

Efektifitas Mesin Hydraulic Press Di PT Mega Green Technology Dumai

Miftahul Amri¹, Muhammad Arif², Wetri Febrina³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri,
Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II
Email: pakarifmt@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan mesin yang terus-menerus menyebabkan kerusakan parah pada komponen mesin hydraulic press, seperti pompa, seal hydraulic, screw conveyor, bearing, dan laughher gantung. Akibat dari kerusakan tersebut, terjadi penurunan hasil produksi yang tidak sesuai dengan target perusahaan. Peneliti melakukan salah satu aktivitas perawatan dengan mengikutsertakan semua elemen perusahaan, menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) sebagai pengukuran dalam penerapan program Total Productive Maintenance (TPM) guna menjaga peralatan dalam kondisi ideal dengan mengeliminasi six big losses peralatan, yang merupakan hasil perkalian antara ketersediaan (AV), performance rate (PE), dan quality rate (RQ). Setelah melakukan perhitungan OEE, peneliti menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OEE menggunakan diagram cause and effect serta memberikan saran perbaikan melalui diagram tersebut. Hasil penerapan TPM menunjukkan nilai rata-rata OEE sebesar 35,41%, yang lebih rendah dibandingkan standar sebesar 84%. Analisis melalui diagram cause and effect menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OEE adalah faktor manusia, material, metode kerja, dan mesin.

Kata kunci: Pemeliharaan Peralatan, Overall Equipment Effectiveness, Total Productive Maintenance.

ABSTRACT

The continuous use of machines has caused severe damage to hydraulic press components such as pumps, hydraulic seals, screw conveyors, bearings, and hanging laughers. As a result, production output has decreased and failed to meet the company's targets. The researcher conducted maintenance activities involving all company elements, using Overall Equipment Effectiveness (OEE) as a measurement in implementing the Total Productive Maintenance (TPM) program to maintain equipment in ideal condition by eliminating the six big losses of equipment. OEE is calculated as the product of availability (AV), performance rate (PE), and quality rate (RQ). After calculating OEE, the researcher analyzed the factors affecting the OEE value using a cause and effect diagram and provided improvement suggestions through this diagram. The implementation of TPM resulted in an average OEE value of 35.41%, which is significantly lower than the standard of 84%. The cause and effect diagram analysis revealed that the factors influencing the OEE value include human factors, materials, work methods, and machines..

Keywords: Equipment Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Total Productive Maintenance.

Pendahuluan

PT Mega Green Technology Dumai adalah salah satu perusahaan berspesialis dalam bidang penanganan dan pemanfaatan limbah bahan beracun dan berbahaya (LB3) dalam bentuk SBE (*Spent Bleaching Earth*). Salah satu teknologi dalam pengolahannya yaitu pengolahan SBE (*Spent Bleaching Earth*) menjadi *Recovery Oil* dengan menggunakan mesin *hydraulic Press*. PT Mega Green Technology Dumai merupakan perusahaan yang maju dan berkembang, Perusahaan ini juga tidak terlepas dari masalah yang berkaitan dengan efektifitas mesin/peralatan yang diakibatkan *six big losses*. Berdasarkan informasi yang didapat dari PT

