

Peningkatan Produktivitas Perawatan Mesin Polisher dengan Penerapan TPM menggunakan Metode OEE di PB. Surya Agung

Dewi Ayuningtyas*, Wahyudin, Dene Herwanto

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

*Correspondence : dewiayuningtyas64597@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa keefektifan mesin polisher digunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di PB. Surya Agung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah diagram pareto dan diagram sebab-akibat (*fishbone*). Hasil penelitian ini ditemukan bahwa pada PB. Surya Agung dengan metode *six big losses* didapat enam kerugian diantaranya yaitu *breakdown losses, setup and adjustment losses, idling and minor stoppage, reduce speed losses, defect losses, yield/scrap losses*.. Didapat hasil pengolahan data diperoleh rata-rata nilai *Overall Equipment Effectiveness* selama 7 bulan pada periode Januari hingga Juli 2023 didapat nilai sebesar 65%, nilai tersebut belum mencapai *standart Japan Institute of Plant Maintenance*. Faktor yang memiliki presentase terbesar dari faktor *Six Big Losses* pada mesin *polisher* adalah *reduce speed losses* dengan nilai sebesar 27%. yang menyebabkan penurunan efektifitas mesin hal tersebut dikarenakan mesin/peralatan dan manusia belum menerapkan konsep *Total Productive Maintenance* (TPM).

Kata Kunci: *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big losses*, Diagram Pareto, Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone*)

Abstract. The purpose of this study was to analyze the effectiveness of the polisher machine using the *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) method at PB. Surya Agung. The methods used in this study are the Pareto diagram and the cause-and-effect diagram (*fishbone*). The results of this study found that at PB. Surya Agung with the *six big Loss* method, six losses were obtained, including *breakdown Loss, Setup and Adjustment Loss, idling and Minor Stoppage, Reduce Speed Loss, Defect Loss, Yield / Scrap Loss*. The results of data processing obtained an average *Overall Equipment Effectiveness* value for 7 months in the period from January to July 2023 obtained a value of 65%, this value has not reached the *Japan Institute of Plant Maintenance* standard. The factor that has the largest percentage of the *Six Big Losses* factor on the polisher machine is *Reduce Speed Losses* with a value of 27%. which causes a decrease in machine effectiveness, this is because the machine / equipment and humans have not implemented the *Total Productive Maintenance* (TPM) concept.

Keywords: *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big losses*, *Pareto Diagrams*, and *Cause-Effect Diagrams* (*Fishbone*)

PENDAHULUAN

Kualitas dan produktivitas merupakan hal terpenting dalam proses produksi, dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas banyak perusahaan sering mengalami permasalahan tentang bagaimana memproduksi dan mengoptimalkan mesin-mesin produksi yang berkualitas baik dengan harga yang bersaing. Peningkatan produktivitas produksi mesin atau peralatan dalam perusahaan salah satunya dapat dilakukan dengan penerapan TPM atau *Total Productive Maintenance* (Siswanto dkk, 2023). TPM berfokus pada maksimalnya kerja seluruh peralatan dengan semua keterlibatan karyawan dan tujuan penerapan TPM adalah meminimalkan terjadinya defect dan *breakdown* hingga *zero defect* dan *zero breakdown*. Oleh karenanya kerugian/ *losses* seperti *Downtime, Set-up and Adjustment, Idling and minor*

stoppages, Reduced speed, Process Defect, dan Reduced Yield dapat dihindari karena dapat mengurangi keuntungan perusahaan pada proses produksi atau biasa disebut sebagai *six big losses* dari *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam TPM. *Six Big Losses* merupakan enam kerugian yang mungkin terjadi dan harus dihindari untuk dapat meningkatkan tingkat efektifitas dari operasional suatu mesin (Wasesa & Jumali, 2020).

Pemeliharaan adalah segi kegiatan yang ada didalamnya untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik (Heizer & Render, 2016)). Sedangkan, pemeliharaan mesin adalah suatu kegiatan untuk menjaga mesin-mesin dan peralatan serta fasilitas lainnya dan mengadakan perbaikan maupun pergantian yang diperlukan agar pada suatu kegiatan operasi produksi dapat berjalan dengan baik dan lancar (Handoko,

2021). PB. Surya Agung merupakan pabrik beras dalam bidang pertanian yang berfokus pada usaha produksi beras yang bergerak dalam pengolahan padi menjadi beras atau penggilingan padi. Tahapan proses produksi yang dilakukan di PB. Surya Agung yaitu dengan pengeringan gabah, penggilingan gabah, dan pengemasan.

Tahapan-tahapan pada proses produksi beras tersebut menggunakan mesin-mesin seperti *elevator*, pecah kulit, dan *polisher*. Pada mesin-mesin untuk proses produksi tersebut terdapat mesin yang sering mengalami kerusakan yaitu mesin *polisher*. Mesin *polisher* merupakan mesin yang sering mengalami kerusakan seperti non sel air yang rusak, *elevator* macet, *screen* bocor, dan rol ban karet yang aus sehingga menyebabkan beras tidak dipoles dengan benar. Pada prakteknya, seringkali usaha peningkatan efektivitas yang dilakukan tersebut kurang efektif, karena tidak menyentuh akar permasalahan yang sesungguhnya. Hal ini disebabkan karena tidak diketahui dengan jelas permasalahan yang terjadi dan faktor-faktor yang menyebabkannya. Untuk itu diperlukan suatu metoda yang mampu mengungkapkan permasalahan dengan jelas agar dapat melakukan peningkatan kerja peralatan dengan optimal (Triwardani dkk, 2013).

Oleh karena itu, juga perlu dilakukan perhitungan efektivitas mesin atau peralatan yang dapat menyentuh atau menjangkau seluruh aspek yang terkait dengan kinerja mesin. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kinerja mesin atau peralatan yang ada. Maka, langkah-langkah efektif dalam pemeliharaan mesin atau peralatan dapat menanggulangi dan mencegah

masalah tersebut. Selain itu, upaya pencegahan mesin yang cepat rusak ini dapat dilakukan proses perawatan mesin secara rutin agar mesin dapat digunakan dalam jangka waktu lebih lama. Penelitian ini juga dapat menggunakan metode perawatan dengan metode *Total Productive Maintenance* (TPM). Keunggulan metode *Total Productive Maintenance* (TPM) ini adalah dapat membantu untuk memelihara pabrik dan mesin agar selalu dalam kondisi optimal, menghindari terjadinya kerusakan ataupun keterlambatan dalam proses produksi di PB. Surya Agung.

METODE

Penelitian ini melakukan pengamatan melalui data yang dikumpulkan melalui serangkaian kegiatan wawancara, observasi, dokumentasi, dan studi pustaka. Peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan mengamati kondisi sebenarnya pada objek penelitian dengan beberapa masalah yang dianggap sebagai fokus penelitian. Berdasarkan judul penelitian titik utama penelitian ini pada pengukuran data *downtime* pada mesin *polisher* dengan menggunakan metode ini dapat memperoleh data yang dibutuhkan seperti: mengetahui data *downtime* pada mesin *polisher*, data *uptime* pada mesin *polisher*, data *output* produk, dan data *reject* produk. Penelitian ini untuk mengurangi *downtime* pada mesin *polisher*. Lokasi penelitian ini berfokus pada Pabrik Beras Surya Agung yang ada di Desa Pangulah Baru Kecamatan Kota Baru Kota Karawang. Pengumpulan data yang digunakan adalah studi kepustakaan dan studi lapangan.

HASIL

Tabel 1
Data Hasil Pengamatan Mesin Polisher

Bulan	Jumlah Hari	Jam Kerja Per Hari (menit)	Running Time (menit)	Jumlah Produksi (ton)	Reject (ton)	Downtime (menit)	Waktu Set Up (menit)
Januari	22	600	13200	15	0.1	0	1320
Februari	20	600	12000	27	1	0	1200
Maret	23	600	13800	63	5	1140	1380
April	20	600	12000	9	1	0	1200
Mei	23	600	13800	45	7	0	1380
Juni	22	600	13200	36	2	1260	1320
Juli	21	600	12600	15	0.1	0	1260

Sumber: data olahan

Setelah diketahui data berdasarkan hasil pengamatan tersebut, kemudian selanjut dilakukan proses perhitungan untuk mencari

nilai OEE. Diketahui untuk mencari nilai OEE diperlukan nilai-nilai komponen OEE. Seperti nilai *Availability*, nilai *Performance Efficiency*,

dan nilai *Rate Of Quality Product*, kemudian dilanjutkan dengan melakukan perhitungan OEE.

1. Tahap pertama merupakan perhitungan nilai *Availability*

Perhitungan nilai *availability* ini adalah hasil *operational time machine* dibagi dengan *loading time machine* kemudian dikalikan dengan seratus persen. Dengan demikian, *availability* ini merupakan rasio dari *operational*

time machine dengan *loading time machine*. Tabel 2 merupakan hasil perhitungan *availability* dari bulan Januari sampai dengan bulan Juli. Nilai *availability* terbesar di bulan Januari, Februari, April, Mei, dan Juli yaitu sebesar 100%. Adapun standar internasional nilai *availability* ini sebesar 90%. Dengan demikian nilai *availability* dari bulan Januari sampai dengan bulan Juli belum memenuhi standar internasional.

Tabel 2
Hasil Perhitungan *Availability*

Bulan	Loading Time (menit)	Operation Time (menit)	Availability Rate
Januari	10560	10560	100%
Februari	9600	9600	100%
Maret	11040	9900	90%
April	9600	9600	100%
Mei	11040	11040	100%
Juni	10560	9920	94%
Juli	10080	10080	100%
Rata-rata			98%

Sumber: data olahan

2. Tahap kedua merupakan perhitungan nilai *Performance Efficiency*

Performance Efficiency merupakan hasil dari jumlah produksi dikali dengan waktu siklus dan dibagi dengan *operational time machine*. Tabel 3 merupakan hasil perhitungan *performance efficiency* dari bulan Januari sampai dengan bulan Juli. Dimana nilai

performance efficiency terbesar di bulan Maret yaitu sebesar 159%. Adapun standar internasional nilai *performance efficiency* ini sebesar 95%. Dengan demikian nilai *performance efficiency* dari bulan Januari sampai dengan bulan Juli belum memenuhi standar internasional.

Tabel 3
Hasil Perhitungan *Performance Rate*

Bulan	Jumlah Produksi (ton)	Jumlah Produksi (kg)	Waktu Siklus (menit)	Operation Time (menit)	Performance Rate
Januari	15	15000	0.25	10560	36%
Februari	27	27000	0.25	9600	70%
Maret	63	63000	0.25	9900	159%
April	9	9000	0.25	9600	23%
Mei	45	45000	0.25	11040	102%
Juni	36	36000	0.25	9920	91%
Juli	15	15000	0.25	10080	37%
Rata-rata					74%

Sumber: data olahan

3. Tahap ketiga merupakan perhitungan nilai *Rate of Quality Product*

Rate of quality product merupakan hasil dari jumlah produksi dikurangi produk yang cacat kemudian dibagi dengan jumlah produksi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa *rate of quality product* merupakan rasio dari jumlah produk *non-defect* dan jumlah produk keseluruhan. Tabel 4 merupakan hasil

perhitungan *rate of quality product* dari bulan Januari sampai dengan bulan Juli. Dimana nilai *rate of quality product* terbesar di bulan Januari dan Juli yaitu sebesar 99%. Adapun standar internasional nilai *rate of quality product* ini sebesar 99%. Dengan demikian nilai *rate of quality product* dari bulan Januari sampai dengan bulan Juli belum memenuhi standar internasional.

Tabel 4
Hasil Perhitungan *Quality Rate*

Bulan	Jumlah Produksi (ton)	Jumlah Produksi (kg)	Reject (ton)	Reject (kg)	Quality Rate
Januari	15	15000	0.1	100	99%
Februari	27	27000	1	1000	96%
Maret	63	63000	5	5000	92%
April	9	9000	1	1000	89%
Mei	45	45000	7	7000	84%
Juni	36	36000	2	2000	94%
Juli	15	15000	0.1	100	99%
Rata-rata					94%

Sumber: data olahan

4. Tahap keempat merupakan perhitungan nilai OEE

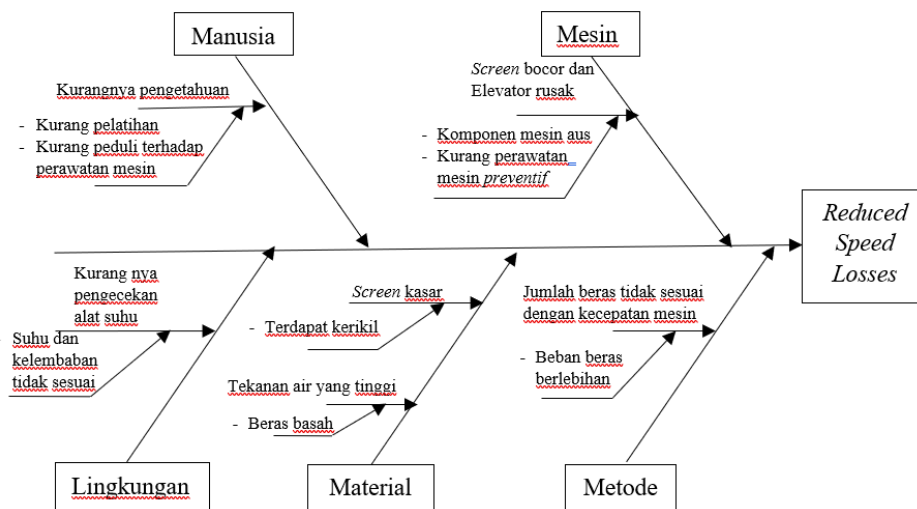
OEE merupakan hasil perkalian dari nilai *availability*, nilai *performance efficiency*, dan nilai *rate of quality product*. Berdasarkan standar internasional, nilai OEE memiliki nilai standar sebesar 85%. Hasil perhitungan pada Tabel 5 didapatkan nilai OEE yang belum

