

**ANALISIS EFEKTIVITAS PACKER MACHINE MENGGUNAKAN  
METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)**

**(Studi Kasus : PT SEMEN BOSOWA BANYUWANGI)**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan  
Kalijaga Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata  
Satu (S-1) Dengan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)



Diajukan oleh :

**Rifqi Fauzi**  
NIM. 16660010

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2020**

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr wb*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Rifqi Fauzi  
NIM : 16660010  
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas *Packer Machine* Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* (Studi Kasus PT Semen Bosowa Banyuwangi)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr wb*

Yogyakarta, 10 Juli 2020

Pembimbing

  
**Dr. Eng. Cahyono Sigit Pramudvo, S.T., M.T**

NIP: 19801025 200604 1 001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1779/Un.02/DST/PP.00.9/08/2020

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Efektivitas pada Packer Machine Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) ( Studi Kasus PT Semen Bosowa Banyuwangi)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RIFQI FAUZI  
Nomor Induk Mahasiswa : 16660010  
Telah diujikan pada : Selasa, 21 Juli 2020  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Dr. Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T.  
SIGNED

Valid ID: 5f20007b6a774



Penguji I  
Arya Wirabhuana, S.T. M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 5f1b5e339b808



Penguji II  
Taufiq Aji, S.T. M.T.  
SIGNED

Valid ID: 5f1e5bceb2901



Yogyakarta, 21 Juli 2020  
UIN Sunan Kalijaga  
Plt. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Dr. Murtono, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5f2976948b827



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifqi Fauzi

NIM : 16660010

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul “ANALISIS EFEKTIVITAS *PACKER MACHINE* MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* (Studi Kasus : PT SEMEN BOSOWA BANYUWANGI)” merupakan asli hasil dari penelitian yang saya lakukan dan bukan hasil dari kegiatan menjiplak atau meniru penelitian dari orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan.

Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun. Terima Kasih.

Yogyakarta, 21 Juli 2020

Penulis,



Rifqi Fauzi

NIM 16660026

## HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا - ٥

Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. (QS Asy Syahr : 5)

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ - ٧

Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras  
(untuk urusan yang lain). (QS Asy Syahr : 7)

"Menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim." (HR. Ibnu Majah. Dinilai shahih  
oleh Syaikh Albani dalam Shahih wa Dha'if Sunan Ibnu Majah no. 224)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**Yang pertama dan paling utama sembah sujud dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.**

**Sholawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW.**

Saya persembahkan tugas akhir ini kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan mental dan fisik :

### **Mama dan Bapak tercinta**

Kasih sayang tidak terhingga dari kalian sehingga dapat mengantarkan anak kedua dari dua bersaudara, yaitu saya, hingga pendidikan tinggi Strata 1, saya tahu bukan hal yang mudah untuk mengantarkan anakmu hingga saat ini. Saya yakin ini adalah salah satu pencapaian terbesarmu, yaitu kedua anakmu dapat menempuh pendidikan tinggi.

### **Mbak Nihla Farida**

*Mbakyu* tunggal yang selalu memberikan pengorbanan bagi saya, melakukan apapun yang terbaik demi adiknya, dan berjuang dalam membantu ekonomi keluarga.

### **Keluarga Tercinta**

Seluruh keluarga besar dari mama : Mbok Yaye, Pakdhe Arifin, Budhe Aji, Lik Ifa, Lik Hanah, dan segenap keluarga besar yang tidak saya sebutkan satu per satu.

### **Keluarga Besar Al Ishlah-Mafaza**

Para Asatidz/ah yang telah mendidik agama islam, teman-teman satu angkatan (Wali9ng : Rafli, Ali, Khusen, Latif, Malik, Aan, Abi). Teman-teman musyrif (Rafli, Ali, Setiadi, Irfan, Yandi, Rifka, Rizki, Teguh, Faqih).

### **Keluarga Inspirasi 2016**

Seluruh teman-teman angkatan 2016 Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

### **Keluarga PT Semen Bosowa Banyuwangi**

Para pegawai dan karyawan : Bapak Anas, Bapak Luthfi, Bapak Imam, Bapak Darwang, Bapak Ardi, Bapak Bachtiar, Bapak Eko, Bapak Uus, Bapak Didik, Bapak Andre, Bapak Andi, Mbah Poniman, Bapak Iqbal, dan seluruh pegawai/karyawan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.