Mega Green Technology Dumai bahwa mesin *Hydraulic Press* telah beroperasi dari tahun 2017 hingga sekarang, kegiatan produksi khususnya pada mesin *hydraulic press* dilakukan 24 jam secara terus menerus dan tanpa henti. Penggunaan mesin yang terus menerus ini menyebabkan kerusakan parah pada komponen mesin *hydraulic press* seperti pompa, *seal hydraulic*, *screw conveyor*, *bearing* dan *laugher* gantung. Kerusakan yang terjadi berdampak pada kegiatan produksi yang tidak berjalan lancar karena butuh waktu perbaikan untuk mesin tersebut. Akibat dari kerusakan tersebut maka target perusahaan untuk produksi RO sebanyak 2400 ton/tahun untuk mesin *hydraulic press*, sementara pada 1 Tahun terakhir hasil produksi RO sebanyak 2160 ton saja untuk mesin *hydraulic press*, dimana terjadi penurunan hasil produksi dan tidak sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Mesin dapat dikatakan baik apabila dapat berfungsi dengan efektif dan efisien dalam menghasilkan output dari prosesnya. Setiap mesin juga mempunyai faktor umur yang berdampak terhadap keandalan mesin. Makin tua umur mesin, maka semakin sering mengalami kerusakan jika tidak dirawat dengan baik. Kerusakan ini dapat menyebabkan kegiatan proses produksi terhambat, untuk itu dibutuhkan pengukuran kinerja mesin guna menghindari kerusakan supaya mesin tersebut dapat berproduksi secara efektif dan efisien. Metode yang digunakan untuk mengukur kinerja mesin adalah *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. *OEE (Overall Equipment Effectiveness)* merupakan metode yang digunakan sebagai pengukuran dalam penerapan program TPM guna menjaga peralatan pada kondisi ideal dengan menghapuskan *six big losses* peralatan yang merupakan hasil perkalian antara ketersediaan (AV) Efektifitas produksi (PE) dan tingkat kualitas (RQ) (Sultoni & Saroso, 2019).

Baety dkk pada tahun 2019 melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan *Total Productive Maintenance (TPM)* dalam *Bottleneck Auto-Part Machining Line* Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan efektivitas mesin yaitu dengan cara penerapan *Total Productive Maintenance (TPM)*. Terlebih dahulu menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk menganalisis kondisi *existing* dari efektivitas mesin Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui akar penyebab masalah yang terjadi dari *six big losses* dengan mempertimbangkan faktor manusia, mesin, lingkungan, material (Baety et al., 2019).

Firman dkk pada tahun 2019 melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Peningkatan Kinerja Pemeliharaan Mesin dengan *Total Productive Maintenance (TPM)* pada Mesin Boiler Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara VI Unit Rimbo Dua Tebo-Jambi”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja pemeliharaan mesin produksi di PT Perkebunan Nusantara VI Rimbo Dua. Penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif. Analisis pada penelitian ini menggunakan keseluruhan efektivitas peralatan (OEE), *OEE six big losses*, diagram pareto dan diagram sebab akibat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PTPN VI Rimbo Dua memiliki masalah tentang nilai kinerja mesin, hasil tersebut lebih rendah dari standar dunia sekitar 71,85% ($\leq 95\%$) (Firman et al., 2019).

Hairiyah dkk pada tahun 2019 melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Analisis *Total Productive Maintenance (TPM)* pada Stasiun Kernel *Crushing (KCP)* di PT X”. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis *Total Productive Maintenance (TPM)* dengan menggunakan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* pada mesin *first press* di stasiun KCP. Data yang digunakan berupa data teoritis dan historis mengenai TPM, OEE, dan jam kerja mesin *first press*. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai OEE pada mesin *first press* di stasiun KCP PT X belum memenuhi standar internasional yang telah ditetapkan (Hairiyah et al., 2019).

Sultoni dan Saroso pada tahun 2019 melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Peningkatan Nilai OEE pada Mesin Printing Kaca Film Menggunakan Metode FMEA dan TPM”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai OEE mesin printing kaca film. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observatif (non-eksperimental). Data kuantitatif akan diambil dengan melihat permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan Nilai OEE setelah perbaikan *Available Rate* mengalami kenaikan sebesar 7%, *Performance Rate* naik 2%, dan *Quality Rate* naik sebesar 17% (Sultoni & Saroso, 2019).

Rahman (2019) melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Produktivitas Mesin Percetakan *Perfect Binding* Dengan Metode OEE Dan FMEA”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dengan cara mengetahui hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *Perfect Binding* dan mengetahui beberapa faktor yang menjadi penyebab menurunnya produktivitas hasil produksi dengan menggunakan diagram sebab akibat dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sehingga dapat dilakukan langkah-langkah perbaikan. Berdasarkan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) (Rahman & Perdana, 2019).

