



Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Line 5/4145w PT. Otsccon Safety Indonesia

Agung Sobirin¹, Kusnadi², Dene Herwanto³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang.
Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur. Kabupaten Karawang 41361.

*Email : Manyin280298@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 3 November 2021

Direvisi: 12 November 2021

Dipublikasikan: Desember 2021

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.5773961

Abstract:

The development of the manufacturing industry gives rise to global competition. The characteristics of the competition force the company to achieve world class performance through continuous improvement. The application of continuous improvement resulted in several methods, such as total preventive maintenance, total quality maintenance and just in time. One of the most frequently used method developments is total preventive maintenance (TPM). According to Mobley (2016) defines TPM as a comprehensive maintenance strategy based on a tool life cycle approach that can minimize equipment damage, production defects and work accidents. TPM involves everyone in the organization, from top level management to technicians. PT. Otsccon Safety Indonesia is an auto parts supplier company. Currently PT Otsccon Safety Indonesia produces automotive components for almost all leading automotive manufacturers such as Mitsubishi, Honda, Nissan, Suzuki and Astra Daihatsu Motor. To produce products that have good quality, PT Otsccon Safety Indonesia always pays attention to the room, tools, materials and operators in it. The tools used by PT Otsccon Safety Indonesia to produce their products use high-tech tools. To operate it requires an operator who must understand every step in the production process.

Keywords: *Overall Equipment Effectiveness , total preventive maintenance, and production process.*

PENDAHULUAN

PT. Otsccon Safety Indonesia adalah perusahaan pemasok suku cadang mobil. Saat ini PT Otsccon Safety Indonesia memproduksi komponen otomotif untuk

hampir semua produsen otomotif terkemuka seperti Mitsubishi, Honda, Nissan, Suzuki dan Astra Daihatsu Motor. Untuk memproduksi produk yang memiliki kualitas baik, PT Otsccon Safety Indonesia

selalu memperhatikan ruangan, alat, bahan material maupun operator di dalamnya. Alat yang digunakan oleh PT Otsccon Safety Indonesia untuk memproduksi produknya menggunakan alat yang memiliki teknologi tinggi. Untuk mengoperasikannya dibutuhkan operator yang harus mengerti setiap langkah yang dilakukan dalam proses produksi. Untuk mempermudah penggunaan mesin, dibutuhkan suatu prosedur atau langkah-langkah penggunaan mesin mulai dari *set up* kemudian ke proses produksi maupun proses akhir yaitu *packing*.

Dalam melakukan proses produksi sudah dijelaskan bahwa terdapat tiga proses utama dalam satu mesin. Proses tersebut adalah proses *set up*, proses produksi dan proses *packing*. Dalam melakukan ketiga proses tersebut, masih terdapat waktu *delay* ataupun waktu menganggur dari mesin itu sendiri. Mesin yang baik adalah mesin yang digunakan dalam masa produksi memiliki nilai efisiensi yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan efisiensi tinggi menunjukkan kerja mesin yang baik. Arti baik disini adalah mesin sesuai dengan target waktu proses perusahaan, selain itu mesin juga memproduksi sesuai target yang telah direncanakan atau mesin memiliki cacat produk/*reject* yang sedikit. Pada line 5 ini, nilai efisiensi dari mesin sendiri memiliki nilai yang sudah memenuhi target dari perusahaan yang diketahui menurut perhitungan dari bulan November 2018 – Januari 2019. Hal tersebut bisa disebabkan oleh berbagai yang berhubungan dengan proses produksi baik waktu proses, operator maupun peralatan yang digunakan selama produksi.

METODOLOGI PENELITIAN

Total Productive Maintenance (TPM)

Total *Productive maintenance* (TPM) memiliki maksud sebagai berikut. Total mengindikasikan bahwa TPM mempertimbangkan berbagai aspek dan melibatkan seluruh personil yang ada, mulai dari tingkatan atas hingga ke jajaran yang bawah. *Productive* menitikberatkan

pada segala usaha untuk mencoba melakukan pemeliharaan dengan kondisi produksi tetap berjalan dan meminimalkan masalah-masalah yang terjadi diproduksi saat pemeliharaan dilakukan. Dan *Maintenace* berarti memelihara dan menjaga peralatan secara mandiri yang dilakukan oleh operator produksi agar kondisi peralatan tetap bagus dan terpelihara dengan jalan membersihkannya, melakukan pelumasan dan memperhatikannya.