**Keluarga KKN Tematik Tembaga**

Bapak Arya Wirabhuana selaku DPL, Watsiq, Husen, Faza, Royan, Ulum,  
Dinda, Beti, Nana, Rima, Surya, Ijah, Ayu, Fira, Sarah, Putra, dan semua  
mahasiswa KKN Tematik Tembaga

**Dan seluruh pihak yang sudah memberikan kontribusi penyelesaian tugas  
akhir ini.**





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kita sampaikan kehadirat Allah SWT. karena dengan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir ini. Penelitian Tugas Akhir merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 di Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dalam melaksanakan dan menyusun tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan berbagai pihak. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Alloh SWT yang senantiasa memberikan solusi dan jalan keluar dari setiap masalah yang dihadapi dalam melakukan penelitian ini.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat kepada penulis selama menjalankan penelitian tugas akhir.
3. Bapak Dr. Cahyono Sigit Pramudyo yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Firmansyah Kepala HRGA yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir
5. Bapak Imam Isatulibat Staff HRGA yang telah mendukung penulis dalam melakukan tugas akhir.
6. Bapak Andi Saligau P selaku *Head of Production* PT Semen Bosowa Banyuwangi

7. Bapak Muhammad Darwang selaku *Packing Section Head* yang telah membimbing penulis selama melakukan penelitian di PT Semen Bosowa Banyuwangi
8. Bapak Ardi selaku *PPIC* PT Semen Bosowa Banyuwangi
9. Bapak Bahtiar T. U , selaku *Head of Traffic and Distribution* PT Semen Bosowa Banyuwangi
10. Rekan-rekan *packer operator* di *area packer machine* yang telah menemani penulis dalam melakukan penelitian lapangan.
11. Seluruh pegawai dan karyawan PT Semen Bosowa Banyuwangi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan saran pada penelitian ini, sehingga penulis mengharapkna msukan dan saran untuk mengembangkan penelitian ini kedepannya.

Yogyakarta

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	4
1.6 Asumsi Penelitian .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Posisi Penelitian .....	6
2.2 Perawatan ( <i>Maintenance</i> ) .....	7
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	11
2.4 Ekstensi <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	13



2.5	<i>Six Big Losses</i> .....	16
2.6	<i>Failure Mode Effect Analisis (FMEA)</i> .....	18
2.7	<i>Fishbone Diagram</i> .....	22
BAB III METODE PENYELESAIAN MASALAH .....		25
3.1	Objek Penelitian .....	25
3.2	Teknik Pengambilan Data .....	25
3.3	Alur Penelitian .....	27
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....		30
4.1	Pengumpulan Data .....	30
4.2	Pengolahan Data .....	65
BAB V PENUTUP .....		129
5.1	Kesimpulan .....	129
5.2	Saran .....	130
DAFTAR PUSTAKA .....		131
LAMPIRAN.....		134

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Posisi Penelitian .....	6
Tabel 2.2 <i>Severity Rate</i> .....	16
Tabel 2.3 <i>Occurance Rate</i> .....	17
Tabel 2.4 <i>Detection Rate</i> .....	18
Tabel 4.1 Data Waktu Kerja Shift 1 641-PM1.....	30
Tabel 4.2 Data Waktu Kerja Shift 1 642-PM1.....	31
Tabel 4.3 Data Waktu Kerja Shift 1 643-PM1.....	32
Tabel 4.4 Data <i>Downtime</i> Shift 1 641-PM1.....	32
Tabel 4.5 Data <i>Downtime</i> Shift 1 642-PM1.....	33
Tabel 4.6 Data <i>Downtime</i> Shift 1 643-PM1.....	34
Tabel 4.7 Data Jumlah Produksi Shift 1 Mesin <i>641-PM1</i> .....	35
Tabel 4.8 Data Jumlah Produksi Shift 1 Mesin <i>642-PM1</i> .....	36
Tabel 4.9 Data Jumlah Produksi Shift 1 Mesin <i>643-PM1</i> .....	36
Tabel 4.10 Data Kualitas Produk Shift 1 Mesin <i>641-PM1</i> .....	37
Tabel 4.11 Data Kualitas Produk Shift 1 Mesin <i>642-PM1</i> .....	38
Tabel 4.12 Data Kualitas Produk Shift 1 Mesin <i>643-PM1</i> .....	39
Tabel 4.13 Data Pembobotan <i>RPN</i> kerugian Mesin <i>641-PM1</i> .....	40
Tabel 4.14 Data Pembobotan <i>RPN</i> kerugian Mesin <i>642-PM1</i> .....	41
Tabel 4.15 Data Pembobotan <i>RPN</i> kerugian Mesin <i>643-PM1</i> .....	43
Tabel 4.16 Hasil Pengolahan <i>Availibility Rate</i> pada Shift 1 Mesin <i>641-PM1</i> .....	46
Tabel 4.17 Hasil Pengolahan <i>Availibility Rate</i> pada Shift 1 Mesin <i>642-PM1</i> .....	47

