

ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN *PRESS* DENGAN PENDEKATAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*(OEE) PADAPT. JAPFA COMFEED INDONESIA LAMPUNG

Melani Anggraini, Emy Khikmawati, Heni Widiastuti

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati,
Jl. Pramuka No.27 Kemiling, Bandar Lampung, Telp/Fax. (0721) 271112 – (0721) 271119

e-mail :

melani.malahayati@gmail.com, emy_khikmawati@yahoo.com, heniwidiastuti12@gmail.com

ABSTRAK

PT. Japfa Comfeed Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam pembuatan pakan ayam. Produktivitas dari mesin yang rendah dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar untuk perusahaan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas dari mesin press menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada tahun 2014 dan 2015, dan mengidentifikasi *Six Big Losses* berdasarkan diagram Pareto. Metode OEE merupakan suatu metode pengukuran tingkat efektivitas pemakaian suatu mesin dengan menghitung tingkat *avallability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality product*, selanjutnya menghitung dengan *Six Big Losses* untuk mengetahui kerugian yang mengakibatkan rendahnya nilai OEE. Pada tahun 2014 dengan kapasitas mesin press 20 ton/jam memiliki nilai OEE 73,18%, sementara pada tahun 2015 dengan kapasitas mesin press 15 ton/jam memiliki nilai OEE 88,86%, dimana selisih peningkatan nilai produktivitas tersebut sebesar 15,68%. Kontribusi utama yang mengakibatkan nilai OEE rendah pada tahun 2014 yaitu akibat *reduced speed losses* yaitu waktu yang hilang akibat kecepatan operasi aktual lebih kecil dari kecepatan mesin yang telah dirancang beroperasi dalam kecepatan normal.

Kata Kunci: *overall equipment effectiveness* (OEE), *sixbiglosses*

ABSTRACT

Analysis Productivity Of Press Machine With Overall Equipment Effectiveness (OEE) At PT. Japfa Comfeed Indonesia Lampung. PT. Japfa Comfeed Indonesia is one of the companies engaged in the manufacture of chicken feed. The low productivity of the machine can incur huge losses for the company. The objectives of this research is to know the productivity level of press machine using Overall Equipment Effectiveness (OEE) method in 2014 and 2015, and to identify Six Big Losses based on Pereto diagram. The OEE method is a method of measuring the effectiveness of a machine, and rate of quality product, then counting with Six Big Losses to find out the losses that result in low OEE values. At 2014 with a capacity of 20 tons/hour press machine has an OEE value of 73.18%, while in 2015 with a capacity of 15 tons/hour press machine has an OEE of 88.86%, where the difference in the increase in productivity value was 15.68%. The main contribution resulting in low OEE value at 2014 was due to reduced speed losses (lost time due to actual operating speed smaller than engine speed that has designed to operate in normal speed).

Keywords: *overall equipment effectiveness* (OEE), *sixbiglosses*

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan industri disegala bidang baik industri barang maupun jasa meningkat sangat pesat, sehingga menimbulkan persaingan yang ketat antar perusahaan sejenis. Perusahaan juga

dihadapkan dengan adanya masalah produktivitas yang tinggi, baik produktivitas sumber daya manusia maupun produktivitas dari mesin-mesin produksi. PT. Japfa Comfeed Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang

agri-food terbesar dan terintegrasi di Indonesia. Unit bisnis utama perusahaan ini yakni pembuatan pakan ternak. PT. Japfa Comfeed Indonesia merupakan perusahaan yang menerapkan pemeliharaan mesin berdasarkan umur pakai dari masing-masing komponen mesin. Mesin *press* merupakan mesin yang digunakan untuk membentuk pakan menjadi bentuk pellet dan remah (*crumble*). Untuk meningkatkan produktivitas digunakan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai alat untuk mengukur dan mengetahui kinerja mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mendapat gambaran tentang kesesuaian faktor-faktor yang menentukan peningkatan produktivitas melalui metode OEE dengan kondisi perusahaan dan melihat faktor mana dari *six big losses* yang dominan mempengaruhi produktivitas mesin tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

