

# ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *PRESS HYDRAULIC WIRE ROPE* PADA PT TOBACON BATAM

Anggi Angelina Br Pardede<sup>1</sup>, Ganda Sirait<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Industri, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: [pb200410047@upbatam.ac.id](mailto:pb200410047@upbatam.ac.id)

## ABSTRACT

*PT Tobacon is one of the leading distribution companies in Batam that offers quality and innovative coiling wire rope products to meet the needs of ship construction. The problem in this research is that the performance of the hydraulic wire rope press machine is not effective and the machine often experiences downtime, so the output is not fulfilled. The purpose of this research is to analyze the factors that cause the ineffectiveness of the hydraulic wire rope press machine. The method used in this research is Overall Equipment Effectiveness (OEE) to get the value of availability, performance efficiency and rate of quality. Based on the results, it was found that the main factors affecting the OEE value of the Hydraulic Wire Rope Press machine were availability with an average of 84% and performance rate with an average of 88%, caused by the lack of regular machine checks which resulted in engine interference. Improvement recommendations suggested to increase effectiveness are Planned maintenance by scheduling maintenance according to machine conditions, making maintenance SOP for components and machines and routine training for operators. In addition, preventive maintenance is carried out by regularly maintaining the main components and providing lubrication to moving components.*

**Keywords:** *Machine Effectiveness, Maintenance, OEE, TPM*

## PENDAHULUAN

Meningkatkan efektivitas produksi sangat penting bagi perusahaan untuk mencapai kesuksesan dalam operasinya. Menilai kinerja fasilitas produksi perusahaan penting untuk meningkatkan produktivitas. Berbagai macam masalah dapat muncul di fasilitas produksi, yang dapat menyebabkan gangguan atau bahkan penundaan produksi. Ini adalah akibat dari pengaruh manusia, kondisi mesin, dan lingkungan operasional. Ketiga komponen ini dapat memengaruhi satu sama lain dan saling berinteraksi satu sama lain.

Proses produksi *coiling wire rope* menggunakan mesin *press hydraulic wire rope* di PT Tobacon Batam sering mengalami kerusakan mesin sehingga kinerja mesin menjadi kurang efektif dalam pencapaian efektivitas yang diinginkan. Meskipun masih ada kendala dalam penggunaan mesin *press hydraulic wire rope*, PT Tobacon Batam terus berupaya mencari solusi yang efektif untuk meningkatkan kinerjanya.

Perawatan preventif adalah strategi perawatan yang dilakukan secara teratur dan terencana untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kegagalan

pada peralatan atau sistem. Mesin *press hydraulic wire rope* di PT Tobacon Batam pada bulan Januari sampai dengan Desember 2023 mengalami total waktu *downtime* yang tinggi. Kurangnya perawatan pada mesin yang menyebabkan mesin mengalami *downtime* yang cukup signifikan, yang menyebabkan perusahaan membutuhkan lebih banyak waktu untuk proses produksi. Dampaknya, perusahaan kesulitan mencapai target produksi yang ditetapkan karena efektivitas mesin yang rendah.

Salah satu cara untuk mengurangi dan mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan memerlukan suatu kegiatan perawatan terhadap mesin maupun peralatan untuk memaksimalkan sumber daya yang ada, karena mesin merupakan komponen vital untuk melakukan proses produksi. Dalam mempertahankan mutu dan meningkatkan produktivitas, salah satu faktor penting yang harus diperhatikan adalah masalah perawatan mesin.

Efektivitas mesin *press hydraulic wire rope* dapat diukur melalui performa yang dihasilkan melalui pengukuran dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mendapatkan nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality*.

## KAJIAN TEORI

### 2.1. Efektivitas

Efektivitas adalah hubungan antara output dan tujuan, di mana semakin besar kontribusi output terhadap pencapaian tujuan, semakin efektif suatu program atau kegiatan. Dengan demikian, efektivitas dapat diartikan sebagai kesesuaian antara pencapaian tujuan dengan hasil yang diperoleh. Semakin

sesuai output dengan harapan, semakin baik efektivitasnya (Umasugi, 2022).

### 2.2. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Program *Total Productive Maintenance* (TPM) menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai alat untuk mengukur tingkat efektivitas mesin. OEE adalah analisis hasil yang dapat dihitung sebagai rasio output aktual peralatan dibagi dengan output maksimum peralatan dalam kondisi terbaik (Hutabarat & Muhsin, 2020a).