Overall Equipment Effectiveness

OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan produktivitas ataupun efisiensi mesin/peralatan dan juga dapat menunjukkan area bottleneck yang terdapat pada lintasan produksi. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk menjamin peningkatan produktivitas penggunaan mesin/peralatan.

Performance maintenance

Performance maintenance terdiri dari 3 bagian (Kostas N. D, 1981:73)

1. Relability

Reliability adalah kemungkinan (probabilitas) dimana peralatan dapat beroperasi dibawah keadaan normal dengan baik. *Mean Time Between Failure* (MTBF) adalah rata-rata waktu suatu mesin dapat dioperasikan sebelum terjadinya kerusakan. MTBF ini dirumuskan sebagai hasil bagi dari total waktu pengoperasian mesin dibagi dengan jumlah/frekuensi kegagalan pengoperasian mesin karena breakdown. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

$$MTBF = \frac{\text{Total Operation Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}}$$

2. Maintainability

Maintainability adalah suatu usaha dan biaya untuk melakukan perawatan (pemeliharaan). Suatu pengukuran dari *maintainability* adalah *Mean Time To*

Repair (MTTR), tingginya MTTR mengindikasikan rendahnya *maintainability*. Dimana MTTR merupakan indikator kemampuan (skill) dari operator maintenance mesin dalam menangani atau mengatasi setiap masalah kerusakan.

$$MTTR = \frac{Breakdown\ Time}{Frekuensi\ Breakdown}$$

1. Availability

Availability adalah proporsi dari waktu peralatan/mesin yang sebenarnya tersedia untuk melakukan suatu pekerjaan dengan waktu yang ditargetkan seharusnya tersedia untuk melakukan suatu pekerjaan. Atau dengan definisi lain bahwa *availability* adalah ratio untuk melihat *line stop* ditinjau dari aspek *breakdown* saja. Satu pengukuran dari *availability* (A) adalah :

$$A = \frac{Total\ Operation\ Time}{Loading\ Time}$$

$$A = \frac{Loading\ Time - Down\ Time}{Loading\ Time} \times 100\ %$$

Six Big Losses

Alat ukur yang digunakan (OEE) yaitu untuk mengurangi atau menghilangkan *six big losses*. Adapun enam kerugian besar (*six big losses*) Keenam jenis kerugian tersebut menurut Nakajima (2014) adalah sebagai berikut:

1. Downtime Losses

Downtime Losses terdiri dari dua kerugian yaitu *breakdown losses* adalah suatu keadaan dimana mesin / peralatan mengalami kerusakan, sehingga mesin tidak dapat dioperasikan. Besarnya persentase kerugian yang muncul dari faktor *breakdown losses* ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Dianra, et al., 2015):

$$Breakdown\ Losses = \frac{Total\ Breakdown\ Time}{Loading\ Time} \times 100\ %$$

1. Speed Losses

Speed Losses terdiri dari dua kerugian yaitu *reduced speed* yang disebabkan terjadinya penurunan kecepatan operasi mesin dari kecepatan normal. Besarnya persentase kerugian yang muncul dari faktor *reduced speed losses* ini dapat dihitung dengan

menggunakan rumus sebagai berikut (Firmansyah, et al., 2015):

$$\frac{Non\ Production\ Times}{Loading\ Time} \times 100\ %$$

1. Defect Losses

Defect Losses terdiri dari dua kerugian yaitu *quality defect (process defect)* atau *rework losses* merupakan hasil proses produksi yang tidak memenuhi standar dari *quality control*. Adapun rumus untuk *rework losses* yaitu (Dianra, et al., 2015)

$$\frac{Total\ Rework \times Ideal\ Cycle\ Time}{Loading\ Time} \times 100\ %$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis

1. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Pada Analisis ini akan dibahas bagaimana PT Otscon safety meningkatkan Produktivitas dengan metode OEE ini, yang akan dihitung tingkat efektifitas mesin dan keandalan mesin. Berikut Data yang akan diperlukan untuk perhitungan:

Tabel 1. Data *Operation Time* Bulan November 2018

Bulan	Jumlah Produk OK	Total Produk	Total Produk sesuai Cycle Time	Target total Produk sesuai Cycle Time	Waktu Aktual Produksi	Waktu yang Tersedia
Nov	7400	7400	7400	8280	517	552
Des	7180	7180	7180	7740	491	516
Jan	4841	4841	4841	5160	339	345

Tabel 2. Data Total *Loading Time* Bulan November 2018

Bulan	Total Loading Time (Loading & Breakdown)	Frekuensi Breakdown
Nov	552	3
Des	516	2
Jan	344	1

Tabel 3. Data *Breakdown Time* Bulan November 2018

Bulan	Total Loading Time	Frekuensi Breakdown

	(Loading & Breakdown)	
Nov	35	3
Des	25	2
Jan	5	1

Perhitungan *Performance Maintenance*:

a. Pada Bulan November 2018

$$OEE = \frac{\text{Jumlah Produk OK}}{\text{Total Produk}} \times \frac{\text{Target Total Produksi}}{\text{Total Produksi}} \times \frac{\text{Waktu Aktual Produksi}}{\text{Waktu Yang Tersedia}} \times 100\%$$

$$= 1 \times 0,894 \times 0,936 \times 100\% = 84\%$$

$$MTBF = \frac{\text{Total Loading time}}{\text{Frekuensi Break down}} = \frac{552}{3} = 184$$

$$MTTR = \frac{\text{Breakdown Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}} = \frac{35}{3} = 11.6$$

$$Availability = \frac{\text{Waktu aktual produksi}}{\text{Loading Time}} \times 100\% = \frac{517}{552} \times 100 = 93.66\%$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan Bulan November 2018

OEE	92%
MTBF	344
MTTR	5
Availibty	98.26%

b. Pada Bulan Desember 2018

$$OEE = \frac{\text{Jumlah Produk OK}}{\text{Total Produk}} \times \frac{\text{Target Total Produksi}}{\text{Total Produksi}} \times \frac{\text{Waktu Aktual Produksi}}{\text{Waktu Yang Tersedia}} \times 100\%$$

$$= 1 \times 0,927 \times 0,951 \times 100\% = 88\%$$

$$MTBF = \frac{\text{Total Loading time}}{\text{Frekuensi Break down}} = \frac{516}{2} = 258$$

$$MTTR = \frac{\text{Breakdown Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}} = \frac{25}{2} = 12.5$$

$$Availability = \frac{\text{Waktu aktual produksi}}{\text{Loading Time}} \times 100\% = \frac{491}{516} \times 100 = 95.16\%$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan Bulan Desember 2018

OEE	88%
MTBF	258
MTTR	12.5
Availibty	95.16%

c. Pada Bulan Januari 2019

$$OEE = \frac{\text{Jumlah Produk OK}}{\text{Total Produk}} \times \frac{\text{Target Total Produksi}}{\text{Total Produksi}} \times \frac{\text{Waktu Aktual Produksi}}{\text{Waktu Yang Tersedia}} \times 100\%$$

$$= 1 \times 0,938 \times 0,985 \times 100\% = 92\%$$

$$MTBF = \frac{\text{Total Loading time}}{\text{Frekuensi Break down}} = \frac{344}{1} = 344$$

$$MTTR = \frac{\text{Breakdown Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}} = \frac{5}{1} = 5$$

$$Availability = \frac{\text{Waktu aktual produksi}}{\text{Loading Time}} \times 100\% = \frac{339}{345} \times 100 = 98.26\%$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Bulan Januari 2019

OEE	84%
MTBF	184
MTTR	11.6
Availibty	93.66%

Tabel 7. Rekapitulasi *Performance Maintenance*

Bln	OEE	MTBF (mnt)	MTTR (mnt)	Availibty
Nov	84%	184	11.6	93.66%
Des	88%	258	12.4	95.16%
Jan	92%	344	5	98.26%

2.Six Big Losses Mesin/5

a. Pada Bulan Januari

Tabel 8. Temuan masalah November 2018

No	Item Temuan	Akar Masalah	Tindakan Perbaikan	Durasi (Menit)
1	Jicheck fungsi tidak mau on	Connector putus	Ganti connector sambungan yg ke PL	150
2	Jig assy switch tidak mau on	Connector sensor putus	Sambung dengan solder	80
3	Pendorong assy grip tidak kembali	Encoder terputus	Sambungkan kawat encoder dan PR	15
4	(mur-baut) pengikat base pada cylinder lepas	Murnya cylinder tidak bekerja	Pasang kembali baut dan mur pengikat cylinder	90
5	Hasil spot YRG tidak rata	Sudah mencapai batas penggunaan	Grinding manual dengan amplas	30
6	Box lampu pemanas rusak	Lampu pemanas mati	Lampu di LB01 di pindah, LBO di hilangkan	60

PEMBAHASAN

Setelah melakukan pengolahan data maka didapatkan *performance maintenance* selama periode 3(tiga) bulan, yaitu bulan November, Desember 2018, serta bulan Januari 2019. Sedangkan untuk pembahasannya adalah sebagai berikut :

1. Overall Equipment Effectiveness

Bulan	OEE%
Nov	84
Des	88
Jan	92

Dari nilai OEE yang di dapat dari perhitungan sebelumnya nilai terendah OEE yaitu pada bulan November 2018 sebesar 84%, hal ini menandakan bahwa pada bulan November 2018 berada dibawah standar. Nilai standar untuk OEE adalah 85% atau lebih sedangkan pada bulan November 2018 84% oleh karena itu perlu ditingkatkan agar memenuhi standar. Untuk bulan selanjutnya Desember 2018 dan Januari 2019 April mengalami peningkatan nilai OEE dan dapat dikatan bagus dan memenuhi standar OEE.

2. Mean Time Between Failure (MTBF)

Bulan	MTBF (mnt)
Nov	184
Des	258
Jan	344

MTBF merupakan waktu rata-rata antara *breakdown* dengan *breakdown* berikutnya, selain itu MTBF dapat didefinisikan sebagai indikator keandalan (*reliability*) sebuah mesin/*line*. Dimana dari hasil perhitungan waktu MTBF di atas, dapat kita lihat bahwa dari bulan November 2018 sampai Januari 2019 mengalami kenaikan MTBF atau dapat dikatakan bahwa keandalan (*reliability*) pada line 5 adalah baik.

3. Mean Time To Repair

Bulan	MTTR (mnt)
Nov	11.6
Des	12.5
Jan	5

MTTR merupakan waktu rata-rata antara yang digunakan untuk memperbaiki suatu kerusakan mesin/*line*. MTTR juga dapat dikatakan sebagai indikator kemampuan (*skill*) dari operator *maintenance* mesin dalam menangani atau mengatasi setiap

masalah *breakdown*. Dari hasil perhitungan di atas, MTTR yang ada mengalami penurunan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa selama periode 3(tiga) bulan tersebut kemampuan (skill) bagian ME PT. Otscon Safety Indonesia adalah baik karena masalah *breakdown* dapat diselesaikan dengan seefektif dan seefisien mungkin tanpa mengurangi produktifitas dari line 5.

4. Availibty(ketersediaan) Mesin/Line

Bulan	Availibty %
Nov	93.66%
Des	95.16%
Jan	98.26%

Availability adalah ratio untuk melihat kondisi *line* stop ditinjau dari aspek *breakdown* saja. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa ketersediaan mesin/*line* selama 3(tiga) bulan dapat diandalkan, karena dari bulan ke bulan terjadi peningkatan *availability*, hal ini tentu saja merupakan hal yang baik sebab dengan demikian dapat meningkatkan produktifitas tanpa adanya gangguan *breakdown* mesin/*line*.