Tabel 4.18 Hasil Pengolahan <i>Availability Rate</i> pada Shift 1 Mesin 643-PM1 .....	48
Tabel 4.19 Hasil Pengolahan <i>Performance Efficiency</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 ....	50
Tabel 4.20 Hasil Pengolahan <i>Performance Efficiency</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 ....	51
Tabel 4.21 Hasil Pengolahan <i>Performance Efficiency</i> Shift 1 Mesin 643-PM1 ....	52
Tabel 4.22 Hasil Pengolahan <i>Rate of Quality</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	53
Tabel 4.23 Hasil Pengolahan <i>Rate of Quality</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	54
Tabel 4.24 Hasil Pengolahan <i>Rate of Quality</i> Shift 1 Mesin 643-PM1 .....	54
Tabel 4.25 Hasil Pengolahan <i>OEE</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	56
Tabel 4.26 Hasil Pengolahan <i>OEE</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	56
Tabel 4.27 Hasil Pengolahan <i>OEE</i> Shift 1 Mesin 643-PM1 .....	57
Tabel 4.28 Hasil Pengolahan <i>Breakdown Losses</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	59
Tabel 4.29 Hasil Pengolahan <i>Setup and Adjustment</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	60
Tabel 4.30 Hasil Pengolahan <i>Idling &amp; Minor Stop.</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	61
Tabel 4.31 Hasil Pengolahan <i>Reduced Speed</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	62
Tabel 4.32 Hasil Pengolahan <i>Defect in Process</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	63
Tabel 4.33 Hasil Pengolahan <i>Reduced Yield</i> Shift 1 Mesin 641-PM1 .....	64
Tabel 4.34 Hasil Pengolahan <i>Breakdown Losses</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	65
Tabel 4.35 Hasil Pengolahan <i>Setup and Adjustment</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	67
Tabel 4.36 Hasil Pengolahan <i>Idling &amp; Minor Stop.</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	68
Tabel 4.37 Hasil Pengolahan <i>Reduced Speed</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	69
Tabel 4.38 Hasil Pengolahan <i>Defect in Process</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	70
Tabel 4.39 Hasil Pengolahan <i>Reduced Yield</i> Shift 1 Mesin 642-PM1 .....	71
Tabel 4.40 Hasil Pengolahan <i>Breakdown Losses</i> Shift 1 Mesin 643-PM1 .....	72



Tabel 4.41 Hasil Pengolahan <i>Setup and Adjustment</i> Shift 1 Mesin 643-PMI.....	73
Tabel 4.42 Hasil Pengolahan <i>Idling &amp; Minor Stop</i> . Shift 1 Mesin 643-PMI.....	74
Tabel 4.43 Hasil Pengolahan <i>Reduced Speed</i> Shift 1 Mesin 643-PMI .....	75
Tabel 4.44 Hasil Pengolahan <i>Defect in Process</i> Shift 1 Mesin 643-PMI .....	76
Tabel 4.45 Hasil Pengolahan <i>Reduced Yield</i> Shift 1 Mesin 643-PMI.....	77
Tabel 4.46 Hasil Pengolahan <i>Six Big Losses</i> Shift 1 Mesin 641-PMI .....	78
Tabel 4.47 Hasil Pengolahan <i>Six Big Losses</i> Shift 1 Mesin 642-PMI .....	79
Tabel 4.48 Hasil Pengolahan <i>Six Big Losses</i> Shift 1 Mesin 643-PMI .....	80
Tabel 4.49 Hasil Pengolahan <i>RPN</i> Shift 1 Mesin 641-PMI .....	81
Tabel 4.50 Hasil Pengolahan <i>RPN</i> >140 Shift 1 Mesin 641-PMI .....	83
Tabel 4.51 Hasil Pengolahan <i>RPN</i> Shift 1 Mesin 642-PMI .....	92
Tabel 4.52 Hasil Pengolahan <i>RPN</i> >140 Shift 1 Mesin 642-PMI .....	95
Tabel 4.53 Hasil Pengolahan <i>RPN</i> Shift 1 Mesin 643-PMI .....	106
Tabel 4.54 Hasil Pengolahan <i>RPN</i> >140 Shift 1 Mesin 643-PMI .....	109
Tabel 4.55 Tindak Lanjut dari Potensi Kerugian Mesin 641-PMI .....	120
Tabel 4.56 Tindak Lanjut dari Potensi Kerugian Mesin 642-PMI .....	120
Tabel 4.57 Tindak Lanjut dari Potensi Kerugian Mesin 643-PMI .....	120
Tabel 5.1 Kesimpulan Hasil Pengolahan Data .....	128
Tabel 5.2 Kesimpulan Peningkatan Efektifitas .....	129