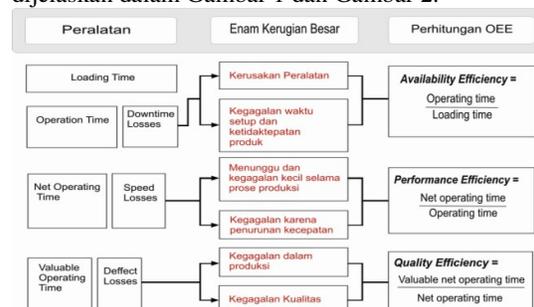
Menurut McCarthy (2004), produktivitas pada dasarnya berhubungan dengan efektivitas dalam pencapaian tujuan atau target kebijakan (hasil guna). Efektivitas merupakan hubungan antara keluaran dengan tujuan atau sasaran yang harus dicapai. Kegiatan operasional dikatakan efektif apabila proses kegiatan mencapai tujuan dan sasaran akhir kebijakan (*spending wesely*). Masih menurut McCarthy (2004) bahwa hal terpenting yang perlu dicatat bahwa produktivitas atau efektivitas tidak menyatakan tentang berapa besar biaya yang telah dikeluarkan untuk mencapai tujuan. McCarthy (2004) menjelaskan bahwa produktivitas menggambarkan tingkat pencapaian hasil program dengan target yang ditetapkan. Secara sederhana hal tersebut merupakan perbandingan *outcomes* dengan *output*. Pemeliharaan adalah kegiatan pendukung bagi kegiatan komersil, maka seperti kegiatan lainnya, pemeliharaan harus efektif, efisien dan berbiaya rendah. Dengan adanya kegiatan pemeliharaan ini, maka mesin/peralatan produksi dapat digunakan sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu. Menurut B.S. Dhillon (2002), ada beberapa jenis pemeliharaan, yaitu :

- Pemeliharaan terencana (*planned maintenance*). Terdiri dari: pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*), pemeliharaan perbaikan (*corrective maintenance*) dan pemeliharaan prediksi (*predictive maintenance*).
- Pemeliharaan tak terencana (*unplanned maintenance*), berupa pemeliharaan darurat (*breakdown / emergency maintenance*), yaitu suatu

tindakan pemeliharaan yang tidak dilakukan pada mesin peralatan yang masih dapat beroperasi, sampai mesin/peralatan tersebut rusak dan tidak dapat berfungsi lagi.

- Pemeliharaan mandiri (*autonomous maintenance*), merupakan suatu kegiatan untuk dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi mesin/peralatan melalui kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh operator untuk memelihara mesin/peralatan yang mereka tangani sendiri.

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2005) dalam buku manajemen operasi menjelaskan bahwa sistem pemeliharaan terpadu adalah hubungan kerjasama yang erat antara perawatan dan organisasi produksi secara menyeluruh. Bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi, mengurangi pemborosan (*waste*), mengurangi biaya produksi, meningkatkan kemampuan peralatan dan pengembangan dari keseluruhan sistem perawatan pada perusahaan manufaktur. *Overall equipment effectiveness* (OEE) merupakan produk dari *six biglosses* pada mesin/peralatan. Keenam faktor dalam *six biglosses* dapat dikelompokkan menjadi tiga komponen utama dalam OEE yakni, *downtime losses*, *speed losses*, dan *defect losses*. Prosedur perhitungan OEE dan perhitungan ideal tingkat pendayagunaan fasilitas OEE berturut-turut dijelaskan dalam Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Skematik Perhitungan OEE (Nakajima, 1998)

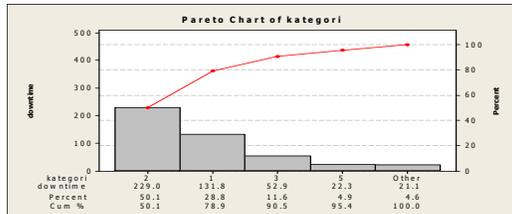
Untuk kondisi ideal OEE adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Perhitungan OEE Ideal (McCarthy, 2004)

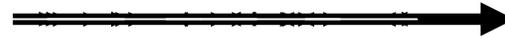
Untuk mengidentifikasi faktor-faktor dalam *sixbiglosses* dan perhitungan OEE (Gambar 1 dan Gambar 2), diperlukan analisis mendalam dengan menggunakan diagram Pareto dan diagram sebab

akibat. Diagram Pareto adalah serangkaian seri diagram batang yang menggambarkan frekuensi atau pengaruh dari proses/keadaan/masalah. Diagram diatur mulai dari yang paling tinggi sampai paling rendah dari kiri ke kanan. Diagram batang bagian kiri relative lebih penting daripada sebelah kanannya. Menurut Wignjosoebroto (2003), kegunaan diagram Pareto antara lain: menunjukkan persoalan yang dominan, menyatakan perbandingan dan menunjukkan tingkat perbaikan setelah koreksi dilakukan.



