

ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN PRODUKSI DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS PADA PT. TUNGGAL PERKASA PLANTATIONS KECAMATAN LIRIK KABUPATEN INDRAGIRI HULU

Wilda Erika Putri¹, Susie Suryani²

INFO ARTIKEL

Penulis:

¹Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia

*E-mail:

wildaerikaputri@student.uir.ac.id

²Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

*E-mail: susie@eco.uir.ac.id

Akses online:
(kosongkan)

E-mail:

<https://journal.uir.ac.id/index.php/kiat>

Di bawah lisensi:

Creative Commons Attribute-ShareAlike 4.0 International Licence

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kegiatan *maintenance* pada mesin produksi PT. Tunggal Perkasa Plantations. Pada penelitian ini peneliti menggunakan desain penelitian kuantitatif karena penelitian dengan menggunakan angka dan statistik serta analisis data yang dapat diukur, pengumpulan data dilakukan wawancara secara langsung kepada pihak perusahaan dan penggunaan data skunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan yang dilakukan PT. Tunggal Perkasa Plantations cukup baik hanya saja pelaksanaannya yang harus lebih dioptimalkan lagi. Hasil analisis dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* yaitu nilai terendah dialami oleh *performance* pada pabrik kelapa sawit PT. Tunggal Perkasa Plantations, nilai produksi dianggap terbilang rendah yaitu 56,11% dan masih bisa ditingkatkan untuk mencapai efisiensi lebih tinggi.

This research aims to analyze maintenance activities on production machines at PT. Tunggal Perkasa Plantations. In this study, the researcher used a quantitative research design because the study used numbers and statistics as well as data analysis that could be measured, data collection was conducted through direct interviews with the company and the use of secondary data. The research results show that the maintenance carried out by PT. Tunggal Perkasa Plantations was quite good, only its implementation needed to be further optimized. The results of the analysis using the Overall Equipment Effectiveness method were the performance at the PT palm oil mill. Tunggal Perkasa Plantations, the production value is considered relatively low, namely 56,11% and can still be increased to achieve higher efficiency.

Katakunci: *Overall Equipment Effectiveness, Perawatan Mesin, Pemeliharaan preventif dan korektif*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Industri pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu sektor utama dalam perekonomian Indonesia. Proses produksi dalam industri ini bergantung pada efektivitas mesin dan peralatan yang digunakan. Keandalan mesin sangat penting dalam mendukung produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan. Pemeliharaan mesin yang buruk dapat menyebabkan peningkatan downtime, penurunan kualitas produk, serta meningkatkan biaya produksi (Heizer & Render, 2015). Oleh karena itu, penerapan strategi pemeliharaan yang efektif sangat dibutuhkan untuk meningkatkan daya saing industri kelapa sawit di Indonesia.

Dalam operasional pabrik kelapa sawit, terdapat dua jenis pemeliharaan utama, yaitu pemeliharaan

preventif (preventive maintenance) dan pemeliharaan korektif (corrective maintenance). Preventive maintenance dilakukan untuk mencegah potensi kerusakan, sedangkan corrective maintenance dilakukan setelah mesin mengalami kegagalan. PT. Tunggal Perkasa Plantations mengalami berbagai kendala dalam pelaksanaan pemeliharaan, termasuk kurangnya tenaga ahli, keterbatasan alat, dan keterlambatan material, yang berdampak pada efektivitas produksi. Selain itu, ketidakefektifan sistem manajemen pemeliharaan dapat menyebabkan peningkatan waktu henti mesin, mengurangi kapasitas produksi, dan memperburuk kualitas hasil produksi.

Untuk mengukur efektivitas pemeliharaan mesin, metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) digunakan sebagai parameter utama. OEE merupakan

metode yang mengukur kinerja mesin berdasarkan tiga komponen utama, yaitu **availability**, **performance**, dan **quality**. Nilai OEE yang rendah menunjukkan bahwa perusahaan perlu meningkatkan strategi pemeliharaan agar mencapai standar kelas dunia yang direkomendasikan oleh Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) (Athariq, Wiyanti, & Prasetya, 2024). Selain itu, teori Total Productive Maintenance (TPM) dan Lean Manufacturing juga relevan dalam meningkatkan efektivitas operasional dan mengurangi pemborosan dalam produksi. Penerapan konsep ini diharapkan dapat mengurangi kerugian akibat waktu henti mesin dan meningkatkan keberlanjutan operasional perusahaan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Bagaimana efektivitas pemeliharaan mesin produksi di PT. Tunggal Perkasa Plantations berdasarkan metode OEE?
- Faktor apa saja yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin produksi?
- Apa strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan mesin?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Mengukur efektivitas pemeliharaan mesin produksi menggunakan metode OEE.
- Menganalisis penyebab rendahnya efektivitas mesin produksi.
- Memberikan rekomendasi strategi peningkatan efektivitas pemeliharaan mesin berdasarkan konsep Total Productive Maintenance (TPM) dan Lean Manufacturing.