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva <i>Bathtub</i> .....	8
Gambar 2.2 Karakter Kualitas atau <i>Cause</i> sebagai Kepala <i>Fishbone Diagram</i> ...	23
Gambar 2.3 Cabang/tulang Utama <i>Fishbone Diagram</i> .....	23
Gambar 2.4 Cabang/tulang Lebih Kecil atau Lebih Spesifik .....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar 4.1 Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> pada Mesin 641-PM1 .....	78
Gambar 4.2 Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> pada Mesin 642-PM1 .....	79
Gambar 4.3 Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> pada Mesin 643-PM1 .....	81
Gambar 4.4 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Operator Packer Terlambat....	84
Gambar 4.5 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Kantong Semen Jatuh/Pecah ..	86
Gambar 4.6 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Driver tidak Memenuhi TL ....	89
Gambar 4.7 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Muncul Getaran di 641-BC1 .	91
Gambar 4.8 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Piston Lemah .....	96
Gambar 4.9 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Operator Packer Terlambat ....	98
Gambar 4.10 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Kant. Semen Jatuh/Pecah....	100
Gambar 4.11 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Setting Jenis Kantong .....	102
Gambar 4.12 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Jatuh tidak Tepat di BC1 ....	104
Gambar 4.13 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Piston Lemah .....	110

Gambar 4.14 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Operator Packer Terlambat	112
Gambar 4.15 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Turtle Valve Lemah.....	114
Gambar 4.16 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Overload Screwing .....	116
Gambar 4.17 Diagram <i>Fishbone</i> Potensi Kerugian Leafspring Patah.....	118
Gambar 4.18 Diagram Alir Software Pengolahan OEE-SBL .....	124
Gambar 4.19 Diagram Aliran Data .....	125
Gambar 4.20 Tampilan Input Data .....	127
Gambar 4.21 Tampilan Hasil Pengolahan .....	127
Gambar 4.22 Tampilan Keterangan Hasil Pengolahan.....	128
Gambar 4.23 Tampilan Tabel Hasil Pengolahan Historis.....	128