Gambar 3. Diagram Pareto (Hendradi, 2006)

Diagram sebab akibat berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap penentuan karakteristik kualitas *output* kerja. Dalam hal ini, metode sumbang saran akan cukup efektif digunakan untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kerja secara detail. Gambar 4 merupakan diagram sebab akibat yang menjelaskan faktor-faktor penyebab utama terjadinya penyimpangan kualitas hasil kerja.



Gambar 4. Diagram Sebab Akibat (Hendradi, 2006)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data waktu operasi mesin, data *loading time*, data produksi, data *downtime*; pengolahan data dengan perhitungan OEE; analisis hasil dan pembahasan dengan perhitungan *six big losses*, diagram Pareto dan diagram sebab akibat; kemudian menarik kesimpulan dan saran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data yang digunakan dalam periode ini adalah data pada periode bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Desember 2015. Tabel 1 berikut merupakan data yang dibutuhkan untuk meningkatkan produktivitas pada mesin *press* menggunakan metode OEE.

Tabel 1. Data PT. Japfa Comfeed Indonesia Tahun 2014 dan 2015

Tahun	Bulan	Operation Time (Jam)	Loading Time (Jam)	Total Down Time (Jam)	Jumlah Produksi (kg)	Rework (kg)	Scrap (kg)
2014	Januari	587,7	591,6	6,4	9008	27,02	0
	Februari	626,72	633,22	10,78	8893	26,67	0
	Maret	626,38	657,68	32,32	7763	23,28	0
	April	609	636,97	30,03	10194	30,58	0
	Mei	479,1	512,7	39,3	9163	27,48	0
	Juni	642,07	652,27	14,73	10385	31,15	0
	Juli	629,76	647,06	19,94	10295	30,88	0
	Agustus	681,65	695,65	17,35	9704	29,11	0
	September	649,93	668,63	21,37	9232	27,69	0
	Oktober	604,31	633,71	33,29	8860	26,58	0
	November	659,22	673,29	16,71	8718	26,15	0
	Desember	603,43	645,82	44,18	9042	27,12	0
2015	Januari	573,62	606,3	37,7	8534	25,60	0
	Februari	592,26	604,28	16,72	9854	29,56	0
	Maret	647,54	666,06	23,94	8965	26,89	0
	April	635,18	649,05	17,95	10214	30,64	0
	Mei	602,58	610,29	10,71	8865	26,59	0
	Juni	595,68	606,44	14,56	8642	25,92	0
	Juli	525,25	536,25	15,75	8592	25,77	0
	Agustus	621,94	631,02	12,98	10207	30,62	0
	September	643,27	653,2	13,8	9970	29,91	0
	Oktober	701,6	705,6	7,4	8543	25,62	0
	November	616,44	628,61	15,39	10298	30,89	0
	Desember	639,78	651,01	15,99	8785	26,35	0
	Jumlah	14794,41	15196,71	489,29	222726	668,07	0

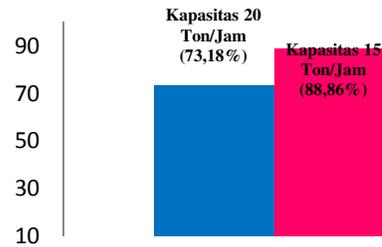
Tabel 2 dan Tabel 3 berikut merupakan hasil perhitungan OEE berturut-turut tahun 2014 dan 2015. Hasil perhitungan OEE tahun 2014 dan 2015 akan terlihat lebih jelas dalam bentuk grafik pada Gambar 5.

