

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI KINERJA *LIMESTONE CRUSHER* (LSC) IIIA DENGAN *METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI *LIMESTONE* DI PT. SEMEN PADANG KECAMATAN LUBUK KILANGAN, PADANG, SUMATERA BARAT

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



Oleh:

NEFA RIZKI DIAN
NIM/TM. 1413757/2014

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

Judul : Optimalisasi Kinerja *Limestone Crusher Iiia* (LSC IIIA) dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk Memenuhi Target Produksi *Limestone* Di PT. Semen Padang Kecamatan Lubuk Kilangan, Padang, Sumatera Barat.

Nama : Nefa Rizki Dian

NIM/TM : 14137057/2014

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2019

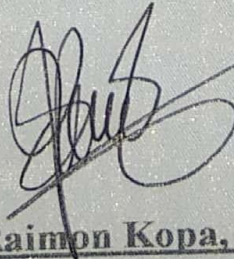
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing



Dedi Yulhendra, ST., M.T
NIP. 19800915 200501 1 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Univesitas Negeri Padang



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

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

**Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim
Penguji Program Studi S1 Teknik Pertambangan Jurusan Teknik
Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Judul : Optimalisasi Kinerja *Limestone Crusher* Iiia (LSC IIIA)
dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)
untuk Memenuhi Target Produksi *Limestone* Di PT. Semen
Padang Kecamatan Lubuk Kilangan, Padang, Sumatera
Barat.

Nama : Nefa Rizki Dian

NIM/TM : 14137057/2014

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Jurusan : Teknik Pertambangan


Fakultas : Teknik


Padang, Juli 2019

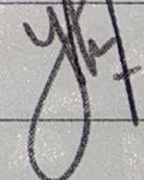
Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Dedi Yulhendra, ST., M.T
2. Anggota : Dr. Murad MS, M.T,
3. Anggota : Yoszi Mingsi Anaperta, 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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NEFA RIZKI DIAN
 NIM/TM : 14137057 / 2014
 Program Studi : S1
 Jurusan : Teknik Pertambangan
 Fakultas : FT UNP

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

” OPTIMALISASI KINERJA LIMESTONE CRUSHER (LSC) IIIA
 DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS
 (OEE) UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI LIMESTONE
 DI PT. SEMEN PADANG KECAMATAN LUBUK KILANGAN,
 PADANG, SUMATRA 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, 9 Agustus 2019

buat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



NEFA RIZKI DIAN



Management System ISO 9001:2008

www.tuv.com ID 9105046446

BIODATA



I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Nefa Rizki Dian
No. Buku Pokok : 14137057
Tempat /Tanggal Lahir : Bagan Batu/22 November 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Bapak : Neri Samsuar, BCHK
Nama Ibu : Dra. Helena Farida
Jumlah Bersaudara : 3 (tiga)
Alamat Tetap : Jl Sisinganmangaraja, Kec.Bagan Sinembah
Kabupaten : Rokan Hilir, Provinsi Riau
Email : nefarizkidian@gmail.com

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 01 Bagan Sinembah
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 1 Bagan Sinembah
Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Bagan Sinembah
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. TUGAS AKHIR

Tempat Penelitian : PT Semen Padang
Tanggal Penelitian : 16 April – 26 Mei 2018
Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Kinerja *Limestone Crusher* Iiia (LSC IIIA) Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk Memenuhi Target Produksi *Limestone* di PT. Semen Padang Kecamatan Lubuk Kilangan, Padang, Sumatera Barat”
Tanggal Sidang Akhir : 25 Juli 2019

ABSTRAK

Nefa Rizki Dian: Optimalisasi Kinerja *Limestone Crusher* IIIA (LSC IIIA) dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk Memenuhi Target Produksi *Limestone* Di PT. Semen Padang Kecamatan Lubuk Kilangan, Padang, Sumatera Barat.