2. Telaah Pustaka

2.1. Pengertian Pemeliharaan (Maintenance)

Menurut Suhada & Yulianti (2022), pemeliharaan adalah kombinasi dari berbagai kegiatan yang dilakukan untuk menjaga fasilitas produksi dalam kondisi optimal dan mencegah kerusakan yang dapat menghambat operasi. Pemeliharaan dapat dibagi menjadi beberapa jenis:

- Preventive Maintenance:** Pemeliharaan yang dilakukan secara berkala untuk mencegah potensi kerusakan mesin dan meningkatkan keandalan operasional (Nasution, Bakhori, & Novarika, 2021).

- Corrective Maintenance:** Pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadi kegagalan pada mesin untuk mengembalikannya ke kondisi optimal.
- Predictive Maintenance:** Pendekatan berbasis data dengan memanfaatkan teknologi sensor untuk memprediksi waktu kegagalan mesin (Stevenson & Sum, 2014).

2.2. Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)

OEE merupakan metode yang digunakan untuk mengukur efektivitas peralatan produksi berdasarkan tiga komponen utama, yaitu **availability** (ketersediaan), **performance** (kinerja), dan **quality** (kualitas produk) (Nakajima, 1988). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan OEE dapat membantu perusahaan mengidentifikasi sumber pemborosan dan meningkatkan efisiensi operasional (Muchiri & Pintelon, 2008). Menurut benchmark dari Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM), nilai OEE yang dianggap optimal adalah 85%, sementara sebagian besar industri masih berada di bawah angka tersebut (Dal et al., 2020).

OEE merupakan indikator utama dalam mengevaluasi efektivitas mesin produksi. Metode ini mengukur tiga aspek utama:

- Availability (Ketersediaan):** Persentase waktu mesin beroperasi dibandingkan dengan waktu yang direncanakan.
- Performance (Kinerja):** Perbandingan antara kecepatan produksi aktual dengan kecepatan standar mesin.
- Quality (Kualitas):** Persentase produk yang memenuhi standar kualitas terhadap total produksi.

Menurut Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM), standar OEE yang ideal adalah 85%, dengan komponen berikut:

- Availability: 90%
- Performance: 95%
- Quality: 99%

Tabel 1. Kategori Overall Equipment Effectiveness

Nilai OEE	Kategori
-----------	----------

40% - 59%	Rendah
60% - 84%	Sedang
85% - 99%	Kelas Dunia
100%	Sempurna

Sumber: Athariq Dias Musyawar (2024)

2.3. Total Productive Maintenance (TPM)

TPM merupakan pendekatan manajemen pemeliharaan yang menekankan partisipasi seluruh karyawan dalam menjaga keandalan mesin produksi. TPM memiliki delapan pilar utama, termasuk pemeliharaan otonom, peningkatan berkelanjutan, dan pelatihan karyawan (Sharma, Gopal, & Rathore, 2021). Studi oleh Ahuja & Khamba (2008) menunjukkan bahwa implementasi TPM secara sistematis dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 30% dan mengurangi downtime sebesar 20%.

2.4. Lean Manufacturing

Lean Manufacturing berfokus pada penghapusan pemborosan dalam proses produksi guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas (Womack & Jones, 1996). Salah satu aspek penting dalam Lean adalah pendekatan Just-in-Time (JIT) dan Kaizen, yang dapat digunakan untuk meningkatkan keandalan mesin produksi (Liker, 2004).

2.5. Predictive Maintenance

Predictive maintenance (PdM) adalah metode berbasis data yang memanfaatkan teknologi sensor dan analisis prediktif untuk mendeteksi potensi kegagalan mesin sebelum terjadi. Menurut Mobley (2002), predictive maintenance dapat mengurangi biaya pemeliharaan hingga 25% dibandingkan dengan metode konvensional.

3. Metode Penelitian

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan pengukuran langsung terhadap efektivitas mesin produksi.

3.2. Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Tunggal Perkasa Plantations, Desa Sungai Sagu, Kecamatan Lirik, Kabupaten Indragiri Hulu, Riau.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

PT. Tunggal Perkasa Plantations memiliki mesin produksi dalam mengelola kelapa sawit menjadi CPO. Mesin produksi yang dipakai hampir setiap hari beroperasi selama 8 hingga 12 jam. PT. Tunggal Perkasa Plantations memiliki total 271 mesin yang digunakan dalam proses produksi. Mesin produksi yang dimiliki tidak selalu mengalami kondisi dalam keadaan baik, setiap bulan perusahaan mengalami kendala dalam proses produksi dikarenakan terjadinya kerusakan pada mesin produksi. Jenis dan kerusakan mesin produksi beragam mulai dari mengalami kerusakan kecil dan kerusakan berat yang bahkan membutuhkan biaya yang cukup besar dalam proses perbaikannya. Kegiatan pada Maintenance yang dijalankan pada Pabrik kelapa sawit PT. Tunggal Perkasa Plantations dengan baik dan ada juga beberapa kegiatan Maintenance yang tidak dijalankan dengan baik. Pada pabrik kelapa sawit PT. Tunggal Perkasa Plantations pemeliharaan secara Preventive maupun pemeliharaan secara korektif belum dapat dilakukan secara maksimal. Pada kegiatan Maintenance Preventive kegiatan yang dilakukan secara Periodic (dalam jangka waktu tertentu) dapat terlaksanakan dengan baik karena perusahaan memiliki jadwal khusus dan karyawan yang diberikan tanggung jawab untuk menjalankan maintenance secara periodic. Maintenance korektif belum dapat berjalan dengan baik karena kerusakan yang dialami mesin produksi berbeda-beda, ada mesin yang kerusakannya membutuhkan waktu yang sebentar sehingga bisa di tunggu dalam waktu proses perbaikannya, dan bahkan ada mesin yang kerusakannya membutuhkan waktu yang lama dikarenakan harus membeli komponen yang rusak pada mesin tersebut sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam proses perbaikannya.

Berdasarkan pengukuran OEE, nilai OEE rata-rata di PT. Tunggal Perkasa Plantations adalah 56,11%, yang termasuk dalam kategori rendah. Faktor utama penyebab rendahnya nilai OEE antara lain:

- a. Tingginya Downtime: Keterlambatan material dan kurangnya tenaga ahli.

- b. Kinerja Mesin yang Tidak Optimal: Beberapa mesin mengalami penurunan performa akibat kurangnya perawatan preventif.
- c. Kualitas Produk yang Tidak Konsisten: Produk cacat akibat ketidakseimbangan dalam operasional mesin.

4.2. Subheading (if any)

Analisis menunjukkan bahwa perawatan mesin yang tidak optimal menyebabkan seringnya terjadi gangguan pada mesin. Rendahnya efektivitas pemeliharaan disebabkan oleh kurangnya implementasi strategi perawatan berbasis prediksi, ketidakseimbangan dalam jadwal pemeliharaan, serta keterbatasan pelatihan bagi tenaga kerja yang bertanggung jawab atas pemeliharaan mesin. Faktor-faktor ini secara langsung mempengaruhi efisiensi produksi dan profitabilitas perusahaan.

Strategi peningkatan yang dapat diterapkan meliputi:

- a. **Implementasi Total Productive Maintenance (TPM):** Konsep pemeliharaan berbasis partisipasi semua karyawan untuk meningkatkan keandalan mesin dan mengurangi downtime.
- b. **Penggunaan Teknologi Predictive Maintenance:** Sensor untuk memprediksi kegagalan mesin dan mengoptimalkan waktu pemeliharaan, sehingga perusahaan dapat lebih proaktif dalam menjaga keandalan mesin.
- c. **Peningkatan Pelatihan Karyawan:** Melatih tenaga kerja agar lebih kompeten dalam perawatan mesin, mengurangi kesalahan operasional, dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemeliharaan preventif.
- d. **Penerapan Lean Manufacturing:** Mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses pemeliharaan mesin guna meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan sumber daya.

4.3. Implikasi

Hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi praktis dan akademik:

- a. **Implikasi Praktis:** PT. Tunggal Perkasa Plantations dapat menerapkan TPM dan Lean Manufacturing untuk meningkatkan efektivitas produksi dan mengurangi pemborosan. Dengan menerapkan teknologi predictive maintenance, perusahaan dapat lebih proaktif dalam mencegah

kerusakan mesin sebelum terjadi kegagalan yang signifikan.