Perhitungan OEE akan digunakan untuk mendapatkan nilai yang kemudian dianalisis dengan melihat *availability*, *performance*, dan *quality*. Ini dilakukan untuk menemukan sumber masalah dan menemukan solusi (Jaya Munthe & Yuliarty, 2022). Penilaian terhadap OEE didasarkan pada tiga aspek utama yang dikenal sebagai *availability*, *performance*, dan *quality* (Rifaldi et al., 2020).

$$OEE = Availability \% \times Performance \% \times Quality \%$$

$$Availability\ rate = \frac{Operation\ time}{Loading\ time} \times 100\%$$

*Perfromance rate*

$$= \frac{Quantity\ product\ x\ ideal\ cylce\ time}{Operation\ time}$$

$\times 100\%$

*Ideal cylce time*

$$= \frac{waktu\ menghasilkan\ produk}{banyak\ produk\ yang\ dihasilkan}$$

Quality rate

$$= \frac{\text{Quantity product} - \text{Reject Product}}{\text{Quantity product}} \times 100 \%$$

### 2.3. Total Productive Maintenance (TPM)

TPM adalah didefinisikan sebagai pendekatan populer yang digunakan peralatan/mesin untuk pemeliharaan, pencegahan masalah mesin, meningkatkan kinerja, dan pemeliharaan oleh operator mesin setiap hari kegiatan pemeliharaan yang melibatkan seluruh personel dari operator hingga manajemen (Sukma et al., 2022). Tujuan TPM membantu merawat mesin dan peralatan agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

### 2.4. Perawatan (Maintenance)

Maintenance dapat didefinisikan sebagai kegiatan memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dengan melakukan perbaikan, penyesuaian, atau penggantian yang diperlukan untuk menjamin keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan rencana. Pemeliharaan (maintenance) adalah semua tindakan yang diperlukan untuk memastikan bahwa semua peralatan sistem tetap berfungsi dengan baik (Agung Pratama et al., 2020).

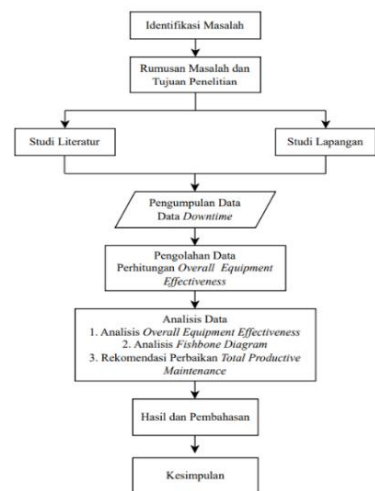
### 2.5. Diagram Fishbone

Metode diagram tulang ikan, juga dikenal sebagai fishbone diagram, memiliki struktur yang menyerupai tulang ikan, di mana bagian kepala mewakili akibat dari permasalahan yang terjadi, sementara ruas tulang digunakan untuk menjelaskan sumber masalah atau kondisi (Sirait, 2020).

## METODE PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini membutuhkan sebuah rencana penelitian yang menjelaskan proses penelitian dari awal hingga akhir. Desain penelitian dapat ditemukan dalam gambar 1 berikut:



**Gambar 1.** Desain Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2024)

### 3.2. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat variabel *dependen* dan variabel *independen*. Variabel *dependen* dalam penelitian ini adalah efektivitas mesin *Press Hydraulic Wire Rope*. Variabel *independen* pada penelitian ini adalah *Availability rate*, *Performance rate*, dan *Quality Rate*.

### 3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini merujuk pada keseluruhan data yang tersedia, termasuk informasi mengenai waktu tidak beroperasinya mesin (*downtime*) dan total waktu kerja pada mesin *press hydraulic wire rope*. Sampel dalam penelitian ini adalah mesin *Press Hydraulic Wire Rope* yang berada di lokasi penelitian. Teknik

yang digunakan adalah sampel jenuh yang merupakan teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dipilih untuk menjadi bagian dari sampel penelitian.

### 3.4. Teknik Analisis Data

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini:

#### 1. OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)

- Perhitungan *Availability Rate*
- Perhitungan *Performance Rate*
- Perhitungan *Quality Rate*
- Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*
- Penggunaan *Fishbone Diagram*
- Penggunaan *Total Productive Maintenance*

#### 2. *Diagram Fishbone*

- Mengidentifikasi Masalah
- Menetapkan Kategori Penyebab Utama (Manusia, Material, Mesin dan Metode)

#### c. Mengidentifikasi Penyebab Potensial

#### d. Menganalisis dan Memprioritaskan Penyebab

#### e. Mengembangkan Solusi

#### f. Menerapkan Solusi

### 3. *Total Productive Maintenance (TPM)*

#### a. Melakukan penilaian awal terhadap tingkat TPM

#### b. Mengenalkan metode *Total Productive Maintenance (TPM)* kepada tim

#### c. Mendirikan komite khusus TPM

#### d. Menetapkan kebijakan, tujuan, dan target TPM

#### e. Menyusun rencana induk untuk pengembangan TPM

#### f. Melakukan pelatihan TPM bagi semua pekerja dan pihak terkait

#### g. Melaksanakan berbagai proses persiapan

#### h. Menjalankan semua program dan kebijakan *Total Productive Maintenance*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pengumpulan Data