PT. Semen Padang menggunakan metode tambang terbuka yaitu penambangan *quarry* adalah metode tambang yang dilakukan menggali endapan-endapan bahan galian industri atau mineral industri. Bahan galian yang telah ditambang akan diremukan sesuai ukuran melalui alat *crusher*. Alat *crusher* yang digunakan adalah *hammer crusher*. Setiap *Crusher* memiliki kapasitas 1300 ton/jam pada LSC II, 1500 ton/jam dan 1700 ton/jam untuk LSC IIIA dan LSC IIIB, dan 2200 ton/jam untuk LSC VI.

Penelitian ini menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness*, karena *overall equipment effectiveness* bertujuan untuk mengukur apakah peralatan bekerja dengan normal atau tidak. Standard kelas dunia *overall equipment effectiveness* sebesar 85% dengan standard nilai *availability* 90% nilai *performance rate* 95%, dan nilai *quality rate* 99,9%.

Nilai *overall equipment effectiveness* pada alat *crusher* masih sangat rendah yaitu sebesar 45,216%. Jadi dibutuhkan penurunan nilai *breakdown* sebesar 59,1466% atau menjadi 1 jam perhari dari 2,45 jam perhari dan *standby* sebesar 76,209% atau menjadi 0,67 jam perhari dari 2,82 jam perhari. Sehingga nilai *Overall Equipment Effectiveness* meningkat di angka wajar yaitu menjadi 60,089%. Maksudnya adalah *crusher* bekerja dengan wajar.

Kata Kunci : *Crusher*, *Overall Equipment Effectiveness*, LSC, Jam perhari, Tambang

ABSTRACT

Nefa Rizki Dian: *Optimizing the Performance of Limestone Crusher IIIA (LSCIIIA) with the Overall Equipment Effectiveness Method to Meet the Production Target of Limestones at PT. Semen Padang, Sub-district Lubuk Kilangan, Padang, West Sumatra.*

PT. Semen Padang uses the open-pit mining method, namely quarry mining is a mining method that is carried out by extracting industrial or industrial mineral deposits. Mining material that has been mined will be crushed according to size through the crusher tool. The crusher tool you is a hammer crusher. Each crusher has a capacity of 1300 tons / hou on LSC II, 1500 tons / hour and 1700 tons / hour for LSC IIIA and LSC IIIB, and 2200 tons / hour for LSC IV.

This research uses the overall equipment effectiveness method, because overall equipment effectiveness aims to measure whether the equipment is working normally or not. Overall equipment effectiveness world class standard is 85% with availability standard value 90%, performance rate 95%, and quality rate value 99.9%.

The Overall equipment effectiveness value on the crusher tool is still very low at 45.216%. So, it needs a decrease in the breakdown value of 59.146% or 1 hours per day, from 2.45 hours per day and standby at 76.209% or to 0,67 hours per day from 2.82 hours per day. So that the value of overall equipment effectiveness increase at a fair ate of 60,089%. The point is that the crusher woks properly.

Keywords : *Crusher, Overall Equipment Effectiveness, LSC, Hours per day, Mining*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Sholawat serta salam penulis haturkan kepada Baginda Rasulullah SAW. Laporan yang berjudul **“Optimalisasi Kinerja *Limestone Crusher* (LSC) IIIA Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Memenuhi Target Produksi *Limestone* Di Pt. Semen Padang Kecamatan Lubuk Kilangan, Padang, Sumatera”** ditujukan untuk memenuhi Tugas Akhir sebagai persyaratan dalam menyelesaikan kuliah pada program studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas semua dukungan, baik moril maupun materil yang telah diberikan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Orang tua yang selalu mendukung penulis dan memberikan doa untuk kelancaran kegiatan, sehingga penulis bisa semangat dalam meraih impian.
2. Bapak Dedy Yulhendra, S.T., M.T selaku pembimbing yang selalu membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Murad MS, M.T selaku sebagai penguji I dan Ibu Yoszi Mingsi Anaperta, S.T., M.T sebagai penguji II yang telah memberikan masukan kepada penulis
4. Bapak Drs.Bambang Heriyadi, M.T selaku pembimbing akademis penulis.

5. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dedi M. Shidiq, S.T selaku Kepala Biro Penambangan Dept. Tambang PT. Semen Padang.
7. Bapak Masrial sebagai pembimbing lapangan dan Tugas Akhir di PT. Semen Padang.
8. Teman – teman PKL dan PLI PT. Semen Padang (Persero) yakni Sanul, Mutia, Adam, Dwiki, Melsya, Andy, bg teguuh dari UNISBA, Bg Afdal dari UNISBA dan Senior-Senior yang telah memberikan respon, ide dan masukan dalam menyelesaikan karya tulis ini dan juga telah menemani hari-hari penulis selama di Padang.
9. Bapak Rajab dan Pak Jasman yang telah mendampingi penulis dan berbagi ilmu selama berada di Crusher III A
10. Pak Romi, Pak Heru, Bang Joni, Bang Ajo, Bang Dendi, Bang Yelmi, Bang Refki, Bang Frans dan seluruh karyawan biro PPET yang telah mendampingi penulis selama melakukan Kerja Praktek.
11. Seluruh staff PT. Semen Padang yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
12. Teman – teman Teknik Pertambangan 2014 Universitas Negeri Padang dan Teman-teman kudo hitam dan adik-adik BP 15, 16, 17 dan 18 Teknik Pertambangan.
13. Teman-teman Hedon yaitu Ihsanul Rifki S.T, Sovi Mailadiniya S.T, Andre Agusli S.T, Ervita Mahendry dan M. Ilham Khalid..

14. Teman-teman 4 pilar Organisasi yaitu Bg Nanda, Ulil, Nandi, Diky, Ihsan, Edo, Bowo, irfan, dan Rekan-rekan seperjuangan di perantauan organisasi daerah IPEMAROHI yaitu Bg kahalil, Bg Avin, Dhiny, Yuli, Bunga Sapri, Irfan, Adol, Erwin, Anfal dan rekan-rekan lainnya.
15. Adik-adik IPPR yaitu Tami, Fika, Nuri, Aulia, Febri, Adek dan kawan-kawan.
16. Nurul Huda selaku teman seperjuangan di semester akhir.
17. Atiyatur Rizki selaku rekan yang membantu mengingatkan dan menyemangati pengerjaan Tugas Akhir ini.
18. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyaknya kesalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi perkembangan ilmu dikemudian hari.

Padang,

Nefa Rizki Dian

2014/14137057

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Gambaran Umum Perusahaan	7
B. <i>Crushing</i> atau Peremukan Material	17
C. Alat Peremuk	20
D. <i>Size Reduction</i>	22
E. Peralatan dan Alat Peremuk	24
F. <i>Belt Conveyour</i>	27
G. Produktivitas Alat <i>Hauling</i>	28
H. Perhitungan Kesianan Alat Pada Unit <i>Crusher</i>	31