## ABSTRAK

Berdasarkan hasil observasi lapangan, terdapat mesin utama produksi pengantongan semen yang memiliki tingkat kualitas kurang baik, hal ini didapatkan dari mesin packer yang berjalan tidak sesuai dengan perintah yang diinput oleh komputer administrator, sehingga proses pengantongan semen menjadi lebih lama dan target pengantongan tidak dapat dicapai dengan sempurna. Oleh karena itu perlu adanya analisis keefektifitasan mesin packer, sehingga operator dapat mengetahui seberapa efektif mesin packer melakukan pekerjaan yang diperintahkan dan dapat mengetahui penyebab dari ketidakefektifitasan mesin packer. Berdasarkan hasil pengolahan data historis periode 1 Januari - 31 Desember 2019 Shift 1 pada pukul 07.00 – 15.00, produksi semen pada mesin 641-M1 memiliki tingkat Overall Effectiveness Equipment (OEE) sebesar 35,646%. dan memiliki 6 kerugian dengan prosentase breakdown losses sebesar 41,236 %, iddling & minor stoppages sebesar 20,895%, reduced speed sebesar 19,166%, setup & adjustment losses sebesar 3,837%, defect in process sebesar 0,115%, dan reduced yield sebesar 0%. Sedangkan produksi semen pada mesin 642-M1 memiliki tingkat Overall Effectiveness Equipment (OEE) sebesar 26,469%. dan memiliki 6 kerugian dengan prosentase breakdown losses sebesar 49,512%, iddling & minor stoppages sebesar 20,098%, reduced speed sebesar 20,098%, setup & adjustment losses sebesar 3,841%, defect in process sebesar 0,080%, dan reduced yield sebesar 0%. Sedangkan produksi semen pada mesin 643-M1 memiliki tingkat Overall Effectiveness Equipment (OEE) sebesar 20,033%. dan memiliki 6 kerugian dengan prosentase breakdown losses sebesar 61,515 %, iddling & minor stoppages sebesar 14,444%, reduced speed sebesar 14,444%, setup & adjustment losses sebesar 3,849%, defect in process sebesar 0,159%, dan reduced yield sebesar 0%. Penyebab dari kerugian (losses) produksi semen pada mesin 641-PM1, 642-PM1, dan 643-PM1 berdasarkan pada diagram pareto adalah breakdown losses, iddling & minor stoppages, dan reduced speed. Simulasi menggunakan aplikasi berbasis web dapat diakses di [www.test101rifqifauzi.shinyapps.io/oeesbl/](http://www.test101rifqifauzi.shinyapps.io/oeesbl/)

Kata kunci : Packer Machine, OEE, six big losses, aplikasi

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, perkembangan dunia industri semakin maju, perusahaan/pelaku usaha memerlukan alat bantu yang lebih akurat, terutama dalam menjaga pemeliharaan mesin produksi (Kurniawan, 2013). Hal ini dikarenakan mesin produksi merupakan salah satu faktor utama berjalannya proses produksi (Ben-Daya et al, 2009). Menurut Kurniawan (2013), apabila terjadi kerusakan atau *downtime* pada mesin, maka proses

produksi akan berhenti, sehingga perlu menerapkan sistem manajemen pemeliharaan mesin produksi yang dapat membantu meminimasi *downtime* pada kerusakan

Pengambilan keputusan pemeliharaan terkadang masih terhambat, hal ini dikarenakan belum ada sistem pendukung yang dapat membantu teknisi dalam memberikan keputusan tersebut. Sehingga perlu adanya alat bantu untuk mengetahui kapan mesin harus mendapat perlakuan perawatan/pemeliharaan dan dapat melakukan evaluasi tingkat efektivitas mesin berdasarkan data historis perusahaan dalam melakukan perawatan. Selain evaluasi tingkat efektivitas, perlu adanya langkah untuk menekan *six big losses* sehingga akar permasalahan akan lebih spesifik dan penyelesaian masalah dapat dilakukan lebih akurat (Kurniawan, 2013).

PT Semen Bosowa Banyuwangi merupakan salah satu perusahaan semen di Jawa Timur, dengan segmentasi pasar berada di Jawa Timur, Bali, dan Lombok. Perusahaan ini mulai beroperasi ada tahun 1998 dengan mendatangkan semen kantong dengan berat 40 kg dan 50 kg dari Maros, Sulawesi Selatan yang dikirim ke *Flat Storage* Banyuwangi kemudian dipasarkan di daerah Banyuwangi dan sekitarnya. Kemudian pada tahun 2000, PT Semen Bosowa Banyuwangi mengembangkan usahanya untuk dapat melakukan proses *packing* secara mandiri. Hingga pada tahun 2013 PT Semen Bosowa Banyuwangi membangun perusahaan semen dengan mesin *grinding mill* untuk dapat mengolah semen secara mandiri.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, terdapat mesin utama produksi pengantongan semen yang memiliki tingkat kualitas kurang baik, hal ini

