

ANALISIS SISTEM PERAWATAN PADA MESIN KMF 250 A MENGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT TSG

Hermanto^{1*}, M. Irvan², Elfitria Wiratmani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri FTMIPA Universitas Indraprasta PGRI Jakarta
Jl. Nangka No 58c /TB. Simatupang Tanjung Barat- Jagakarsa- Jakarta Selatan 12530
^{*}Email: hers3sm@gmail.com/hermanto_trisakti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan efektifitas mesin *KMF 250 A* melalui 3 (tiga) rasio perhitungan OEE (*availability, performance, quality*) dan mengidentifikasi akar penyebab rendahnya pencapaian rasio OEE yang di pengaruhi dengan system perawatan dan berdampak pada efektifitas mesin *KMF 250 A*. Selain itu penulis berharap agar hasil analisa lebih baik dari kondisi awal. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah deskriptif analisis, yaitu menggambarkan ketersediaan, kinerja, dan kualitas produksi mesin *KMF 250 A* berdasarkan data dan informasi yang sebenarnya dengan mengumpulkan, menyusun, mengklasifikasikan dan menganalisis khususnya informasi dan data-data mengenai efektifitas mesin *KMF 250 A*. Hasil perhitungan yang diperoleh dari rata-rata nilai OEE adalah 75,69% yang terdiri dari 3 (tiga) rasio antara lain *availability rate* 89,43%, *performance efficiency* 88,39%, *quality rate* 95,77%. Hasil pengukuran masing-masing *losses* yaitu *equipment failure* 28,62%, *setup and adjustment* 6,61%, *idle dan minor stoppage* 2,69%, *reduced speed* 9,32%, *defect losses* 7,57%, *reduced yield* 0,16%. Dari ketiga rasio OEE yang mempengaruhi rendahnya kinerja mesin *KMF 250 A* adalah *performance efficiency* sebesar 88,39%. Sedangkan jenis kerugian terbesar pada *equipment failure* sebesar 28,62%.

Kata Kunci : *Efektifitas Mesin KMF 250 A, Overall Equipment Effectiveness, Sistem Perawatan*

ABSTRACT

The purpose of this research is to improve the effectiveness of *KMF 250 A* machine through 3 (three) OEE calculation ratio (*availability, performance, quality*) and to identify the root cause of low achievement of OEE ratio influenced by maintenance system and impact on *KMF 250A* machine effectiveness. the authors hope that the results of analysis better than the initial conditions. The research method used by the writer is descriptive analysis, that is describes the *availability, performance, and quality* of machine production *KMF 250 A* based on actual data and information by collecting, compiling, classifying and analyzing specially information and data about *KMF 250A* machine effectiveness. calculation obtained from the average of OEE value is 75,69% consisting of 3 (three) ratio among others *availability rate* 89,43%, *performance efficiency* 88,39%, *quality rate* 95,77%. The result of measurement of each *losses* are *equipment failure* 28,62%, *setup and adjustment* 6,61%, *idle and minor stoppage* 2,69%, *reduced speed* 9,32%, *defect losses* 7,57%, *reduced yield* 0,16%. Of the three OEE ratios that affect the low performance of *KMF 250 A* engine is *performance efficiency* of 88.39%. While the biggest loss in *equipment failure* is 28.62%.

Keywords: *KMF 250 A Engine Effectiveness, Overall Equipment Effectiveness, System Maintenance*

Pendahuluan

PT TANSRIGANI sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dibidang *manufacture injection* plastik yang berdiri sejak tahun 1982 yang memproduksi produk *Container Packaging* (CP) berbahan utama plastik, sebagian besar produk tersebut di pasarkan untuk perusahaan-perusahaan pembuatan cat maupun perusahaan makanan berkalgeng. Dengan mesin *injection* plastik

molding yang sudah memiliki usia pemakaian cukup lama, mesin-mesin di PT TANSRIGANI sering mengalami *breakdown* mesin yang tinggi dan waktu setup yang tidak standar. Hal ini menghambat jalannya proses produksi yang berdampak pada penurunan kapasitas produksi. Pada saat dilakukan penelitian, PT TANSRIGANI menerapkan sistem perawatan *corrective maintenance*, yaitu melakukan perbaikan ketika terdapat kerusakan. Namun

juga dibantu dengan *planned maintenance* dimana di jadwalkan setiap 24 bulan sekali untuk dilakukan perbaikan *preventive maintenance*.

Kapasitas Produksi PT TANSRIGANI perbulan nya mencapai 250.000 unit *Container Packaging* (CP) , dengan tingginya kapasitas produksi ada beberapa mesin sering mengalami *downtime* yang tinggi salah satunya yaitu mesin *injection Krauss Maffei* (KMF) 250 A yang memproduksi Lids (tutup) 20 Liter Multiseal. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan ukuran parameter mesin untuk mengetahui seberapa besar kinerja suatu mesin, semakin tinggi nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) maka semakin baik kinerja mesin, sedangkan semakin rendah nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) maka semakin buruk kinerja mesin. Untuk meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin KMF 250 A dibutuhkan metode yang tepat seperti *fishbone*. Perusahaan melakukan analisis penyebab menurunnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada 4 faktor yang dianggap mempunyai keterkaitan yang sangat kuat terhadap permasalahan yang terjadi yaitu faktor waktu set up mesin, faktor waktu perbaikan mesin, faktor material, dan faktor prosedur kerja.

Tinjauan Pustaka

1. Pemeliharaan dan Perawatan

Pemeliharaan atau perawatan di suatu industri merupakan salah satu faktor yang penting dalam mendukung suatu proses produksi yang mempunyai daya saing di pasaran. Produk yang dibuat industri harus mempunyai kualitas baik, harga pantas dan diserahkan ke konsumen dalam waktu yang tepat. (Fajar Kurniawan,2013:1) menyatakan “Manajemen Perawatan adalah upaya pengaturan aktivitas untuk menjaga kontinuitas produksi, sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan memiliki daya saing, melalui pemeliharaan fasilitas industri”.

Nachnul dan Imron (2013:2) mengemukakan bahwa “Perawatan dan pemeliharaan adalah konsepsi dari semua aktifitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas/mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi awal”. Pengertian pemeliharaan menurut para ahli yaitu : Ebeling (dalam Nachnul dan Imron, 2013: 2) mendefinisikan “Perawatan sebagai

bentuk kegiatan yang dilakukan untuk mencapai hasil yang mampu mengembalikan item atau mempertahankannya pada kondisi yang selalu dapat berfungsi”.

Dengan demikian dari definisi dan tujuan pemeliharaan di atas, pada akhirnya akan timbul suatu kerja sama yang erat, baik antar karyawan serta atasan, karena pada dasarnya tanggung jawab setiap karyawan adalah sama, yaitu bertanggung jawab mempertahankan kinerja produksi perusahaan.

2. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

a. Definisi *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah besarnya efektivitas yang dimiliki oleh peralatan atau mesin (Nachnul dan Imron, 2013:114) OEE menunjukkan suatu indikator yang dapat memperlihatkan seberapa baik perusahaan menggunakan sumber daya yang dimilikinya (tingkat kehandalan, tingkat produktivitas, dan lain-lain) suatu peralatan atau mesin yang digunakan pada proses produksi. Keenam faktor dalam *six big losses* adalah mengukur kinerja mesin / peralatan yakni: *downtime losses*, *speed losses* dan *defect losses*.

b. Tujuan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

OEE dapat digunakan dalam beberapa jenis tingkatan pada sebuah lingkungan perusahaan. Pertama, OEE dapat digunakan sebagai “*benchmark*” untuk mengukur rencana perusahaan dalam performansi. Yang kedua, nilai OEE perkiraan dari satu aliran produksi, dapat digunakan untuk membandingkan garis performansi melintang dari perusahaan, maka akan terlihat aliran yang tidak penting.

c. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

OEE merupakan metode yang digunakan sebagai alat ukur (*metric*) dalam penerapan program TPM guna menjaga peralatan pada kondisi ideal dengan menghapuskan *six big losses* peralatan. Pengukuran OEE ini didasarkan pada pengukuran tiga rasio utama yaitu *availability rate*, *performance efficiency*, dan *rate of quality*.

1. *Availability Rate*

Availability rate merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau

peralatan. *Availability* merupakan rasio dari *operation time*, dengan mengeliminasi *downtime* peralatan, terhadap *loading time*.

2. Performance Efficiency

Performance efficiency merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Rasio ini merupakan dari *operation speed rate* dan *net operation rate*. *Operation speed rate* peralatan mengacu kepada perbedaan antar kecepatan ideal (berdasarkan desain peralatan) dan kecepatan operasi aktual. *Rate of Quality* *Rate of quality* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan suatu produk yang sesuai dengan standar.