Data yang telah dikumpulkan diproses untuk mengevaluasi efektivitas mesin *Press Hydraulic Wire Rope*

dengan menghitung nilai OEE dapat ditampilkan pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Data Mesin *Press Hydraulic Wire Rope* Periode Januari 2023 – Desember 2023

Bulan	<i>Downtime (Jam)</i>	<i>Running Time (Jam)</i>	<i>Planned Downtime (Jam)</i>	<i>Loading Time (Jam)</i>	<i>Operation Time (Jam)</i>	<i>Processed Amount (Pcs)</i>	<i>Reject Product (Pcs)</i>
Jan-23	35,03	176	4	172	136,97	354	9
Feb-23	13,70	160	3	157	143,30	384	6
Mar-23	40,33	184	4	180	139,67	362	7
Apr-23	30,10	160	3	157	126,90	324	9
Mei-23	38,17	184	4	180	141,83	366	6

Jun-23	10,10	176	3	173	162,90	472	9
Jul-23	12,83	168	3	165	152,17	432	8
Agu-23	39,67	184	4	180	140,33	358	9
Sep-23	34,50	168	3	165	130,50	342	6
Okt-23	9,75	176	4	172	162,25	467	8
Nov-23	29,83	176	4	172	142,17	375	7
Des-23	33,28	168	3	165	131,72	344	9
<b>Total</b>	<b>327,29</b>	<b>2080</b>	<b>42</b>	<b>2038</b>	<b>1.711</b>	<b>4580</b>	<b>93</b>

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.2. Pengolahan Data

*Availability* adalah rasio yang mencerminkan penggunaan waktu yang tersedia untuk operasi mesin atau peralatan. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Availability* pada bulan Januari adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Availability} &= \frac{\text{Operation time}}{\text{Loading time}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Loading time} - \text{Downtime}}{\text{Loading time}} \times 100\% \\
 &= \frac{136,97}{172} \times 100\% = 80\%
 \end{aligned}$$

Dengan menerapkan pendekatan perhitungan yang serupa, persentase *Availability* mesin *Press Hydraulic Wire Rope* untuk periode Januari 2023 hingga Desember 2023 dapat dihasilkan seperti yang tercantum dalam Tabel 2:

**Tabel 2.** Perhitungan *Availability*

Bulan	<i>Operation Time (Jam)</i>	<i>Loading Time (Jam)</i>	<i>Availability (%)</i>
Jan-23	136,97	172	80%
Feb-23	143,30	157	91%
Mar-23	139,67	180	78%
Apr-23	126,90	157	81%
Mei-23	141,83	180	79%
Jun-23	162,90	173	94%
Jul-23	152,17	165	92%
Ags-23	140,33	180	78%
Sep-23	130,50	165	79%
Okt-23	162,25	172	94%
Nov-23	142,17	172	83%
Des-23	131,72	165	80%
<b>Total</b>	<b>1.711</b>	<b>2038</b>	<b>84%</b>
	<b>Rata-Rata</b>		

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

*Ideal Cycle Time* adalah waktu siklus yang diharapkan dapat dicapai tanpa hambatan dalam kondisi optimal pada mesin *Press Hydraulic Wire Rope*. Untuk waktu optimal pada mesin *Press Hydraulic Wire Rope* selama 8 jam/hari menghasilkan 24 pcs. Untuk menghitung *ideal cycle time*, seperti produksi dalam satu hari kerja, yaitu 8 jam, dibagi dengan jumlah produk yang dihasilkan, yaitu 24 pcs. Dengan demikian *Ideal cycle time* dapat dilakukan dengan cara berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Ideal Cycle Time} &= \frac{8 \text{ jam}}{24 \text{ pcs}} \\
 &= 0,33 \text{ jam/pcs} \\
 \text{Maka, perhitungan nilai Performance Rate pada bulan Januari sebagai berikut:} \\
 \text{Performance rate} &= \frac{\text{Quantity product} \times \text{Ideal cylce time}}{\text{Operation time}} \\
 &\times 100 \\
 &= \frac{354 \times 0,33}{136,97} \times 100 = 85 \%
 \end{aligned}$$