didapatkan dari mesin *packer* yang berjalan tidak sesuai dengan perintah yang diinput oleh komputer administrator, sehingga proses pengantongan semen menjadi lebih lama dan target pengantongan tidak dapat dicapai dengan sempurna. Oleh karena itu perlu adanya analisis keefektifitasan mesin *packer*, sehingga operator dapat mengetahui seberapa efektif mesin *packer* melakukan pekerjaan yang diperintahkan dan dapat mengetahui penyebab dari ketidakefektifitasan mesin *packer*. Cara untuk dapat mengetahui tingkat efektifitas mesin *packer* dapat dilakukan dengan cara menghitung nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), variabel yang dipertimbangkan dalam perhitungan tersebut adalah tingkat kecepatan produksi, tingkat ketersediaan mesin untuk melakukan produksi, dan tingkat kecacatan produk yang dihasilkan (Nakajima, 1988). Dengan mengetahui hal tersebut maka penentuan solusi dilakukan dengan menerapkan analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (Stamatis, 1995) dan *Fishbone Diagram*, sehingga mendapatkan sebab dan akibat kerugian yang ditimbulkan selama proses produksi dan mendapatkan usulan untuk menekan kerugian tersebut (Ishikawa, 1976).

Pada penelitian ini, memiliki output berupa usulan untuk meningkatkan efektifitas *packer machine* dan output berupa aplikasi/*software* pendukung berbasis web, menggunakan *software R Studio*. Dengan adanya usulan peningkatan efektifitas *packer machine* dan aplikasi tersebut diharapkan dapat membantu memberikan informasi dan keterangan kepada supervisor dan operator produksi mengenai tingkat



efektivitas mesin secara keseluruhan dengan cepat dan mudah pada periode tertentu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana meningkatkan efektivitas *packer machine 641-PM1, 642-PM1, dan 643-PM1* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* untuk mengetahui *six big losses*?
2. Bagaimana mengembangkan perangkat pendukung pengolahan *Overall Equipment Effectiveness* dan *six big losses* berbasis web?



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memberikan usulan untuk meningkatkan efektivitas *packer machine 641-PM1, 642-PM1, dan 643-PM1* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* untuk mengetahui *six big losses*.
2. Mengembangkan perangkat pendukung pengolahan *Overall Equipment Effectiveness* dan *six big losses* berbasis web.

### 1.4 Manfaat

Dapat memberikan usulan kepada perusahaan untuk meningkatkan efektifitas dan menekan kerugian pada *packer machine 641-PM1, 642-PM1, dan 643-PM1* . Selain itu, perusahaan dapat menggunakan perangkat pengolahan *Overall Equipment Effectiveness* dan *Six Big Losses* ini, sehingga dapat mengetahui tingkat efektivitas mesin pada periode tertentu secara berkelanjutan.

### 1.5 Batasan

Adapun batasan-batasan dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan aplikasi ini hanya dilakukan di mesin *Packer 641-PM1, 642-PM1, dan 643-PM1* di PT Semen Bosowa Banyuwangi.
2. Penelitian hanya dilakkan pada shift 1 dari jam 07.00 – 15.00.
3. Penelitian menggunakan data periode 1 Januari – 31 Desember 2019

## 1.6 *Asumsi*

Sedangkan asumsi yang diambil peneliti adalah sebagai berikut :

1. Tingkat efektifitas *packer machine 641-PM1, 642-PM1, dan 643-PM1* cukup rendah.
2. Kerugian yang cukup tinggi dalam proses produksi pengantongan semen.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data historis periode 1 Januari - 31 Desember 2019 Shift 1 pada pukul 07.00 – 15.00, dapat disimpulkan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 5.1 Kesimpulan Hasil Pengolahan Data

No	Jenis Pengolahan	<i>Packer Machine</i>		
		<i>641-PM1</i>	<i>642-PM1</i>	<i>643-PM1</i>
1	<i>Availability rate</i>	54,927 %	46,647%	34,636%
2	<i>Performance efficiency</i>	65,417%	56,828%	58,170%
3	<i>Rate of quality</i>	99,689%	99,671%	99,172%
4	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>	35,646%	26,469%	20,033%
5	<i>Breakdown losses</i>	41,236%	49,512%	65,156%
6	<i>Setup and adjustment losses</i>	3,837%	3,841%	3,849%
7	<i>Idling and minor stoppages</i>	20,895%	20,098%	14,444%
8	<i>Reduced speed</i>	19,166%	20,098%	14,444%
9	<i>Defect in process</i>	0,115%	0,080%	0,159%
10	<i>Reduced yield</i>	0%	0%	0%