Nilai *Overall equipment effectiveness* (OEE) Diperoleh dengan mengalikan ketiga rasio utama tersebut. Secara matematis formula pengukuran nilai OEE adalah sebagai berikut :

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan menggunakan *Overall equipment effectiveness* (OEE). Metode *Overall equipment effectiveness* (OEE) digunakan sebagai pengukuran produktivitas produksi di mesin KMF 250 A. Faktor-faktor yang diidentifikasi meliputi tingkat efektivitas waktu, kinerja mesin, serta kualitas produk yang dihasilkan. Selanjutnya, nilai *Overall equipment effectiveness* (OEE) dan faktor-faktor yang mempengaruhi akan dievaluasi dengan membandingkan dengan standar yang ada. Hasil identifikasi dan evaluasi produktivitas dengan berbagai faktor yang mempengaruhi berdasarkan metode *Overall equipment effectiveness* (OEE) akan dilakukan perencanaan formulasi model peningkatan produktivitas dilakukan untuk menghasilkan perencanaan produktivitas kedepannya.

B. Teknik Analisa Data

Analisis dilakukan pada hasil perhitungan :

1. Perhitungan *Availability*
Availability adalah rasio waktu *operation time* terhadap *loading time*-nya
2. Perhitungan *Performance Efficiency* adalah rasio kualitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*Operation Time*).

3. Perhitungan *Rate Of Quality Produk* adalah rasio produk yang baik (*good product*) yang sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.
4. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Setelah nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* pada mesin KMF 250 A diperoleh maka dilakukan perhitungan nilai *overall equipmwnt effectiveness* (OEE) untuk mengetahui besarnya efektifitas pengguna mesin.
5. Perhitungan *Six Big Losses*
Setelah mendapatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) maka dilakukan analisa penyebab masalah dari nilai tersebut dengan menghitung nilai enam kesalahan terbesar dengan data *downtime* mesin KMF 250 A.

PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

A. Pengolahan Data

Dalam pengolahan data, hal pertama yang dilakukan adalah pengukuran terhadap nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mesin injeksi plastik. Yang mana nilai OEE tergantung dari tiga ratio utama, yaitu : *Availability*, *Performance*, dan *Quality*. Untuk itu nilai dari ketiga ratio tersebut harus terlebih dulu diperoleh. Setelah kita mendapatkan nilai OEE yang kita inginkan, maka dapat dilakukan pengolahan data terhadap kerugian – kerugian. Sehingga kita akan dapat melihat hubungan dari kerugian tersebut terhadap nilai OEE selama periode Januari 2017 sampai dengan Maret 2017. Untuk itu dalam pengolahan data ini terdiri dari 4 langkah yaitu :

1. Mengukur nilai OEE bulan Januari 2017 sampai dengan Maret 2017
2. Mencari hubungan antara nilai OEE terhadap losses peralatan / mesin injeksi.
3. Mencari penyebab masalah yang berkaitan dengan nilai OEE sehingga bisa meningkatkan nilai OEE sesuai dengan standard yang ditentukan.
4. Mengukur kembali nilai OEE bulan April 2017 dan Mei 2017

Langkah ketiga sangatlah berkaitan dengan hasil analisis terhadap dua langkah sebelumnya, oleh karenanya langkah ketiga ini akan diuraikan di bagian analisis.

Pengukuran OEE ini dilakukan di salah satu mesin produksi di PT Tansri Gani. Pada saat melakukan penelitian, mesin injeksi plastik

ini merupakan mesin yang memproduksi Tutup (Lids) 20 Liter Multiseal, dimana prosesnya adalah proses injeksi plastik. Sebagaimana telah diuraikan pada latar belakang, pemilihan mesin injeksi ini karena merupakan mesin injeksi yang memiliki *performance* yang sangat rendah dibandingkan dengan mesin – mesin injeksi yang lainnya. Melalui penelitian ini, kami mencoba memberikan masukan terhadap permasalahan yang terjadi dari segi penggunaan peralatan tersebut menggunakan.

1. Pengukuran Nilai Availability Ratio :
Nilai *Avaibility* bulan Januari 2017 s/d Maret 2017 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :
Tabel 4.1. *Avaibility* mesin KMF 250 A bulan Januari s/d Maret 2017

Availability Rate			
Bulan	Operating Time (Menit)	Total Downtime (Menit)	Avaibility (%)
Januari	34740	2820	91.88%
Februari	31920	3900	87.78%
Maret	30600	8340	72.75%
Rata-Rata			84.14%
Keterangan :			
Operating Time : Waktu Oprasional Mesin.			
Total Downtime : Waktu Set Up + Breakdown.			