KESIMPULAN

- a. OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk mejamin penigkatan produktivitas penggunaan mesin/peralatan.
- b. Dari nilai OEE yang di dapat dari perhitungan sebelumnya nilai terendah OEE yaitu pada bulan November 2018 sebesar 84%, hal ini menandakan bahwa pada bulan November 2018 berada dibawah standar. Nilai standar untuk OEE adalah 85% atau lebih sedangkan pada bulan November 2018 84% oleh karena itu perlu ditingkatkan agar memenuhi standar. Untuk

bulan selanjutnya esember 2018 dan Januari 2019 mengalami peningkatan nilai OEE dan dapat dikatan bagus dan memenuhi standar OEE.

- c. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa ketersediaan mesin/*line* selama 3(tiga) bulan dapat diandalkan, karena dari bulan ke bulan terjadi peningkatan *availability*, hal ini tentu saja merupakan hal yang baik sebab dengan demikian dapat meningkatkan produktifitas tanpa adanya gangguan *breakdown* mesin/*line*.
- d. Dimana dari hasil perhitungan waktu MTBF di atas, dapat kita lihat bahwa dari bulan November 2018 sampai Januari 2019 mengalami kenaikan MTBF atau dapat dikatakan bahwa keandalan (reliability) pada *line* 5 adalah baik.
- e. Dari hasil perhitungan di atas, MTTR yang ada mengalami penurunan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa selama periode 3(tiga) bulan tersebut kemampuan (skill) bagian ME PT. Otscon Safety Indonesia adalah baik karena masalah *breakdown* dapat diselesaikan dengan seefektif dan seefisien mungkin tanpa mengurangi produktifitas dari line 5.

DAFTAR PUSTAKA

Hansen, R. C. Overall Equifment Effectiveness : A Powerful Production / Maintenance Tool for In Creased Profit, Industrial Press Inc, New York.

Habib, S, A., dan Supriyanto, H. Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectifeness (OEE) Sebagai Pedoman Perbaikan Efektivitas Mesin CNC Cutting. Jurnal Teknik Pomits. 2014

- Corder, Antony. (1996) Teknik Management Pemeliharaan, Erlangga.
- Hedge, H. G., Mahesh, N. S., & Doss, K. (2015). Overall Equipment Effectiveness Improvement by TPM and 5S Techniques in a CNC Machine Shop. *SasTech*, Vol 8 No 2 Hal 25-32.
- Triwardani, D. H., Rahman, A., & Tantrika, C. F. (2017). Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dalam Meminimalisi Six Big Losses Pada Mesin Produksi Dual Filters Dd07 (Studi kasus : PT. Filtrona Indonesia, Surabaya, Jawa Timur). Hal 379-391.
- Ahuja, I.P.S and Khamba, J.S. Total Productive Maintenance, literature review and direction. *International Journal of Quality and Reability Management*. 2014; 25 (7): 709-756.
- Habib, S, A., dan Supriyanto, H. Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Sebagai Pedoman Perbaikan Efektivitas Mesin CNC Cutting. *Jurnal Teknik Pomits*. 2017; 1 (1): 1-6.
- Hansen, R.,C. (2015). Overall Equipment Effectiveness: Powerfull Production/Maintenance Tool for Increase Profits, Industrial Press, New York
- Lindley R. Higgs & R. Keith Mobley. (2016). *Maintenance Engineering Handbook, Seventh Edition*, McGraw-Hill.
- Rahmad, dkk. (2016). Penerapan Overall Equipment Effectiveness Dalam Implementasi Total Productive Maintenance Studi Kasus di Pabrik Gula PT Y. *Jurnal Rekayasa Teknik Mesin* Vol 3, No. 3 Tahun 2014. ISSN 0216-468X. *Perbaikan, dan Operasi*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Nugraha, P. M. (2008). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dalam Perencanaan Produksi. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Ristono, Agus. (2009). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.