Tabel 2. Perhitungan Nilai OEE Tahun 2014

Bulan	Availability (%)	Performnce Efficiency(%)	Rate Of Quality Product (%)	OEE (%)
Januari	99,34	76,63	100	76,12
Februari	98,97	70,95	100	70,22
Maret	95,24	61,97	100	59,02
April	95,60	83,7	100	80,01
Mei	93,44	95,63	100	89,35
Juni	98,43	80,88	100	79,61
Juli	97,32	81,74	100	79,54
Agustus	97,98	71,2	100	69,76
September	97,2	71,02	100	70,00
Oktober	95,36	73,3	100	69,89
November	97,91	66,12	100	64,73
Desember	93,43	74,92	100	69,99
Jumlah	1160,22	908,06	1200	878,24
Rata-Rata	96,68	75,67	100	73,18

Tabel 3. Perhitungan Nilai OEE Tahun 2015

Bulan	Availability (%)	Performnce Efficiency(%)	Rate Of Quality Product (%)	OEE (%)
Januari	94,60	89,26	100	84,44
Februari	98,01	99,83	100	97,84
Maret	97,21	83,06	100	80,74
April	97,86	96,49	100	94,42
Mei	98,73	88,27	100	87,14
Juni	98,22	87,04	100	85,49
Juli	97,94	98,14	100	96,11
Agustus	98,56	98,47	100	97,05
September	98,47	92,99	100	91,56
Oktober	99,43	73,05	100	72,63
November	98,43	100	100	98,06
Desember	98,27	82,38	100	80,95
Jumlah	1175,36	1088,98	1200	1066,43
Rata-Rata	97,94	90,74	100	88,86



Gambar 5. Grafik Perbandingan Nilai OEE Tahun 2014 Dan 2015

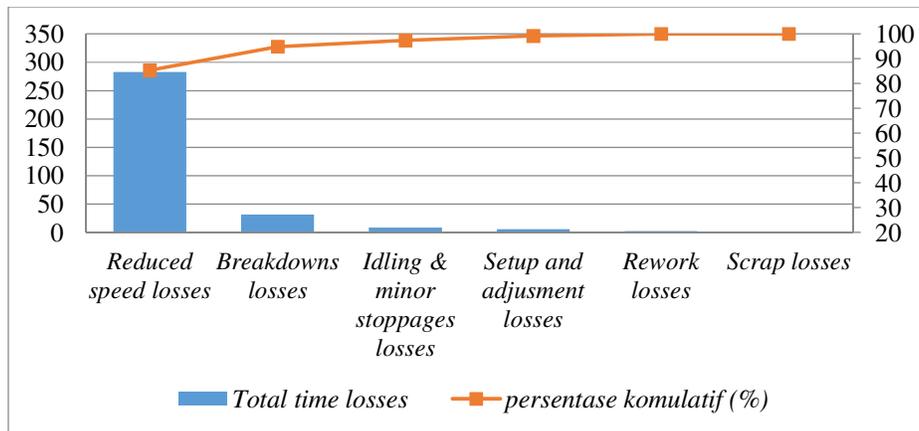
Berdasarkan Gambar 5, nilai OEE tahun 2014 lebih kecil dibandingkan tahun 2015. Selisih nilai OEE tahun 2014 dan 2015 adalah sebesar 15,68%. Faktor yang paling signifikan adalah faktor dari jumlah produksi yang dihasilkan serta kapasitas produksi. Kapasitas mesin *press* pada tahun 2014 adalah 20 ton/jam, sehingga memiliki waktu ideal yaitu 0,05 jam/ton, sementara pada tahun 2015 kapasitas produksi diturunkan menjadi 15 ton/jam sehingga memiliki waktu ideal 0,06 jam/ton. Pada jumlah produksi tahun 2015 lebih besar dibandingkan jumlah produksi di tahun 2014, jumlah produksi di tahun 2015 dengan total 111.469 ton dan jumlah produksi untuk tahun 2014 adalah 111.257 ton. Jumlah produksi merupakan pencapaian yang dihasilkan oleh mesin produksi. Semakin tinggi nilai produktivitas mesin maka semakin tinggi pula hasil atau jumlah produksinya. Sehingga nilai OEE untuk tahun 2015 lebih besar dibandingkan nilai OEE untuk tahun 2014. Tahap selanjutnya adalah menghitung *Six Big Losses* untuk periode 2014, dikarenakan pada periode tersebut persentase nilai OEE yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan tahun 2015 (Tabel 4 dan Tabel 5).