Sumber : Pengolahan Data

2. Perhitungan Nilai Performance Efficiency
Tabel 4.2. *Performance Efficiency Rate* Mesin KMF250 A Bulan Januari s/d Maret 2017
Sumber : Pengolahan Data

Bulan	Total Product Processed (Pcs)	Cycle Time (Detik / 1 pcs)	Operating Time (Menit)	Performance Efficiency (%)
Januari	63,545	32	1915200	94.19%
Februari	58,389	32	1681200	89.98%
Maret	55,975	32	1335600	74.56%
Rata-Rata				86.24%

3. Perhitungan Rate of Quality
Tabel 4.3. Hasil Produksi Dan Total Scrap

Bulan	Total Product Processed (Pcs)	Total Scrap (Pcs)
Januari	63,545	2,005
Februari	58,389	1,889
Maret	55,975	1,455

Sumber : PT Tansri Gani

Untuk menghitung nilai *rate of quality product* digunakan rumusan sebagai berikut : *rate of*

quality product = $((\text{processed amount} - \text{defect amount}) / \text{processed amount}) \times 100$.

Tabel 4.4. *Rate of Quality Product* Mesin KMF 250 A Bulan Januari s/d Maret 2017

Bulan	Total Product Processed (Pcs)	Total Scrap (Pcs)	Rate of Quality Product (%)
Januari	63,545	2,005	96.84%
Februari	58,389	1,889	96.76%
Maret	55,975	1,455	97.40%
rata-rata			97.00%

Sumber : Pengolahan Data

4. Perhitungan overall equipment effectiveness (OEE)

Perhitungan OEE adalah perkalian nilai-nilai *avaibility*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* yang sudah diperoleh.

$$OEE = \text{Availability} \times \text{performance} \times \text{Quality Rate}$$

Tabel 4.5 Nilai *OEE* Mesin KMF 250 A Bulan Januari s/d Maret

Keterangan	Bulan			Rate-Rata
	Januari	Februari	Maret	
Availability Rate (%)	91.88%	87.78%	72.75%	84.14%
Performance (%)	94.19%	89.98%	74.56%	86.24%
Quality Rate (%)	96.84%	96.76%	97.40%	97.00%
Overall Equipment Effectiveness (%)	83.81%	76.43%	52.83%	70.39%

2017
Sumber : Pengolahan Data

5. Perhitungan nilai *availability*, *performance efficiency*, *rate of quality* dan *overall equipment effectiveness (OEE)* mesin KMF 250 A untuk bulan April 2017 sampai dengan Mei 2017 sebagai berikut :

Tabel 4.12. : Nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* Bulan April s/d Mei Mesin KMF 250

Keterangan	Bulan	
	April	Mei
Quality Rate (%)	97.02%	97.71%
Avaibility Rate (%)	89.87%	93.33%
Performance (%)	92.18%	95.65%
OEE (%)	80.36%	87.23%

Sumber : Pengolahan Data

B. Pembahasan dan Analisis

1. Pembahasan dan analisa nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* yang meliputi nilai *availability*, nilai *performance efficiency*, nilai *rate of quality* dan nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* yang diuraikan sebagai berikut :

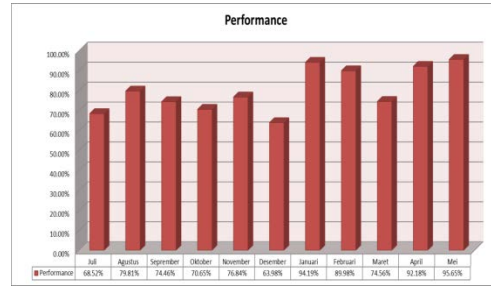
a. Pembahasan dan Analisa Nilai *Availability* Pada Gambar 4.5 merupakan perbandingan nilai *avaliability* saat sebelum perbaikan pada bulan Juli 2016 sampai dengan Desember 2016 dan sesudah dilakukan perbaikan selama 5 bulan pada bulan Januari 2017 sampai dengan Mei 2017.



Gambar 4.1. Data *Percentage* Perbandingan Nilai *Avaliability*
Sumber : Pengolahan Data

Dilihat dari standar nilai *availability* untuk mencapai nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* diatas angka 85% maka nilai *availability* minimal sebesar 90 %, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *availability* mesin KMF 250 A masih dibawah nilai standar dengan selisih nilai tidak terlalu jauh yaitu sebesar 2,88%.