Winarno (2019) melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Efektivitas Mesin *Roughing Mill* Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)”. Hasil penelitian ternyata bahwa efektivitas dari mesin *roughing mill* secara keseluruhan masih memerlukan evaluasi untuk dilakukan perbaikan dalam meningkatkan efektivitas dan produktivitas, khususnya pada permasalahan *reduced speed losses* masih membutuhkan *tools* yang relevan dengan data yang sudah dikumpulkan untuk memudahkan identifikasi permasalahan pada mesin *roughing mill* (Winarno & Ferdiansyah, 2018).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat efektifitas mesin *Hydraulic press* di PT Mega Green Technology secara keseluruhan dan apakah penyebab tidak efektifnya mesin *Hydraulic press* di PT Mega Green Technology. Adapun tujuan yang dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan mesin *Hydraulic press* di PT Mega Green Technology, dan untuk mengetahui penyebab tidak efektifitasnya mesin *Hydraulic press* pada PT Mega Green Technology.

Metode Penelitian

Populasi penelitian ini mencakup data mesin hydraulic press dan karyawan yang bekerja di bagian mesin hydraulic press di PT. Mega Green Technology. Sampel diambil dari data mesin dan karyawan yang bekerja langsung pada mesin hydraulic press dari April 2022 hingga April 2023. Data dikumpulkan dari produksi press plant, mencakup loading time, operation time, process time, defect amount, planned downtime, serta durasi kerusakan mesin. Sumber data meliputi observasi langsung, wawancara dengan pekerja, dan studi pustaka dari literatur, jurnal, dan arsip perusahaan.

1. Metode Pengumpulan Data:

- a. Observasi: Pengamatan dan pengumpulan data langsung di lokasi penelitian.
- b. Wawancara: Tanya jawab langsung dengan pekerja mesin hydraulic press.
- c. Studi Pustaka: Pengumpulan informasi dari referensi atau literatur terkait.

2. Analisis Data:

Dilakukan menggunakan metode Total Productive Maintenance (TPM) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Availability: Rasio operation time dengan mengeliminasi downtime terhadap loading time.
- b. Performance Ratio: Rasio kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk, terdiri dari operating speed rate dan net operating rate.
- c. Quality Ratio: Rasio kemampuan mesin dalam menghasilkan produk sesuai spesifikasi.
- d. Overall Equipment Effectiveness (OEE): Mengukur kinerja mesin hydraulic press untuk mengetahui tingkat efektivitasnya.
- e. Identifikasi Penyebab: Mencari penyebab ketidakefektifan mesin berdasarkan hasil kuesioner.

Metodologi ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis efektivitas mesin hydraulic press di PT. Mega Green Technology, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja mesin.

Hasil dan Pembahasan

Pada pengumpulan data dalam penelitian pengukuran nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dilakukan melalui dua cara, yaitu dengan pengambilan data sekunder yang sudah ada misalnya data *planned downtime*, *ideal cycle time*, *actual cycle time* dan laporan harian operator (*daily schedule control*) dan pengambilan data secara langsung di lapangan. Pengambilan data secara langsung di lapangan dilakukan dengan membagikan kuesioner pada tiap karyawan dibagian mesin *hydraulic press*. Penelitian dilakukan pada mesin *hydraulic press*. Mesin yang diobservasi berjalan secara berkelanjutan (*continue*), artinya waktu *machine working times* yaitu 24 jam tanpa berhenti kecuali mesin tersebut mengalami kerusakan.

Loading Time dalam pengumpulan data dapat disebut sebagai “waktu dalam produksi”. *Loading Time* merupakan *machine working time* (waktu produksi secara normal) dikurangi dengan waktu *planned downtime* (waktu untuk *preventive maintenance* atau aktifitas *maintenance* lainnya yang sudah dijadwalkan).

Sebagai contoh perhitungan pada Bulan April 2022 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Loading Time} &= \text{Machine Working Time} - \text{Planned Downtime} \\ &= 43200 \text{ menit} - 1800 \text{ menit} = 41400 \text{ menit} \end{aligned} \quad (1)$$

Tabel 1. Rekapitulasi Data *Loading Time* Mesin Hydraulic Press

Bulan	<i>Machine Working Time</i> (Menit)	<i>Planned Downtime</i> (Menit)	<i>Loading Time</i> (Menit)
April-2022	43200	1800	41400
Mei-2022	44640	1860	42780
Juni-2022	43200	1800	41400
Juli-2022	44640	1860	42780
Agustus-2022	44640	1860	42780
September-2022	43200	1800	41400
Oktober-2022	44640	1860	42780
November-2022	43200	1800	41400

Desember-2022	44640	1860	42780
Januari-2023	44640	1860	42780
Februari-2023	40320	1680	38640
Maret-2023	44640	1860	42780
April-2023	43200	1800	41400

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Jumlah target (*quantity target*) merupakan target maksimum yang dapat dicapai dalam kisaran waktu yang tersedia selama *Operating Time*. Sebagai contoh Bulan April 2022 pada mesin adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Target} &= \frac{\text{Operating Time}}{\text{Ideal Cycle Time}} & (2) \\
 &= \frac{40744 \text{ menit}}{180 \text{ menit/m}^3}
 \end{aligned}$$

Dimana *Operating Time* adalah waktu *Loading Time* dikurangi dengan *Failure and Repair Time* serta *Setup & Adjustment Time*. Sebagai contoh Bulan April 2022 pada mesin adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Operating time} &= \text{Loading time} - \text{Failure and Repair} - \text{Setup and Adjustment} & (3) \\
 &= 41400 \text{ menit} - 476 \text{ menit} - 180 \text{ menit} = 40744 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Rekapitulasi Data *Operating Time* Mesin *Hydraulic Press*

Bulan	<i>Loading Time</i> (menit)	<i>Failure & Repair</i> (menit)	<i>Setup & Adjustment</i> (menit)	<i>Operating Time</i> (menit)
April-2022	41400	476	180	40744
Mei-2022	42780	460	240	42080
Juni-2022	41400	450	230	40720
Juli-2022	42780	430	300	42050
Agustus-2022	42780	430	300	42050
September-2022	41400	290	170	40940
Oktober-2022	42780	280	180	42320
November-2022	41400	334	240	40826
Desember-2022	42780	380	234	42166
Januari-2023	42780	290	180	42310
Februari-2023	38640	340	240	38060
Maret-2023	42780	440	236	42104
April-2023	41400	500	240	40660

Hal yang pertama-tama dilakukan dalam pengolahan data ini yaitu melaksanakan pengukuran terhadap nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mesin *Hydraulic press*. Pada perhitungan OEE tergantung pada tiga *ratio* utama, *Availability*, *Performance*, dan *Quality*. Berdasarkan hal tersebut maka untuk mendapatkan nilai OEE, nilai dari ketiga *ratio* tersebut harus diperoleh terlebih dahulu. Selanjutnya setelah nilai OEE didapatkan, maka dilakukan pengolahan terhadap nilai *losses* (kerugian) sebagaimana yang telah diuraikan pada sub bagian terdahulu, yaitu dengan melihat hubungan dari nilai *losses* tersebut terhadap nilai OEE serta kecenderungan dari *losses* tersebut.

Setelah didapatkan nilai *Availability*, *Performance*, dan *Quality* setiap mesin serta mengetahui nilai *losses*, maka langkah berikutnya adalah mencari penyebab-penyebab masalah yang berkaitan dengan nilai OEE yang diperoleh. Dengan demikian, pada pengolahan data ini terdiri dari tiga langkah, yaitu:

1. Mengukur nilai OEE
2. Mencari hubungan antara nilai OEE terhadap *losses* peralatan
3. Mencari penyebab masalah yang berkaitan dengan nilai OEE

1. Pengukuran Nilai *Availability Ratio*

Availability Ratio adalah *ratio* yang menunjukkan penggunaan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Adapun data-data yang digunakan dalam pengukuran *Availability Ratio* ini adalah *machine working times*, *planned downtime*, *downtime (Failure & Repair)* dan *Setup & Adjustment*. Dan rumus yang digunakan untuk mencari *Availability Ratio* sebagai contoh di Bulan April 2022 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Operation Times} &= 40744 \\ \text{Loading Times} &= 41400 \\ &= \frac{40744}{41400} \times 100\% = 98,41\% \end{aligned}$$

Didapatkan hasil rata-rata nilai *Availability Ratio* sebesar 98,51%, dimana itu sudah memenuhi standar dari nilai ideal *Availability Ratio* sebesar > 90%.

2. Pengukuran Nilai *Performance Ratio*

Performance Ratio adalah *ratio* yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan barang. Adapun data-data yang digunakan dalam pengukuran *Performance Ratio* ini adalah *Output*, *Optimal Cycle Time (Cycle Time Actual dan Ideal Cycle Time)*, *Operation Time (Loading Times, Failure & Repair, dan Setup & Adjustment)*. Dan rumus yang digunakan untuk mencari *Performance Ratio* sebagai contoh di Bulan April 2022 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Output} &= 159,5 \text{ m}^3 \\ \text{Ideal Cycle Time} &= 180 \text{ menit} \\ \text{Operation Time} &= 40744 \\ &= \frac{159,5 \times 180}{40744} \times 100\% = 70,46\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan semua data didapatkan hasil *Performance Ratio* sebesar 55,55%, dimana itu belum memenuhi standar dari nilai ideal *Performance Ratio* sebesar > 95%.

3. Pengukuran Nilai *Quality Ratio*

Quality Ratio adalah *ratio* yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Adapun data-data yang digunakan dalam pengukuran *Quality Ratio* ini adalah *output*, *reduced yield*, dan *rework and reject*. Dan rumus yang digunakan untuk mencari *quality ratio* sebagai contoh di Bulan April 2022 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Output} &= 159,5 \text{ m}^3 \\ \text{Reduced yield} &= 1,15 \text{ m}^3 \\ \text{Rework and reject} &= 56,25 \text{ m}^3 \\ &= \frac{159,5 - 1,15 - 56,25}{159,5} = 64,01\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan semua datanya didapatkan hasil *Quality Ratio* sebesar 64,26%, dimana itu belum memenuhi standar dari nilai ideal *Quality Ratio* sebesar > 99%.

4. Pengukuran Nilai OEE

Setelah nilai *Availability Ratio*, *Performance Ratio*, dan *Quality Ratio* didapatkan, maka selanjutnya adalah dengan menghitung nilai OEE. Dan rumus yang digunakan untuk pengukuran nilai OEE sebagai contoh di Bulan April 2022 sebagai berikut:

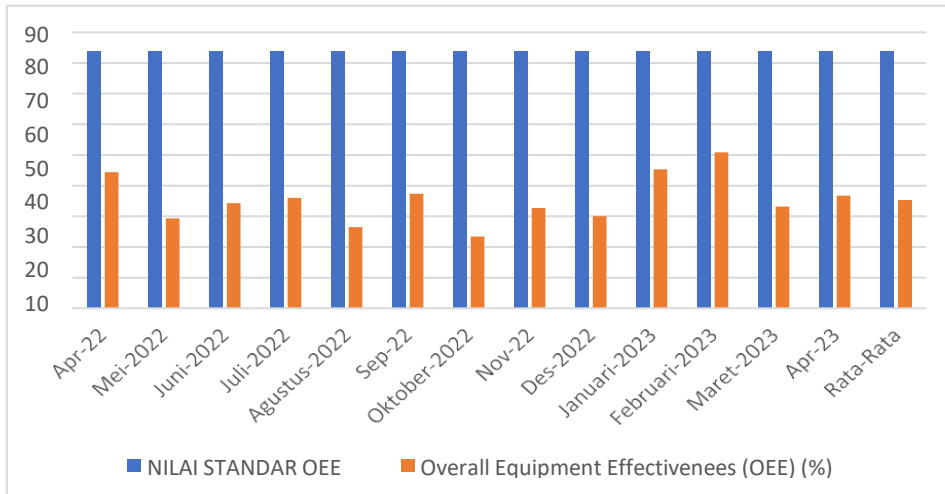
$$\begin{aligned} \text{Availability} &= 98,41\% \\ \text{Performance} &= 70,46\% \\ \text{Quality} &= 64,01\% \\ &= 0,9841 \times 0,7046 \times 0,6401 = 44,39\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan semua datanya didapatkan hasil nilai OEE sebesar 35,41%, dimana itu belum memenuhi standar dari nilai ideal OEE sebesar > 84%.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah diuraikan pada bab pengolahan, maka analisa terhadap hasil pengolahan tersebut terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu analisa pengukuran OEE, analisa *losses* dan analisa penyebab permasalahan (diagram sebab akibat). Menurut Nakajima (1988), nilai ideal dari OEE adalah:

- *Availability*: > 90%
- *Performance Rate*: > 95%
- *Quality Rate*: > 99%
- *OEE*: > 84%

Analisa *Availability Ratio* akan dijelaskan lebih lanjut dan terperinci salah satu fungsi OEE yaitu *availability* yang mencerminkan seberapa besar waktu *loading time* yang tersedia yang digunakan disamping yang terserap oleh *downtime losses*. Hasil pengolahan data pada nilai OEE dari mesin dari Bulan April 2022 – April 2023.

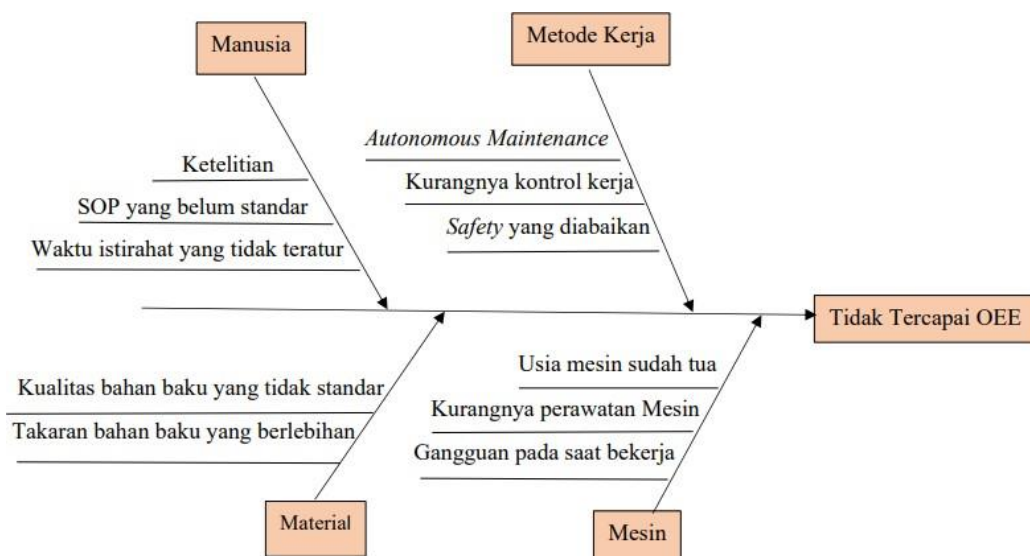


Gambar 2. Komposisi Pencapaian OEE
 Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Pencapaian nilai *OEE* dari mesin dibawah standar yaitu 23,44% - 50,84% dengan rata-rata keseluruhan adalah 35,41%, nilai untuk standar *OEE* adalah 84%. Dan nilai yang sangat mempengaruhi dari *OEE* adalah nilai *Performance Ratio* yaitu 55,55% dan nilai tersebut masih jauh dibawah standar nilai *OEE* untuk *Performance Ratio* yaitu > 95%.

5. Analisa Akar Permasalahan

Analisa ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung ke lapangan dan melakukan pembagian kuesioner terhadap karyawan yang terkait pada penelitian ini, yaitu antara lain operator, bagian teknik terutama pada mesin *Hydraulic press*. Berdasarkan data rekapitulasi kuesioner dari 14 responden diatas kemudian dilakukan pengolahan data dengan cara mencari jawaban yang paling sering muncul dari masing-masing faktor.



Gambar 3. Diagram Sebab Akibat
 Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Diagram sebab akibat diatas mengidentifikasi penyebab berdasarkan 4 kategori yaitu manusia, mesin, material, dan metode.