maksimal, karena nilai OEE dari bulan Januari-Juli di bawah nilai standar internasional. Dengan adanya masalah demikian maka diperlukanlah analisis terkait permasalahan tersebut. Diagram tulang ikan atau *fishbone* digunakan sebagai suatu alat analisis dari penyebab kegagalan pemeliharaan pada mesin *polisher* (Karmilawati dkk, 2021).

Tabel 5
Hasil Perhitungan OEE

Bulan	Availability Rate	Performance Rate	Quality Rate	OEE
Januari	100%	36%	99%	36%
Februari	100%	70%	96%	67%
Maret	90%	159%	92%	132%
April	100%	23%	89%	20%
Mei	100%	102%	84%	86%
Juni	94%	91%	94%	80%
Juli	100%	37%	99%	37%
			Rata-rata	65%

Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 1
Fishbone Diagram

Berdasarkan Gambar 1 maka dapat dirumuskan usulan-usulan perbaikan sebagai berikut: (Nakajima, 1988)

1. Memberikan pelatihan training memadai sesuai SOP yang mudah dipahami dan lakukan pengawasan terhadap operator untuk memastikan mengikuti SOP.
2. Mengganti komponen pada screen dan elevator yang baru.
3. Mengganti mesin yang baru dan modern. Jika terkendala ekonomi maka meningkatkan perawatan mesin, agar mesin *polisher* terjaga dengan lama.
4. Membuat jadwal perawatan secara berkala.
5. Gunakan *hopper* yang besar untuk memudahkan beras mengalir dan beban tidak berat.
6. Simpanlah beras ditempat yang kering dan ventilasi baik.
7. Menggunakan *screen* yang lebih halus untuk mudah menyaring benda asing seperti kerikil.
8. Melakukan pengecekan agar terhindar dari *elevator* macet dan *screen* bocor.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa hasil perhitungan dari efektivitas mesin *polisher* pada PB. Surya Agung, menghasilkan nilai OEE yang kurang dari standar internasional yang ditetapkan yaitu 85%. Nilai OEE secara berturut-turut pada rentang bulan Januari sampai Juli 2023, sebesar 36%; 67%; 132%’ 20%; 86%; 80% dan 37%. Nilai OEE yang rendah tersebut disebabkan karena terdapat dua dari tiga indikator yang dibawah nilai standar, yaitu pada indikator *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product*, hanya indikator *availability* yang di atas nilai standar. Kemudian dalam menganalisis rendahnya nilai OEE sebagai indikasi dari kegagalan pemeliharaan mesin *polisher*, digunakan diagram *fishbone* untuk mencari akar permasalahannya. Ada empat faktor penyebab terjadi kegagalan pemeliharaan mesin, yaitu faktor manusia, faktor mesin, faktor material, dan faktor metode. Pada akhirnya, disusun usulan perbaikan pada pemeliharaan mesin sebanyak tujuh usulan, berdasarkan analisis kegagalan pemeliharaan mesin menggunakan *fishbone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Handoko, H. T. 2021. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi 2 ed. Yogyakarta: BPF.
- Heizer, J., & Render, B. 2016. *Opertion Management*, 10th Edition ed. New Jersey: Person Education Inc: Global Edition.
- Karmilawati, E. K., Mulyono, K. M., & Nugroho, S. N. 2021. Pendekatan OEE (Overall Equipment Effectiveness) Untuk Mengurangi Losses Pada Mesin Moulding Cerex. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(2).
- Nakajima, S. 1988. *An Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*. In The plant maintenance resource center.
- Siswanto, Y., Hidayat, T., & Budi, D.R. 2023. Analisis Total Productive Maintenance Overall Equipment Effectiveness Moulding PMS Line. *Jurnal Teknologi dan Manajemen*.
- Triwardani, D. H., Rahman, A., & Tantrika, C. F. M. 2013. Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisi Six Big Losses Pada Mesin Produksi Dual Filters DD07. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2).
- Wasesa, A. J., & Jumali, M. A. 2020. Analisa Produktifitas Mesin Digital Printing “Sakurai Oliver 458 – EII” di Perusahaan Percetakan Sidoarjo . *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 18(1), 46-51.