- b. **Implikasi Akademik:** Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi studi lanjutan terkait optimasi pemeliharaan mesin dengan pendekatan OEE, TPM, dan Lean Manufacturing dalam industri kelapa sawit. Studi lebih lanjut dapat mengeksplorasi pengaruh digitalisasi dalam strategi pemeliharaan mesin guna meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing industri.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan mesin produksi di PT. Tunggal Perkasa Plantations masih belum optimal, yang terbukti dari rendahnya nilai OEE. Faktor utama yang menyebabkan rendahnya efektivitas adalah tingginya downtime akibat keterlambatan material dan kurangnya tenaga ahli, kinerja mesin yang tidak optimal akibat kurangnya perawatan preventif, serta kualitas produk yang tidak konsisten karena ketidakseimbangan dalam operasional mesin. Oleh karena itu, implementasi strategi Total Productive Maintenance (TPM) dan Lean Manufacturing sangat diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan, mengurangi pemborosan, serta memastikan keberlanjutan operasional perusahaan dalam jangka panjang.

5.2 Saran

- a. PT. Tunggal Perkasa Plantations harus mengoptimalkan preventive maintenance untuk mencegah kerusakan mesin.
- b. Implementasi metode Total Productive Maintenance (TPM) dapat meningkatkan efektivitas produksi dan mengurangi downtime.
- c. Mengembangkan sistem berbasis digital untuk pemantauan kinerja mesin secara real-time guna meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing industri.

Daftar Pustaka

- Ahmad, G. N. (2018). *Manajemen operasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Alwi, M. R. (2016). Reliability Centered Maintenance dalam perawatan F.O. service pump sistem bahan bakar kapal ikan. *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK)*, 14(1), 77–86.
- Athariq, D. M., Wiyanti, T. N., & Prasetya, D. I. (2024). Implementasi overall equipment effectiveness (OEE) untuk meningkatkan

- produktivitas mesin press. *Prosiding SAINTEK*.
- Buku Ellysa. (n.d.). *Maintenance capacity planning*.
- Dene, S., & Operasi, K. (2020). *Pemeliharaan berpusat keandalan*.
- DS, A. H., & Prabawani, B. (2009). *Manajemen operasi*. Diakses dari file:///D:/Bulan/1%20Data/D/Paper/0178-BA-FISIP-2009.pdf
- Dwi Putra, N., Moh, H. H., & Asngadi, S. (2019). Analisis pemeliharaan mesin produksi pada PT. Haycrub Palu Mitra. *5*(1), 61–68.
- Hafni Sahir, S. (n.d.). *Metodologi penelitian*. Diakses dari www.penerbitbukumurah.com
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen operasi: Manajemen keberlangsungan dan rantai pasokan* (Edisi ke-11). Jakarta Selatan: Selemba Empat.
- Heriyanti, S., & Pandria, A. T. (2022). Analisis perawatan mesin sterilizer menggunakan metode overall equipment effectiveness di PT Surya Panen Subur II.
- Ignatius, D. P. (2019). *Sistem dan manajemen pemeliharaan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). Manfaat perlunya manajemen perawatan untuk bengkel maupun industri. *Buletin Utama Teknik*, *16*(3), 248–252.
- Prasetya, D., & Ardhyani, I. W. (2018). Perencanaan pemeliharaan mesin produksi dengan menggunakan metode Reliability Centered Maintenance (RCM) (Studi kasus: PT. S). *JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization*, *1*(1).
- PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. (2022). Perencanaan perawatan mesin produksi roller mill unit 1 Tuban dengan metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *129–132*.
- Rohmat, R. (2022). Analisis perawatan mesin conveyor dengan metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, *3*(1), 145. <https://doi.org/10.30587/justicb.v3i1.4761>
- Sajaradj, Z., Huda, L. N., & Sinulingga, S. (2019). The application of Reliability Centered Maintenance (RCM) methods to design maintenance systems in manufacturing (Journal review). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *505*(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/505/1/012058>
- Stevenson, W. J., & Sum, C. C. (2014). *Manajemen operasi*. Jakarta Selatan: Selemba Empat.
- Suhada, M., & Yulianti, F. (2022). Analisis pemeliharaan mesin produksi dalam upaya meningkatkan kinerja produksi pada PT CJ Cheil Jedang Feed.
- Teja Kusuma, T. Y., & Pratama, Y. A. (2020). Jointing machine maintenance analysis using Reliability Centered Maintenance (RCM) method. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries*, *1*(2), 102–109. <https://doi.org/10.14421/jiehis.2224>