Penyebab dari kerugian (*losses*) produksi semen pada mesin 641-PM1, 642-PM1, dan 643-PM1 berdasarkan pada diagram pareto adalah *breakdown losses, iddling & minor stoppages*, dan *reduced speed*. Berdasarkan hasil analisis dan tindak lanjut, maka peningkatan efektivitas mesin dan pengurangan kerugian produksi dapat dilakukan perbaikan sebagai berikut :

**Tabel 5.2 Kesimpulan Peningkatan Efektifitas dan Pengurangan Kerugian Produksi**

No	641-PM1	642-PM1	643-PM1
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan jam atau alarm tanda mulai/istirahat/selesai pekerjaan di <i>packer</i>.</li> <li>• Operator <i>loader</i> wajib menggunakan kaos tangan.</li> <li>• Pengawasan terhadap evakuasi semen yang melintang dan/atau mengganjal, sehingga mengurangi kantong semen yang pecah.</li> <li>• Menambah <i>job checker</i> atau sekuriti untuk <i>mobile</i> di area <i>packer</i>, sehingga antrian <i>packer</i> berjalan lebih kontinu.</li> <li>• Melakukan <i>preventive maintenance</i> oleh <i>mechanical</i> dan <i>electrical</i> sehingga dapat mengetahui equikmen <i>packer</i> yang memerlukan perlakuan/<i>repair</i>/pengganti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan <i>pre operation</i> sebelum proses produksi dimulai untuk memastikan tekanan piston dan semburan dan <i>pasca operation</i> untuk memastikan bahwa kondisi baik jika digunakan keesokan harinya/pada <i>shift</i> selanjutnya.</li> <li>• Menyediakan jam atau alarm tanda mulai/istirahat/selesai pekerjaan di <i>packer</i>. Operator <i>loader</i> wajib menggunakan kaos tangan</li> <li>• Pengawasan terhadap evakuasi semen yang melintang dan/atau mengganjal, sehingga mengurangi kantong semen yang pecah.</li> <li>• <i>Shift leader</i> dengan <i>bag checker</i> konfirmasi minimal 2 kali untuk memastikan jumlah dan jenis kantong sesuai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan jam atau alarm tanda mulai/istirahat/selesai pekerjaan di <i>packer</i>.</li> <li>• Mengoptimalkan <i>preventive maintenance</i> baik <i>electrical</i> maupun <i>mechanical</i> sesuai dengan SOP yang ada di perusahaan.</li> <li>• <i>Checking/inspection</i> lubrikasi di <i>turtle valve</i> sebelum produksi untuk pastikan gerakan <i>turtle valve</i> normal.</li> <li>• Mengoptimalkan kinerja <i>ptaroler packer</i> untuk dapat memastikan produksi pada saat itu berjalan dengan normal.</li> <li>• Mengosongkan <i>rotary packer</i> setelah proses produksi pengantongan selelai agar material tidak menumpuk/memadat di dalam <i>rotary packer</i> dan equipmen lain seperti <i>screwing</i>.</li> <li>• Lakukan</li> </ul>



		<p>dengan permintaan distributor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan <i>pre operation</i> rutin mengenai faktor-faktor penyebab semen jatuh melintang, seperti <i>checking</i> jatuh semen dari 8 <i>spout</i>, <i>checking</i> semburan semen, tekanan udara di <i>panel</i>, tekanan piston, ketinggian <i>saddle bag</i> sesuai dengan jenis dan berat kantong, kegiatan <i>pre operation</i> dilakukan sebelum produksi di mulai.</li> </ul>	<p>pemeriksaan dan analisa evakuasi <i>saddle bag</i>, terutama gerakan piston dan kondisi <i>leafspring</i> pada setiap akan melayani distributor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi kondisi <i>leafspring</i> sebelum dan setelah proses produksi untuk memastikan kondisi <i>leafspring</i> normal</li> </ul>
--	--	--	--

Simulasi menggunakan aplikasi berbasis web dapat diakses di

[www.test101rifqifauzi.shinyapps.io/oee-sbl](http://www.test101rifqifauzi.shinyapps.io/oee-sbl) .

## 5.2 Saran

Berdasarkan data sebab akibat, didapatkan saran dari penulis untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

5.2.1 Pengolahan OEE perlu dilakukan secara langsung, tidak menggunakan data historis, sehingga analisis dan observasi dapat dilakukan secara langsung dilapangan.