Tabel 4. Time Losses Untuk Six Big Losses

No	Six Big Losses	Total Time Losses (Jam)	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	<i>Breakdowns losses</i>	31,42	9,49	9,49
2	<i>Setup and adjustment losses</i>	6,00	1,82	11,31
3	<i>Idling & minor stoppages losses</i>	8,30	2,50	13,81
4	<i>Reduced speed losses</i>	282,85	85,40	99,21
5	<i>Rework losses</i>	2,60	0,79	100,00
6	<i>Scrap losses</i>	0	0	100,00
Jumlah		331,17	100	

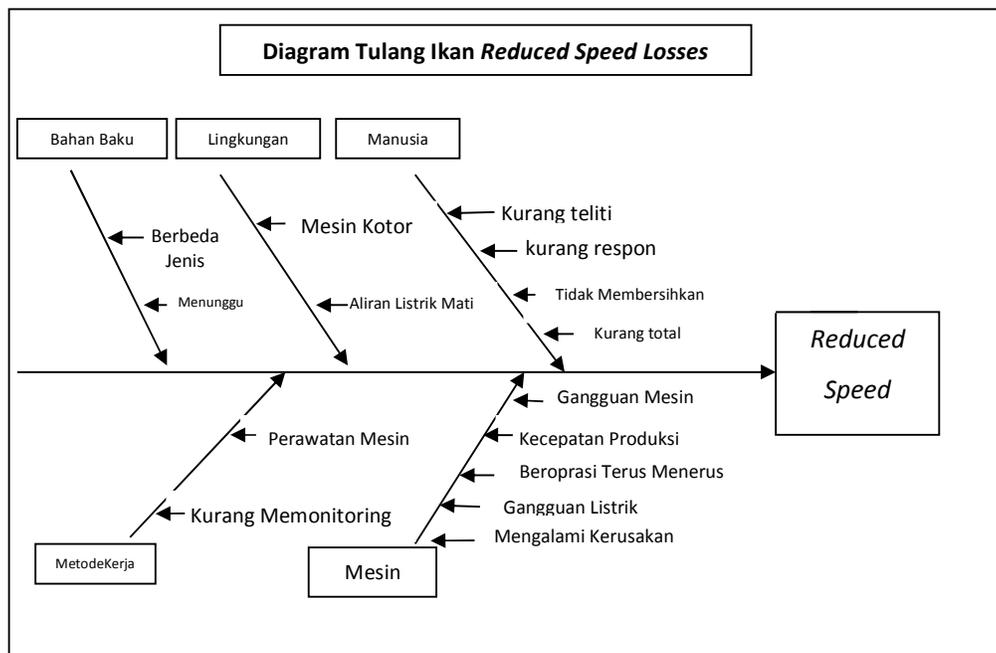
Tabel 5. Persentase *Six Big Losses*

No	<i>Six Big Losses</i>	Total Time Losses (Jam)	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	<i>Reduced speed losses</i>	282,85	85,40	85,40
2	<i>Breakdowns losses</i>	31,42	9,49	94,89
3	<i>Idling & minor stoppages losses</i>	8,30	2,50	97,39
4	<i>Setup and adjustment losses</i>	6,00	1,82	99,21
5	<i>Rework losses</i>	2,60	0,79	100
6	<i>Scrap losses</i>	0	0	100
Jumlah		331,17	100	



Gambar 6. Diagram Pareto Untuk *Six Big Losses*

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa faktor tertinggi untuk total *time losses* yaitu pada *reduced speed losses* sebesar 282,85 jam atau 85,40%. Faktor *reduced speed losses* tersebut menjadi prioritas utama permasalahan yang akan dibahas selanjutnya dan dilakukan analisa dengan menggunakan diagram sebabakibat.