I. Waktu Hambatan Rangkaian Unit <i>Crusher</i>	33
J. Penelitian Relevan	33
K. Kerangka Konseptual	61
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	62
B. Instrumen Penelitian	63
C. Teknik Pengambilan Data	63
D. Teknik Pengolahan Data	64
E. Waktu dan Jadwal Kegiatan	67
BAB IV PEMBAHASAN	
A. Metode Penambangan Di PT. Semen Padang	68
B. Perhitungan Produktivitas Alat <i>Crusher</i> di LSC IIIA	69
C. Perhitungan Efektivitas Kerja Alat <i>Crusher</i>	73
D. Perbandingan Reduction Ratio di LSC IIIA	74
E. Kapasitas Tampung <i>Hopper Crusher</i> pada LSC IIIA	76
F. Perhitungan Produktivitas Alat <i>Hauling</i>	78
G. Pembahasan	84
H. Perhitungan Produksi dengan Menggunakan Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	85
I. Analisis Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> dan Analisis <i>Six Big Losses</i>	104
J. Optimalisasi Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) dengan Menggunakan Simulasi Pengurangan Nilai <i>Breakdown</i> dan <i>Stanby Pada Crusher</i> (LSC IIIA) di PT. Semen Padang.	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	116
B. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Faktor <i>Bucket</i> Alat Muat	28
Tabel 2. Jadwal Kegiatan	67
Tabel 3. Jam Kerja Aktual <i>Crusher</i>	69
Tabel 4 Nilai MA, PA, UA, Dan EU	71
Tabel 5. Ukuran Sampel Batuan di PT. Semen Padang.....	75
Tabel 6. Perhitungan Nilai <i>Reduction Ratio</i>	75
Tabel 7. Rencana Jadwal Kerja PT. Semen Padang	78
Tabel 8. Jam Kerja Aktual Alat <i>Hauling</i> Bulan April	80
Tabel 9. Waktu Edar	81
Tabel 10. Produksi Alat <i>Hauling</i>	84
Tabel 11. Perhitungan Nilai Persentase <i>Availability</i>	86
Tabel 12. Perhitungan Nilai Persentase <i>Performance Efficiency</i>	88
Tabel 13. Perhitungan Nilai Persentase <i>Rate Of Quality Product</i>	91
Tabel 14. Hasil Perhitungan OEE pada Bulan April 2018	93
Tabel 15. Hasil Perhitungan <i>Equipment Failur Losses</i>	95
Tabel 16. Hasil Perhitungan <i>Setup And Adjusment Losses</i>	96
Tabel 17. Hasil Perhitungan <i>Idle and Minor Stoppage</i>	98
Tabel 18. Hasil Perhitungan <i>Reduced Speed losses</i>	99
Tabel 19. Hasil Perhitungan Nilai <i>Rework Looses</i>	101
Tabel 20. Hasil Perhitungan Nilai <i>Reduced Yield</i>	103
Tabel 21. Nilai OEE Rata-Rata.....	104

Tabel 22. Hasil Persentase Rata-Rata <i>Six Big Losses crusher</i> LSC IIIA.....	105
Tabel 23. Simulasi Pertama.....	107
Tabel 24. Simulasi Kedua	108
Tabel 25. Simulasi Ketiga	110
Tabel 26. Perbandingan <i>Six Big Losses</i>	112
Tabel 27. <i>Work, Repair</i> dan <i>Standby</i> mengalami perubahan.....	113
Tabel 28. Nilai Ketersediaan Alat.....	114
Tabel 29. Hasil Sebelum dan Sesudah Optimalisasi.....	115

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah PT. Semen Padang	8
Gambar 2. PT.Semen Padang, Sumatera Barat	9
Gambar 3. Peta Geologi Permukaan Bukit Karang Putih	13
Gambar 4. Statigrafi Bukit Karang Putih	16
Gambar 5. <i>Hammer Crusher</i>	21
Gambar 6. <i>Feed Material Type</i>	23
Gambar 7. Rekomendasi CEMA pada Lebar <i>Belt</i> dan Jarak Tepi Standar	28
Gambar 8. Konsep OEE menurut Nakajima.	40
Gambar 9. Komponen OEE	45
Gambar 10. Kerangka Konseptual	61
Gambar 11. Diagram Alir Penelitian	66
Gambar 12. Diagram Batang Jam kerja Aktual <i>Crusher</i> LSC IIIA	69
Gambar 13. Alat <i>Crusher</i> LSC IIIA	73
Gambar 14. Dimensi <i>Hopper</i> LSC IIIA	78
Gambar 15. Diagram Batang Jam kerja Aktual Alat <i>Hauling</i>	80
Gambar 16. <i>Cycle Time Dump Truck</i>	82
Gambar 17. Nilai Persentase <i>Availaibility</i>	87
Gambar 18. Nilai Persentase <i>Performance Efficiency</i>	90
Gambar 19. Nilai Persentase <i>Rate of Quality Product</i>	92
Gambar 20. Peningkatan Nilai OEE	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Peta Geologi.....	120
Lampiran B. Topografii PT. Semen Padang	121
Lampiran C. Bahan Galian Bukit Karang Putih.....	122
Lampiran D. Jalur Belt Pengiriman Batu Kapur PT. Semen Padang.....	123
Lampiran E. Data Curah Hujan Bulan April.....	124
Lampiran F. Data Jam Kerja PT Semen Padang.....	125
Lampiran G. Jam Kerja Crusher LSC IIIA	126
Lampiran H. Waktu Laju Pengumpan	127
Lampiran I. Spesifikasi Alat <i>Dump Truck</i> PT. Semen Padang	128
Lampiran J. <i>Cycle Time</i> Alat <i>Hauling</i>	129
Lampiran K. Perhitungan Nilai OEE	132
Lampiran L. Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	135
Lampiran M. Ukuran Sampel <i>Feed</i> dan <i>Product</i>	136
Lampiran N. Foto Dokumentasi Peneiliti	137
Lampiran O. Spek Alat <i>Crusher</i>	141
Lampiran P. Hasil Perhitungan Produksi dari Nilai OEE Aktual dan Simulasi	142

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pertambangan merupakan salah satu elemen penting dalam pertumbuhan perekonomian Negara Indonesia. Dampak positif kegiatan pertambangan dapat dirasakan langsung oleh masyarakat Indonesia serta warga sekitar daerah lokasi pertambangan, yaitu peningkatan infrastruktur dan ekonomi warga setempat. Selain itu kegiatan pertambangan sangat penting dilakukan untuk memenuhi kebutuhan serta keberlangsungan hidup manusia dalam era yang serba modern.

PT. Semen Padang yang berlokasi di Jalan Raya Indarung Kota Padang merupakan perusahaan semen tertua di Indonesia yang didirikan pada 18 Maret 1910, selain melakukan produksi semen, perusahaan ini juga melakukan penambangan bahan galian industri seperti *Limestone*, *Silica*, *Clay* dan *Basalt*. PT. Semen Padang merupakan salah satu perusahaan pembuatan semen. Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku utama pembuatan semen, maka PT. Semen Padang melakukan penambangan *Limestone* di Karang Putih, Kecamatan Lubuk Kilang, Indarung. Pada awal kegiatan penambangan dilakukan pembongkaran batuan kemudian massa batuan yang sudah dibongkar ini diangkut dari front tambang menuju *stockpile* atau *dumping area* yang berguna untuk melakukan peremukan (*Crushing*) ukuran batuan menjadi lebih kecil sesuai ukuran yang dibutuhkan oleh pabrik.

Biro penambangan saat ini melakukan kegiatan *quarry limestone* dengan rincian kerja berupa *profiling* (penandaan titik bor), *drilling* (pemboran),

blasting (peledakan), *loading* dan *hauling* (pemuatan dan pengangkutan), dan kegiatan *dumping* ke LSC (*Lime Stone Crusher*). *Dumping area limestone* ini terdapat di tiga lokasi yaitu dibagian belakang (*Lime Stone Crusher* IIIA dan IIIB), bagian depan (*Lime Stone Crusher* II), dan bagian puncak (*Lime Stone Crusher* VI). Dalam mencapai target produksi tentunya harus didukung dengan ketersediaan alat mekanis ataupun alat peremukan batuan yang memadai.

Crushing adalah suatu kegiatan pengolahan *limestone* untuk memperkecil ukuran batuan sesuai ukuran yang diinginkan pabrik. Di PT. Semen Padang memiliki alat *crusher* sebanyak 4 alat *crusher* yaitu LSC II, LSC IIIA, LSC IIIB, dan LSC VI. *Crusher* yang digunakan bertipe *hammer crusher* yang menggunakan gaya bantu *hammer* sebagai penghancur batuan. Setiap *crusher* memiliki kapasitas yang berbeda-beda, pada LSC II memiliki kapasitas 1200 ton/jam, pada LSC III A dan LSC IIIB memiliki kapasitas masing-masing adalah 1400 ton/jam dan 1500 ton/jam, sedangkan di LSC VI memiliki kapasitas yang sangat besar yaitu 2200 ton/jam. Selain *crusher*, ada beberapa alat pendukung utama termasuk *belt conveyour*. *Belt conveyour* merupakan bagian dari peralatan handling batuan yang berfungsi untuk memindahkan batuan dari satu lokasi ke lokasi lainnya atau *storage*.

Proses produksi *limestone* PT. Semen Padang menggunakan alat *crusher* yang menggunakan gaya *hammer* dengan tujuan untuk dapat meningkatkan hasil produksi yang maksimal secara konsisten. Data produksi pada bulan maret dan april LSC IIIA menunjukkan ketercapaian produksi 18,93%, Dari data tersebut terlihat bahwa target produksi untuk *limestone* belum tercapai.

Sedangkan target crusher seharusnya 1300-1400 ton /jam. Ketidaktercapaian target produksi tersebut disebabkan oleh *breakdown* dan *delay* alat *crusher* dan alat *loading dan hauling*.

Berdasarkan laporan rencana kerja anggaran perusahaan (RKAP) rencanan produksi *limestone* pada bulan juli tahun 2017 sebesar 914.166 ton/bulan dapat diasumsikan produksi perhari 29.489 ton sedangkan realisasinya sebesar 746.646 ton/bulan sehingga produksi *limestone* perhari sebesar 24.888 ton. Terutama pada. Faktor yang memperkecil angka produksi berdasarkan pengamatan penulis merupakan tidak optimalnya kinerja alat *crusher* dan alat pendukung utama *crusher* yaitu *belt conveyour* dan kurangnya alat angkut menuju *crusher*. Selain ketidak tercapaiannya target produksi penelitian ini berfokuskan pada nilai ke efektivitasan kerja, kerana jam kerja di PT. Semen Padang tepatnya pada *crusher* sangat mempengaruhi pada hasil produksi

Di penelittian ini saya akan menggunakan metode *Overall Equipment Effetiveness* (OEE), karena OEE bertujuan untuk mengukur apakah peralatan bekerja dengan normal atau tidak. Hasil perhitungan OEE dari *crusher* biasanya digunakan sebagai indikator keberhasilan dalam implementasi *Total Productive Maintenance*. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan alat pengukuran performa proses produksi yang dapat mengukur bermacam macam *losses* produksi dan mengidentifikasi potensi *improvement*. OEE adalah sebuah metode yang telah diterima oleh universal untuk mengukur *level* sebuah perusahaan dan potensi *improvement* dari sebuah proses produksi. Nakajima

mengatakan bahwa standar kelas dunia untuk nilai OEE adalah sebesar 85% dengan standar nilai *availability* 90%, nilai *performance rate* 95%, dan nilai *quality rate* 99,9%. Penelitian ini menjelaskan penggunaan metode OEE untuk mengoptimalkan peralatan tambang dalam mencapai target produksi *limestone*. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai *crusher* dengan judul **“OPTIMALISASI KINERJA *LIMESTONE CRUSHER* IIIA (LSC IIIA) DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI *LIMESTONE* DI PT. SEMEN PADANG KECAMATAN LUBUK KILANGAN, PADANG, SUMATERA BARAT”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Ketidaktercapaian target produksi *limestone* pada *area* penambangan PT. Semen Padang.
2. Pada proses pengolahan *crusher* bekerja tidak maksimal sehingga produksi *limestone* tidak terpenuhi sesuai RKAP.
3. Banyak waktu *downtime* sehingga *crusher* tidak bekerja dengan maksimal untuk memenuhi target produksi *limestone*.
4. Dan banyaknya waktu yang terbuang *downtime* pada *crusher* sehingga mempengaruhi kerja alat *hauling*.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa identifikasi Masalah diatas agar penelitian ini dapat dilakukan secara terstruktur, terorganisir dan mencapai sasarannya, maka dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah yaitu:

1. Penelitian dilakukan di *unit crusher* LSC IIIA PT. Semen Padang
2. Melakukan evaluasi terhadap kinerja alat *hauling* penambang *limestone* PT. Semen Padang dengan mengurangi waktu yang tersedia dan penambahan jumlah alat *hauling*.
3. Melakukan evaluasi terhadap kinerja *unit crusher* dalam proses peremukan batuan *limestone* dengan mengurangi waktu *downtime* sehingga target produksi *crusher* tercapai dengan maksimal.
4. Menghitung nilai *OEE* pada *limestone crusher*.
5. Menghitung *reduction ratio* yang dihasilkan pada *crusher*

D. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dibuat agar mengetahui fokus pada penelitian untuk dapat mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang dimunculkan dengan maksud sebagai batasan dari kegiatan penelitian agar kegiatan dilapangan lebih terorganisir dan efisien. Penulis merumuskan beberapa permasalahan yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu:

1. Berapa persen *crusher* bekerja?
2. Berapa persen nilai *OEE crusher*?
3. Faktor-faktor apa saja yang dapat meningkatkan kinerja *unit crusher* ?

4. Bagaimana cara mencapai produksi *limestone* dengan metode *OEE* pada *Crusher*?

E. Tujuan Penelitian.

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui, antara lain:

1. Melakukan evaluasi kondisi teknis terhadap proses pengolahan *Limestone* IIIA.
2. Melakukan evaluasi terhadap *crusher* agar mengetahui nilai *OEE* pada *limestone crusher* (LSCIIIA).
3. Melakukan evaluasi terhadap *crusher* agar mengetahui penyebab terjadi penurunan hasil produksi pada *crusher*.
4. Melakukan peningkatan pada nilai *OEE* agar *crusher* bekerja dengan baik.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Memberikan pengembangan terhadap pemikiran konseptual melalui pemahaman, penalaran, dan pengalaman dari ilmu pengetahuan khususnya ilmu pertambangan.

2. Bagi perusahaan

Dapat dijadikan acuan/referensi bandingan bagi perusahaan dalam kegiatan mengoptimalkan kondisi teknis *Limestone Crusher*

3. Bagi jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang

Penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk diadakan penelitian selanjutnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan yang dilakukan, maka penulis menyimpulkan beberapa hal berikut, diantaranya :

1. Efektivitas *crusher* adalah sebesar 62,58%. Nilai ini menunjukkan *crusher* bekerja tidak maksimal, sedangkan seharusnya *crusher* bekerja dengan standard 90% agar *crusher* menghasilkan *product* yang maksimal. Sehingga produksi *crusher* yang didapat sebesar 876,091 ton/jam, produksi ini tidak sesuai target kapasitas teoritis yang dibutuhkan pada *crusher* ialah 1400 ton/jam
2. Nilai OEE pada alat *crusher* masih sangat rendah yaitu sebesar 45,216%. Ini artinya nilai OEE pada alat *crusher* belum mencapai nilai OEE standard ideal internasional yaitu 85%. Dalam artian alat tidak bekerja dengan maksimal.
3. Hasil perhitungan nilai *six big losses* (6 kerugian utama) dari analisis OEE pada alat *crusher* di bulan April 2018 yaitu sebagai berikut:
 - a. Nilai *Equipment Failure Losses* pada alat *crusher* sebesar 16,8701%
 - b. Nilai *Setup and Adjustment Losses* pada alat *crusher* sebesar 19,3928%
 - c. Nilai *Idle and Minor Stoppage Losses* pada alat *crusher* sebesar 36,2629%
 - d. Nilai *Reduced Speed Losses* pada alat *crusher* sebesar 18,5208%
 - e. Pada *Defect Losses* dan *Reduced Yield* tidak ada kerugian yang terjadi karena hasil produk yang dihasilkan sesuai dengan standard yang ditetapkan (tidak ada cacat atau yang gagal).