5.2.2 Pengembangan *software* memerlukan *database*, sehingga *user* dapat menggunakan dan dapat menyimpan nilai efektifitas dan kerugian perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrussalam. 2016. Pengukuran Dan Perbaikan *Total Productive Maintenance (TPM)* Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan *Root Cause Failure Analysis (RCFA)*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/315320823>
- Bamber, C. J. 2003. *Cross-functional Team Working for Overall Effectiveness Equipment (OEE)*. *Journal of Rate of Quality Engineering Vol. 9 No. 3, 2003, pp 223-238 MCB UP Limited 1355 – 2511*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/241700097>
- Ben-Daya, Mohammed, et al. 2009. *Handbook of Maintenance Management and Engineering*. London : Springer Verlag London Limited. Diakses dari [https://www.academia.edu/8538075/Handbook\\_of\\_Maintenance\\_Management\\_and\\_Engineering](https://www.academia.edu/8538075/Handbook_of_Maintenance_Management_and_Engineering)
- Biliano, Bernandus Yoseph. 2016. Pengukuran Efektivitas Mesin Menggunakan *Overall Effectiveness Equipment* Untuk Dasar Usulan Perbaikan. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Malang*. p-ISSN 1412-6869 e-ISSN 2460-4038. Diakses dari <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/2141>
- Ennouri, W. (2015). *Risk Management Applying FMEA-STEG Case Study*. *Polish Journal Of Management Studies*, 11(1), 56-67
- Hazmi, Mohammad Faizal. et al. 2019. Analisis Perhitungan *OEE* dan *Six Big Losses* terhadap Produktivitas Mesin *Tuber Bottomer Line 4* PT. IKSG Tuban. ISSN No. 2581 – 1770. Diakses dari <http://journal.ppns.ac.id/index.php/seminarK3PPNS/article/view/128>

- Ishikawa, Kouru. 1976. *Guide to Quality Control*. Hong Kong : *Asian Productivity Organization*
- Kurniawan, Fajar. 2013. *Teknik dan Aplikasi Manajemen Perawatan Industri*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Lanza, Gisela. 2013. *Measuring Global Production Effectiveness*. Diakses dari [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- Lazim, Halim Mad. dkk. 2008. *Total Productive Maintenance And Performance Efficiency: A Malaysian SME Experience*. *International Review of Business Research Papers Vol 4 No. 4 Aug – Sept 2008 Pp.237-250*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/288193832>
- Muchiri, Peter dan Pintelon Liliane. 2007. *Performance Measurement Using Overall Equipment Effectiveness (OEE): Literature Review And Practical Application Discussion*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/245331265>
- Muthiah, K. M. N. & Huang, S. H. 2007. *Overall Throughput Effectiveness (OTE) Metric For Factory-Level Performance Monitoring And Bottleneck Detection*. ISSN: 0020-7543 diakses dari [www.https://www.researchgate.net/publication/254555497](http://www.https://www.researchgate.net/publication/254555497)
- Nakajima, S., 1988, *Introduction to TPM (Total Productive Maintenance)*, 1st Edition, Productivity Inc, Cambridge.
- Ngadiyono, Yatin. 2010. *Pemeliharaan Mekanik Industri*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta. Diakses dari <http://staffnew.uny.ac.id/>

Relkar, Anand S. Et. al. 2012. *Optimizing & Analysing Overall Equipment Effectiveness (OEE) Through Design of Experiment*. 2973 – 2980. Diakses dari [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Sodikin. 2017. *Analisis Total Productive Maintenance Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Sebagai Solusi Six Big Losses Dan Cacat Produk*.

ISSN: 2337 – 4349. Diakses dari

<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/8720>

Stamatis, D.H. 2003. *Failure Mode and Analysis : FMEA from Theory to Execution*. Milwaukee, United State of America : ASQ Quality Press

Stamatis, D.H. 2010. *The OEE Primer Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability, and Maintainability*. United States of America : by Taylor and Francis Group, LLC Productivity Press

*Vorne Industries Inc.* (2002). Retrieved September 28, 2019, from World-Class OEE: <https://www.oee.com/world-class-oee.html>

Wang, Y. M, Chin. K.S, Poon G.K.K, & Yang J.B. 2009, *Risk Evaluation in Failure Mode and Effects Analysis Using Fuzzyweighted Geometric Mean, Expert Systems with Applications* 36 (2009) 1995-1207. Diakses dari [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA