Target Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Progam Studi S-1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

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

1. Teristimewa kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah banyak memberikan dukungan moral dan material.
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT, selaku Ketua Jurusan Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T selaku Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Mulya Gusman, S.T., M.T dan Ibu Yoszi Mingsi Anaperta, S.T, M.T selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dedi Muhammad Sidiq selaku Kepala Biro Penambangan PT. Semen Padang.

7. Bapak Berva Lindo selaku Pembimbing Lapangan Penulis di PT. Semen Padang.
8. Seluruh Staff Satuan Kerja PPET PT. Semen Padang (Persero) Tbk. yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh mahasiswa Teknik Pertambangan, Universitas Negeri Padang, terutama angkatan 2013.
10. Dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini yang namanya tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

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

Padang, Agustus 2019

M. Fadly  
NIM. 1306457

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBARAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>BIODATA</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian.....	3
F. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Tinjauan Umum.....	5

1. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	5
2. Kondisi Iklim dan Curah Hujan.....	6
3. Keadaan Geologi.....	6
4. Kegiatan Penambangan.....	10
B. Kajian Teoritis .....	10
1. Batu Gamping ( <i>Limestone</i> ).....	10
2. Sistem Penambangan Quarry .....	12
3. Pengetian Produksi .....	17
4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat .....	17
5. Kemampuan Produksi Peralatan Tambang.....	26
6. Metode Quality Control Circle .....	30
C. Penelitian Yang Relevan .....	44
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>55</b>
A. Jenis Penelitian .....	55
B. Objek Penelitian .....	59
C. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data .....	59
D. Tahapan Penelitian.....	59
E. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	60
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>61</b>
A. Hasil Penelitian.....	61
B. Pembahasan .....	69
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>80</b>
A. Kesimpulan.....	80

B. Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Batu Gamping Berdasarkan Kadar $MgO$ (Dolomit)....	12
Tabel 2. Faktor Pengembangan Berbagai Material.....	23
Tabel 3. Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian .....	60
Tabel 4. Peralatan Yang Digunakan.....	61
Tabel 5. Rencana Jadwal Kerja PT Semen Padang (Persero) Tbk .....	62
Tabel 6. Jam Kerja Alat Pada Bulan Agustus 2018 .....	64
Tabel 7. Nilai Ketersediaan Alat Bulan Agustus 2018 .....	64
Tabel 8. Rata - Rata Waktu Edar Alat Gali Muat .....	65
Tabel 9. Rata - Rata Waktu Edar Alat Angkut.....	65
Tabel 10. Produktivitas Alat Gali Muat Aktual .....	67
Tabel 11. Produktivitas Alat Angkut Aktual.....	68
Tabel 12. Pencapaian Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	69
Tabel 13. Ide-ide dan Rencana Perbaikan.....	73
Tabel 14. Hasil Analisa Penyebab Dominan Setelah Perbaikan ( Alat Gali Muat ) .....	73
Tabel 15. Hasil Analisa Penyebab Dominan Setelah Perbaikan ( Alat Angkut ).....	74
Tabel 16. Produktivitas Alat Gali Muat Perbaikan .....	76
Tabel 17. Produktivitas Alat Angkut Perbaikan .....	77

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Kesamapain Daerah PT. Semen Padang .....	5
Gambar 2. Peta Geologi Bukit Karang Putih PT. Semen Padang.....	7
Gambar 3. Kolom Geologi Bahan Galian Bukit Karang Putih .....	10
Gambar 4. <i>Side Hill Type</i> dengan Jalan Masuk Spirial .....	13
Gambar 5. <i>Side Hill Type</i> dengan Jalan Masuk Langsung.....	14
Gambar 6. <i>Pit Type Quarry</i> dengan Jalan Masuk Spirial .....	15
Gambar 7. <i>Pit Type Quarry</i> dengan Jalan Masuk Langsung .....	16
Gambar 8. <i>Pit Type Quarry</i> dengan Jalan Masuk Zig-Zag.....	16
Gambar 9. Pola Pemuatan Berdasarkan Posisi Alat Gali Muat Terhadap Alat Angkut .....	19
Gambar 10. Pola Pemuatan Berdasarkan Jumlah Penempatan Alat Angkut .....	20
Gambar 11. Pola Pemuatan Berdasarkan Cara Manuvernya .....	21
Gambar 12. 8 Langkah Pemecahan Masalah Dengan Metoda QCC .....	33
Gambar 13. Contoh Diagram Pareto.....	37
Gambar 14. Contoh Diagram Sebab-Akibat (Fishbone).....	38
Gambar 15. Contoh Histogram .....	39
Gambar 16. Contoh Diagram Scatter .....	40
Gamabr 17. Contoh Grafik.....	40
Gamabr 18. Pola Pemuatan Top Loading .....	63
Gambar 19. Data Pencapaian Produksi Aktual .....	70

Gambar 20. Diagram Pareto Alat Muat Aktual .....	71
Gambar 21. Diagram Pareto Alat Angkut Aktual.....	72
Gambar 22. Diagram Pareto Alat Muat Setelah Perbaikan .....	75
Gambar 23. Diagram Pareto Alat Angkut Setelah Perbaikan.....	75
Gambar 24. Grafik Pencapaian Produksi Setelah Perbaikan .....	78
Gambar 25. Grafik Perbandingan Pencapaian Produksi .....	79

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A Spesifikasi Alat Muat

Lampiran B Spesifikasi Alat Angkut

Lampiran C Cycle Time Alat Muat

Lampiran D Cycle Time Alat Angkut

Lampiran E Jam Kerja Alat Muat Aktual

Lampiran F Jam Kerja Alat Angkut Aktual

Lampiran G Ketersediaan Alat Mekanis Aktual

Lampiran H Faktor Koreksi

Lampiran I Jam Kerja Alat Muat Perbaikan

Lampiran J Jam Kerja Alat Angkut Perbaikan

Lampiran K Ketersediaan Alat Mekanis Perbaikan

Lampiran L Peta Topografi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

PT Semen Padang merupakan pabrik semen pertama di Indonesia, berdiri sejak 1910. PT Semen Padang memperoleh bahan utama pembuatan semen yaitu batu gamping dari kuari penambangan batu gamping di Bukit Karang Putih yang terletak di Kelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kotamadya Padang. Kegiatan pertambangan batu gamping tersebut juga berperan sebagai tambang terbesar di Sumatera Barat. Perusahaan merencanakan target produksi tiap bulannya untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Salah satu yang sangat berpengaruh dalam mencapai target produksi adalah pemilihan peralatan produksi yang tepat. Peralatan yang digunakan untuk pemuatan dan pengangkutan pada PT. Semen Padang adalah *Excavator Caterpillar 6030 BH* dan *Dump Truck Komatsu 785*.

Dalam pemenuhan target produksi maka perlu menggunakan peralatan seefektif mungkin. Kondisi ideal dalam proses pemuatan dan pengangkutan batu gamping sangat sulit dicapai. Akan tetapi hal tersebut dapat diupayakan dengan melakukan optimalisasi terhadap alat gali muat dan alat angkut. Salah satu metode yang digunakan adalah dengan metode *Quality Control Circle*.

Peralatan produksi pada operasi penambangan merupakan salah satu sarana yang vital untuk menunjang target produksi yang telah ditentukan perusahaan. Pada site Penambangan Bukit Karang Putih ditargetkan produksi sebesar 853.984 ton di Bulan Agustus 2018. Kesesuaian antara alat mekanis gali – muat dan angkut sangat dibutuhkan untuk mencapai target tersebut. Di samping itu, faktor-faktor hambatan juga akan berperan dalam menghambat kegiatan produksi batu gamping.

Oleh karena itu penulis mengangkat judul “Optimalisasi Peralatan Tambang *Komatsu HD 785-7* dan *Caterpillar 6030 BH* Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah dapat diketahui identifikasi masalah yaitu

1. Masih belum optimalnya produktifitas aktual alat gali muat dan alat angkut untuk memenuhi target produksi batu gamping.
2. Masih banyak waktu yang terbuang dari waktu kerja yang tersedia pada saat pemuatan dan pengangkutan batu gamping.

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus tahun 2018.
2. Penelitian ini hanya mengamati peralatan tambang *Excavator Caterpillar 6030 BH* dan unit *Dump Truck Komatsu HD 785-7*.
3. Penelitian dilakukan pada di *front VI-A* area 206 Ha, Bukit Karang Putih, PT Semen Padang yaitu dari *loading point* sampai *dumping point* di crusher IIIA/B.
4. Penelitian hanya melihat dari segi teknis.

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

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan produktivitas alat gali-muat dan alat angkut pada penambangan batu gamping ?
2. Faktor-faktor apa saja yang dapat menghambat tingkat produksi batu gamping ?
3. Bagaimana mengoptimalkan alat gali muat dan alat angkut menggunakan metode *Quality Control Circle* untuk memenuhi target produksi ?

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

Adapun tujuan yang ini dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab yang mempengaruhi produktivitas alat angkut dan alat muat.
2. Mengetahui hambatan yang mempengaruhi produktivitas alat gali dan alat angkut.
3. Mengoptimalkan produktivitas alat gali muat dan alat angkut menggunakan metode *Quality Control Circle* untuk memenuhi target produksi.

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

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis

Dapat mengaplikasikan teori-teori yang telah dipelajari pada saat perkuliahan dan meningkatkan kemampuan serta keterampilan dalam menganalisis suatu masalah serta dapat menuangkan ide-ide kritis dalam bentuk karya tulis ilmiah.

## 2. Bagi Mahasiswa

Dapat menjadi data dalam melakukan penelitian selanjutnya serta menjadi referensi penulisan

## 3. Bagi Perusahaan

Dapat menjadi evaluasi bagi perusahaan sebagai metoda untuk meningkatkan produksi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### A. Kesimpulan

1. Produktivitas aktual alat muat *Excavator Caterpillar 6030 BH* adalah 1.534,33 ton/jam dan total produksi aktual bulan agustus 2018 adalah 687.302,8 ton/bulan. Produktivitas aktual alat angkut *Dump Truck Komatsu HD 785* adalah 345,05 ton/jam dan total produksi aktual bulan Agustus 2018 adalah 616.548,4 ton/bulan. Jadi dapat disimpulkan pencapaian produksi alat muat baru sekitar 80,4 % dan alat angkut 72,1 % dari total target produksi 853.958 ton/bulan.
2. *Match Factor* 1 unit alat muat *Excavator Caterpillar 6030 BH* dan 4 unit alat angkut *Dump Truck Komatshu HD 785* diperoleh keserasian kerja alat gali muat dan alat angkut  $MF = 0,9$ .
3. Hambatan yang menjadi masalah yang paling dominan penyebab tidak tercapainya produksi alat muat Bulan Agustus 2018 adalah banyaknya waktu yang terbuang akibat terlambat awal operasi penambangan, perbaikan front, istirahat diawal waktu, terlambat kerja setelah istirahat, terlambat kerja setelah ganti shift, berhenti kerja lebih awal, hambatan pada crusher, menunggu peledakan sampai keperluan operator. Total lose time alat muat Bulan Agustus 2018 adalah 84,50 jam standby dan 105,50 jam breakdown/repair. Dan total lose time alat angkut Bulan Agustus 2018 adalah 102,88 jam standby dan 88,33 jam breakdown/repair.

4. Produktivitas perbaikan setelah dilakukan peningkatan dengan pendekatan QCC alat muat *Excavator Caterpillar 6030 BH* adalah 1.741,29 ton/jam dan produksi perbaikan alat angkut *Dump Truck Komatsu HD785* adalah 406,31 ton/jam. Pencapaian produksi perbaikan alat muat naik sekitar 22,2 % dan alat angkut 28 % dari target produksi aktual.

#### B. Saran

1. Untuk mengoptimalkan produksi batu gamping sebaiknya dilakukan pengawasan kerja yang intensif sehingga dapat mengurangi waktu hambatan-hambatan yang mempengaruhi produksi alat muat *Excavator Caterpillar 6030 BH* ataupun alat angkut *Dump Truck Komatsu HD 785*.
2. Perlunya meminimalisir hambatan yang diakibatkan oleh manusia dengan cara meningkatkan kesadaran dan kedisiplinan terhadap waktu kerja yang tersedia.
3. Perlunya manajemen perawatan alat yang baik untuk mengurangi waktu breakdown/repair pada saat jam kerja sehingga dapat meningkatkan jam kerja produktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andre, Ong W. R. 2015 *Implementasi Metode Quality Control Circle Untuk Menurunkan Tingkat Cacat Pada Produk Alloy Wheel*. Jurnal Teknik Industri Vol. 3 No. 2 ISSN: 2338-3925
- Anonim, *Data Data Laporan dan Arsip* PT. Semen Padang (Persero), Padang, Sumatera Barat.
- Antonio, Lemi. *Penerapan Quality Control Circle Pada Sub Divisi Penjualan Proyek PT. Bintang Anugerah Surabaya Dalam Usaha Mencapai Target 100% Penjualan Customer VIP*. Dosen Tetap Jurusan Administrasi Bisnis FISIP-Undana
- Arif N dkk. 2016. *Peningkatan Produktivitas Alat Muat Sekelas OHT Cat 777 Di Pertambangan Batubara Dengan Pendekatan Quality Control Circle*. Jurnal Teknik Industri ISSN: 1411-6340
- David A. K Dkk. *Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Dengan Metode Quality Control Circle (Qcc) Pada PT.Restomart Cipta Usaha (PT.Nayati Group)*. Semarang : Universitas Dian Nusantoro Semarang
- Nova T Dkk. 2013. *Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Perebusan Dengan Menerapkan QCC (Quality Control Circle) Di PT. XYZ*. Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 3, No. 1
- Partanto, Projosumarto, 1995, “*Pemindahan Tanah Mekanis*”, Jurusan Teknik Pertambangan ITB, Bandung.
- Pratiwi, Dwi. 2009. *Quality Control Circle (Qcc) Dan Seven Tools Dalam Merencanakan Kualitas Pada Produk Genteng Mendit*.
- Raimon, Kopa. 2008. *Panduan Pelaksanaan Proyek Akhir*, Padang, Universitas Negeri Padang.
- Sukanta Dkk. *Analisis Pengendalian Kualitas Proses Pemasangan Numbering Clock Dengan Pendekatan Metode Quality Control Circle PT. XYZ*. Karawang: Univesitas Singaperbangsa Karawang
- Sulaeman. *Analisa Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Speedometer Mobil Dengan Menggunakan Metode QCC Di PT. INS*. Jurnal PASTI Volume VIII No 1, 71 – 95