Gambar 7. Analisa Diagram Sebab Akibat Faktor *Reduced Speed Losses*

Untuk dapat meningkatkan produktivitas penggunaan mesin *press*, maka perlu dilakukan langkah-langkah untuk mengeliminasi faktor-faktor dominan dari uraian diagram sebab akibat di

atas. Tabel 6 berikut merupakan usulan pemecahan masalah guna mengeliminasi faktor-faktor tersebut.

Tabel 6. Usulan Pemecahan Masalah

No	Faktor Penyebab	Penyelesaian Masalah
1.	Manusia	
	Kurang Teliti	Operator dan karyawan lebih teliti dalam menggunakan atau memelihara mesin.
	Kurang Respon	Melatih operator/ karyawan agar lebih memperhatikan mesin dan merespon mesin disaat proses produksi berjalan.
	Tidak Membersihkan	Karyawan membersihkan peralatan setelah digunakan untuk proses produksi.
	Kurang Total	Karyawan harus total dalam merawat dan dalam mempersiapkan mesin pada saat akan memulai produksi.
2.	Mesin	
	Mengalami Kerusakan	Memelihara dan merawat mesin lebih teliti agar mesin tidak mengalami kerusakan pada saat proses produksi berjalan.
	Gangguan Listrik	Merancang generator dengan saklar otomatis dengan kecepatan yang lebih cepat.
	Beroperasi Terus Menerus	Lakukan penjadwalan mesin produksi yang tepat dengan memperhatikan waktu operasi.
	Kecepatan Produksi	Menambah kecepatan mesin agar proses produksi menghasilkan produk dengan waktu lebih singkat, serta menurunkan kapasitas
	Gangguan Mesin	Operator atau karyawan dibagian mesin yang lain harus memonitoring mesin yang menjadi tanggung jawabnya.
3.	Faktor lingkungan	
	Mesin kotor	Membersihkan mesin ketika tidak melakukan proses produksi.
	Aliran listrik	Meminimalisir waktu perpindahan dari listrik PLN ke generator.
4.	Metode kerja	
	Kurang Memonitoring	Melakukan pelatihan kepada operator atau pegawai untuk melakukan monitoring yang baik.
	Perawatan Mesin	Menentukan satandar perawatan mesin yang baik sesuai dengan <i>manual book</i> .
5.	Bahan baku	
	Berbeda jenis	Menentukan formula atau resep yang dapat digunakan untuk mengolah berbagai jenis bahan baku yang berbeda.
	Menunggu	Mempersiapkan bahan baku yang dibutuhkan atau menyediakan cadangan bahan baku, agar tidak terjadi <i>downtime</i> akibat menunggu material atau bahan baku.

5. SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *press* periode 2014 dan 2015 mengalami peningkatan produktivitas, dimana selisih peningkatan nilai produktivitas tersebut sebesar 15,68%.

2. Analisa *six big losses* faktor yang menjadi prioritas utama yang mempengaruhi produktivitas mesin berdasarkan diagram Pareto adalah faktor *reduced speed losses* sebesar 282,85 jam atau 85,40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Melani, Rawan Utara dan Heri Wibowo. 2016. *Evaluasi Efektivitas Mesin*

- Creeper Hammer Mill Dengan Pendekatan Total Productive Maintenance (Studi Kasus : Perusahaan Karet Remah Di Lampung Selatan)*. Surakarta : Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Ketiga (IDEC III) 2016 pp 1-8. Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret.
- Dhillon, B.S. 2002. *Engineering Maintenance : A Modern Approach*. Washington D.C : CRC Press.
- Hendradi, C. Tri. 2006. *Statistik Six Sigma Dengan Minitab Panduan Cerdas Inisiatif Kualitas*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Jay, Heizer and Barry Render. 2005. *Operations Management (Manajemen Operasi)*. Jakarta : Salemba Empat.
- McCarthy, Dennis and Nick Rich. 2004. *Lean TPM : A Blueprint For Change*. London : Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Nakajima, Seiichi. 1998. *Introduction To Total Productive Maintenance*. Tokyo : Productivity Press Inc.
- Wibowo, Heri dan Emy Khikmawati. 2014. *Evaluasi Efektivitas Mesin Shredder Dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Perusahaan Karet Remah*. Surakarta : Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Pertama (IDEC I) 2014 pp 509-517. Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri. Edisi Kedua*. Surabaya : Guna Widya.