Dapat disimpulkan nilai *losses* yang paling berpengaruh adalah *setup and adjustment* dan *Idle and Minor Stoppage Losses*, kedua nilai ini adalah termasuk kerugian pada *downtime losses* dan *speed losses*. Faktor yang

menyebabkan nilai *downtime losses* dan *speed losses* menjadi besar adalah disebabkan oleh manusia, mesin dan lingkungan. Faktor yang disebabkan pada manusia adalah operator datang terlambat, pertukaran shift pada operator tidak sesuai jadwal, operator izin karena hal mendadak, dan pada waktu istirahat operator masuk tidak sesuai jadwal yang ditetapkan. Faktor yang disebabkan pada mesin ialah kerusakan mesin seperti *overhead* pada rotor penggerak *hammer*, *repair* jalur belt dan *electrical*. Dan faktor yang disebabkan pada lingkungan adalah perbaikan *front*, perapian pada jalan karena telah terjadi hujan sehingga jalan sulit dilewati.

4. Dibutuhkan penurunan nilai *breakdown* sebesar 59,1466% atau menjadi 1 jam perhari dari 2,45 jam perhari dan *standby* sebesar 76,209% atau menjadi 0,67 jam perhari dari 2,82 jam perhari. Sehingga nilai OEE meningkat di angka wajar yaitu menjadi 60,089%. Maksudnya adalah *crusher* bekerja dengan wajar. Produksi *crusher* meningkat sebesar 1.289,85 ton/jam dan efektivitas kerja *crusher* juga meningkat menjadi 92,13%.

B. Saran

1. Mengurangi atau meminimalisirkan jam *standby* dan *breakdown*, untuk meningkatkan EU masing-masing alat.
2. Mengurangi dan meminimalisirkan waktu *standby* dan *breakdown* yang disebabkan pada kesiapan *crusher*.
3. Membuat prosedur *maintenance* berupa inspeksi dan pembersihan secara berkala.
4. Melakukan pengecekan pada komponen yang bergerak. Tujuannya agar pada saat beroperasi tidak mengalami pergeseran yang menyebabkan *downtime*.
5. Perlu dilakukannya perbaikan pada alat-alat yang mungkin menghambat kinerja *crusher*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. *Belt Conveyour For Bulk Material*. Florida, Published by Conveyour Equipment Manufacturers Association.
- Anonim. 2007. *Specification & Application Handbook Edition 28*. Japan: Komatsu.
- Betrianis, Robby. 2005. *Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness sebagai Dasar Usaha Perbaikan Proses Manufaktur pada Lini Produks*. Jurnal Teknik Industri. Vol.7, NO. 2, Desember 2005: 91-100
- Firdaus, Muhammad Turmudi, dkk. 2017. *Perbaikan Proses Painting Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*. Seminar Nasioanal Teknik Industri. ISSN 2338-7122
- Hassani, Ladan, Dkk. 2015. *The Impact of Overall Equipment Effetiveness on Production Losses in Moghan Cable & Wire Manufacturing*. International Journal for Quality Reserch. ISSN 1800-6450: 565-576
- Huda, Damnhuri Nurul, dkk. 2016. *Perancangan Aplikasi Perhitungana OEE (Overall Equipment Effectiveness) Dan Analisis RCM (Relibility Centered Maintenance) dalam Menentukan Kebijakan Maintenance*. e-Proceeding of Engineering; Vol 3, No .2, Agustus 2016 ISSN: 2355-9365 Page 2619.
- Ida Nursanti dkk. 2014. *Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Packing untuk Meningkatkan Nilai Availability Mesin*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri , Vol.13, No. 1, Juni 2014.
- Metso Minerals, 2015. *Basic In Minerals Processing Edition 10*. Tampere: Metso Minerals
- Mohammadi, Mousa. 2017. *Performance Evaluation of Bucket Based Excavating, Loading and Transport (Belt) Equipment-An OEE Approach*. DOI 10.1515/amsc-2017-0008.