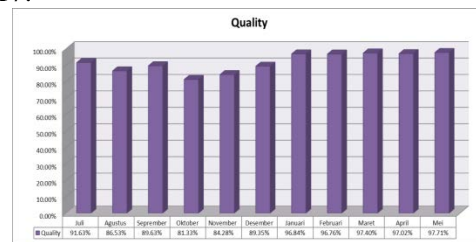
b. Pembahasan Nilai *Performance Efficiency* Analisa *performance efficiency* merupakan ratio kecepatan operasi aktual dari peralatan dengan kecepatan ideal berdasarkan kapasitas produksi. Dengan membandingkan waktu siklus aktual terhadap waktu siklus yang ideal. Berikut adalah hasil perbandingan nilai *performance* saat sebelum perbaikan pada bulan Juli 2016 sampai dengan Desember 2016 dan sesudah dilakukan perbaikan selama 5 bulan pada bulan Januari 2017 sampai dengan 2017.



Gambar 4.2. Data *Percentage* Perbandingan Nilai *Performance*
Sumber : Pengolahan Data

Dilihat dari standar nilai *performance* untuk mencapai nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* diatas angka 85% maka nilai *performance* minimal sebesar 95 %, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *performance* mesin KMF 250 A masih dibawah nilai standar dengan selisih nilai sebesar 7,88%.

c. Pembahasan Nilai *Rate Of Quality* Berikut adalah hasil perbandingan nilai *rate of quality* saat sebelum perbaikan pada bulan Juli 2016 sampai dengan Desember 2016 dan sesudah dilakukan perbaikan selama 5 bulan pada bulan Januari 2017 sampai dengan 2017.



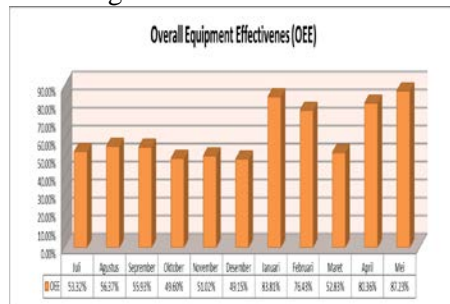
Gambar 4.3. Data *Percentage* Perbandingan Nilai *Rate Of Quality*
Sumber : Pengolahan Data

Dilihat dari standar nilai *rate of quality* untuk mencapai nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* diatas angka 85% maka nilai *rate of quality* minimal sebesar 99 %, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *rate of quality* mesin KMF 250 A masih dibawah nilai standar dengan selisih tidak terlalu jauh dengan nilai sebesar 1,85%.

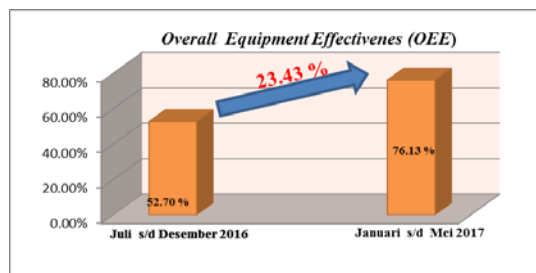
C. Pembahasan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)

1. Nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* sangat dipengaruhi oleh nilai *avaibilitas*, *performance efficiency* dan *rate of quality* yang didapat. Berikut adalah hasil perbandingan nilai *rate of quality* saat sebelum perbaikan pada bulan Juli 2016

sampai dengan Desember 2016 dan sesudah dilakukan perbaikan selama 5 bulan pada bulan Januari 2017 sampai dengan 2017.



Gambar 4.4. Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Juli 2016 s/d Mei 2017
Sumber : Pengolahan Data



Gambar 4.5. Data *Precentage* Perbandingan Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*
Sumber : Pengolahan Data

Maka dapat disimpulkan nilai rata-rata *OEE* sebesar 76,13 % pada bulan Januari sampai Mei 2017, bila dibandingkan dengan standar minimal yang di tetapkan PT Tansri Gani yaitu sebesar > 85%, maka nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* yang didapat masih jauh dari nilai standar yang telah di tetapkan perusahaan. Akan tetapi nilai tersebut naik 23,43 % dari 52,70 % pada periode bulan Juli sampai Desember 2016.

Maka penyebab terbesar rendahnya nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* sesuai analisa nilai *six big losses* dengan menghitung losses tertinggi adalah *Equipment Failure* (kerugian akibat kerusakan peralatan). Rencana Tindakan Perbaikan Untuk Meningkatkan *OEE*, Untuk meningkatkan nilai *OEE* perlu usaha perbaikan secara *continue*, berikut ini disampaikan rencana tindakan untuk peningkatan *OEE* pada mesin KMF 250 A :

Tabel 4.13. Rencana Tindakan Perbaikan Untuk Meningkatkan *OEE*

Permasalahan	Tindakan
Tidak adanya SOP dalam pemesanan sparepart mesin	Dibuatkan SOP dan perencanaan pembelian sparepart mesin sehingga stok sparepart dan perbaikan mesin tidak tertunda
Pengecekan kondisi sparepart tidak sesuai jadwal	Dibuatkan karyawan penanggung jawab dalam setiap jadwal pengecekan serta lakukan pengawasan dalam setiap kegiatan pengecekan
Tempat penyimpanan material tidak sesuai standar	Dibuatkan tempat yang sesuai standar dan perhatian khusus dalam penyimpanan material sehingga material dalam kondisi baik saat dibutuhkan untuk produksi
Penggantian sparepart mesin menunggu rusak	Melakukan pengecekan sparepart secara rutin dan dibuatkan SOP dalam pengecekan untuk mencegah kerusakan disaat mesin saat produksi

Sumber : Pengolahan Data

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Pada penelitian yang dilakukan di PT Tansri Gani periode Januari 2017 – Mei 2017 didapatkan nilai rata-rata *availability* (88,39%), *performance* (95,77%) dan *quality* (89,43%). Nilai ketiga faktor tersebut menghasilkan nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* mesin KMF 250 A sebesar 75,69%, nilai tersebut masih dibawah dari standar yang ditetapkan perusahaan yaitu 85%, akan tetapi nilai periode Januari 2017 – Mei 2017 naik 23,43% dari periode Juli 2016 – Desember 2016 yang nilainya 52,70%. Jadi efektivitas mesin KMF 250 A periode Januari 2017 – Mei 2017 dinilai cukup baik walau belum mencapai target yang ditetapkan perusahaan. Perhitungan losses dilakukan untuk mengetahui kerugian yang mengakibatkan rendahnya nilai elemen *OEE*, hasil yang diperoleh dari keenam losses tersebut adalah *equipment failure* (28,62%), *setup and adjustment losses* (6,61%), *idle and minor stoppage* (2,69%), *reduced speed losses* (9,32%), *defect losses* (7,57%), *reduced yield* (0,16%). Jadi dari keenam nilai losses yang mempengaruhi rendahnya kinerja mesin KMF 250 A terdapat pada *equipment failure* (28,62%) yang kerugian disebabkan oleh kerusakan peralatan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan perusahaan dapat melakukan perencanaan dalam melakukan pemesanan sparepart mesin guna menjaga ketersediaan sparepart mesin disaat mesin mengalami kerusakan. Karena dengan adanya

perencanaan tidak akan terulang kehabisan sparepart yang mengganggu waktu perbaikan mesin, sehingga dapat meningkatkan nilai *overall equipment effectiveness (OEE)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, Nachnul., & Mustajib, M. Imron. 2013. Sistem Perawatan Terpadu (*Integrated Maintenance System*). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Alvira, Dianra; Helianty, Yanti; Prasetyo. 2015. Hendro. Usulan Peningkatan Efektivitas pada Mesin *Tapping* Manual Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Jurnal Teknik Industri, Vol. 03 No. 03.
- Gazperz, Vincent. 2012. All-in-One Management Toolbox, Cetakan Pertama. Bogor: Tri All Bros Publishing.
- Kurniawan, Fajar. 2013. Manajemen Perawatan Industri. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nursanti, Ida. & Susanto, Yoko. 2014. Analisa Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Pada Mesin *Packing* Untuk Meningkatkan Nilai *Availability* Mesin. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 13 No. 1.
- Oktaria, Susanti. 2011. Perhitungan Dan Analisa Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Pada Proses Awal Pengolahan Kelapa Sawit. Program Studi Teknik Industri Universitas Indonesia, Depok.
- Setiawan, Rudi Antonius. 2011. Analisa Dan Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Sebagai Dasar Perbaikan Proses Manufacture Line Injection Plastik Door Handle Mobil. Program Studi Teknik Industri.
- Tannady, Hendy. 2015. Pengendalian Kualitas, Cetakan Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu. Universitas Indonesia, Depok.