1. Manusia

- a. Pemanfaatan waktu istirahat yang salah mengakibatkan kurangnya konsentrasi operator, sehingga ketika waktunya kerja operator tidak dapat mengendalikan mesin atau peralatan secara optimal.
- b. Pelatihan sangat dibutuhkan untuk menambah ilmu dan keterampilan karyawan, misalnya memberi pelatihan bagaimana cara melihat dan melakukan tindakan awal kerusakan mesin terhadap operator mesin yang ada.

2. Mesin

- a. Setiap mesin mempunyai nilai umur setiap unitnya, semakin tua umur mesin tersebut maka produktivitas mesin tersebut akan turun. Dan dari hasil pengamatan yang dilakukan mesin yang terdapat di perusahaan ini, merupakan mesin yang diadopsi atau diambil dari induk perusahaan, dan mesin tersebut adalah mesin yang sudah tua.
- b. Perawatan belum terencana dengan baik
- c. Belum tercipta standar perawatan berkala

3. Material

Takaran bahan baku yang masuk kedalam mesin *press* untuk di proses, jika terlalu banyak akan mengakibatkan mesin bekerja secara tidak normal dan menimbulkan kerusakan pada mesin *press* tersebut.

4. Metode

- a. *Autonomous maintenance* adalah pendeteksian secara dini ketidaknormalan yang terjadi pada suatu mesin sehingga kerusakan mesin dapat dicegah.
- b. Pada saat dilakukan setting pada mesin memerlukan ketelitian, karena disaat setting mesin tidak teliti maka pada saat produk mulai diproduksi akan berakibat kecacatan pada produk.

Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis, dapat disimpulkan bahwa kinerja mesin hydraulic press di PT Mega Green Technology masih berada di bawah standar nilai OEE, yaitu >84%. Nilai OEE yang didapatkan dari keseluruhan mesin adalah 35,41%. Penyebab utama tidak tercapainya efektivitas mesin hydraulic press adalah pemanfaatan waktu istirahat yang kurang tepat, yang menyebabkan kurangnya konsentrasi operator. Oleh karena itu, pelatihan sangat diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan di masa mendatang. Selain itu, semakin tua usia mesin, produktivitasnya akan menurun, terutama jika perawatan belum terencana dengan baik dan belum ada standar perawatan berkala untuk mengantisipasi kerusakan mesin jangka panjang. Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis, disarankan agar perusahaan melakukan perhitungan OEE terhadap semua mesin untuk mengetahui efektivitas mesin di perusahaan tersebut dan melakukan evaluasi terus-menerus terhadap kegiatan yang disarankan. Selain itu, diusulkan untuk mendesain program perbaikan guna meningkatkan nilai OEE sesuai target yang diinginkan.

Daftar Pustaka

- Baety, R., Budiasih, E., & Atmaji, F. T. D. (2019). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Dalam Bottleneck Auto-part Machining Line Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *EProceedings ...*, 6(2), 6496–6505. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/9975>
- Firman, F., Thabrani, G., & Violeta, V. P. (2019). Analisis peningkatan kinerja pemeliharaan mesin dengan Total Productive Maintenance (TPM) pada mesin boiler pabrik kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara VI unit usaha Rimbo Dua Tebo-Jambi. *Jurnal Kajian Manajemen Bisnis*, 8(2), 55–65. <https://doi.org/10.24036/jkmb.10885100>
- Hairiyah, N., Rizki, R., & Wijaya, R. A. (2019). Analisis Total Productive Maintenance (Tpm) Pada Stasiun Kernel Crushing Plant (Kcp) Di Pt. X. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), 103. <https://doi.org/10.25077/jtpa.23.1.103-110.2019>
- Rahman, A., & Perdana, S. (2019). Analisis Produktivitas Mesin Percetakan Perfect Binding Dengan Metode Oee Dan Fmea. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1), 34–42. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v7i1.5034>
- Sultoni, A., & Saroso, D. S. (2019). Peningkatan nilai OEE pada mesin printing kaca film menggunakan metode FMEA dan TPM. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 11(2), 131. <https://doi.org/10.22441/oe.v11.2.2019.022>
- Winarno, H., & Ferdiansyah, F. (2018). Analisis Efektifitas Mesin Roughing Mill Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee). *Journal Industrial Manufacturing*, 3(2), 67. <https://doi.org/10.31000/jim.v3i2.854>