**Tabel 3.** Perhitungan *Performance Rate*

Bulan	Processed Amount (Pcs)	Ideal Cycle Time (Pcs/Jam)	Operation Time (Jam)	Performance Efficiency (%)
Jan-23	354	0,33	136,97	85%
Feb-23	384	0,33	143,30	88%
Mar-23	362	0,33	139,67	86%
Apr-23	324	0,33	126,90	84%
Mei-23	366	0,33	141,83	85%
Jun-23	472	0,33	162,90	96%
Jul-23	432	0,33	152,17	94%
Ags-23	358	0,33	140,33	84%
Sep-23	342	0,33	130,50	86%
Okt-23	467	0,33	162,25	95%
Nov-23	375	0,33	142,17	87%
Des-23	344	0,33	131,72	86%
<b>Total</b>	<b>4580</b>	<b>4,0</b>	<b>1.711</b>	<b>88%</b>
<b>Rata-rata</b>				

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

*Quality Rate* adalah rasio yang mencerminkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk sesuai standar. Untuk menghitung *Quality Ratio*, diperlukan data jumlah produksi yang telah diproses dan jumlah produk cacat. Perhitungannya melibatkan data jumlah produksi yang berkualitas baik dan data produk *reject*. Rumus untuk menghitung

*Quality Ratio* pada bulan Januari adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Quality rate} &= \frac{\text{Quantity product} - \text{Reject Product}}{\text{Quantity product}} \\
 \times 100 \% &= \frac{354 - 9}{354} \times 100 \% = 97 \%
 \end{aligned}$$

**Tabel 4.** Perhitungan *Quality Rate*

Bulan	<i>Processed Amount (Pcs)</i>	<i>Reject Product (Pcs)</i>	<i>Quality of Rate (%)</i>
Jan-23	354	9	97%
Feb-23	384	6	98%
Mar-23	362	7	98%
Apr-23	324	9	97%
Mei-23	366	6	98%
Jun-23	472	9	98%
Jul-23	432	8	98%
Ags-23	358	9	97%
Sep-23	342	6	98%
Okt-23	467	8	98%
Nov-23	375	7	98%
Des-23	344	9	97%
<b>Total</b>	<b>4580</b>	<b>93</b>	<b>98%</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>98%</b>

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

Untuk mengetahui seberapa besar efektivitas penggunaan mesin *press hydraulic wire rope*, maka dilakukan perkalian antara hasil perhitungan *availability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality* produk. Nilai OEE pada bulan Januari dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$OEE = Availability \% \times Performance\ rate\ \% \times Quality\ rate\ \%$$

$$OEE = 80 \% \times 85 \% \times 97 \%$$

$$OEE = 66 \%$$

**Tabel 5.** Perhitungan OEE

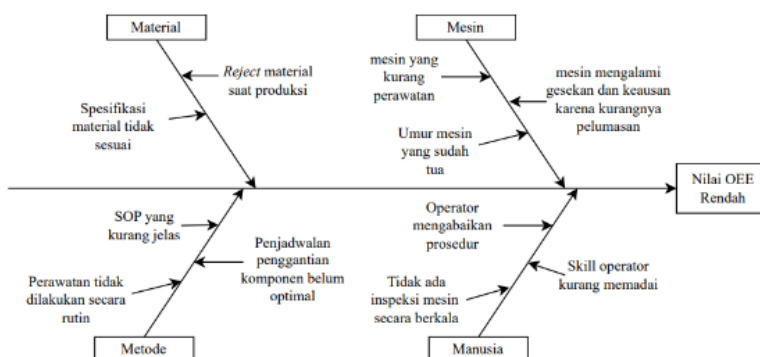
Bulan	<i>Availability (%)</i>	<i>Performance Efficiency (%)</i>	<i>Quality of Rate (%)</i>	OEE (%)	Standar OEE
Jan-23	80%	85%	97%	66%	85%
Feb-23	91%	88%	98%	79%	
Mar-23	78%	86%	98%	65%	
Apr-23	81%	84%	97%	66%	
Mei-23	79%	85%	98%	66%	
Jun-23	94%	96%	98%	88%	
Jul-23	92%	94%	98%	85%	
Ags-23	78%	84%	97%	64%	
Sep-23	79%	86%	98%	67%	
Okt-23	94%	95%	98%	88%	

Nov-23	83%	87%	98%	71%
Des-23	80%	86%	97%	67%
<b>Rata-rata</b>	<b>84%</b>	<b>88%</b>	<b>98%</b>	<b>73%</b>

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

Setelah memperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), dilakukan analisis menggunakan *Fishbone Diagram*

untuk menemukan penyebab rendahnya nilai OEE.



Gambar 2. Gambar *Fishbone Diagram*

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

1. *Man*

Operator yang kurang terlatih dan mengabaikan prosedur dalam pengoperasian mesin *press hydraulic wire rope* merupakan faktor yang mengakibatkan ketidakmampuan mereka dalam mengoperasikan mesin, operator juga tidak melakukan inspeksi mesin secara berkala yang menyebabkan kinerja mesin tidak efektif.

2. *Machine*

Keteraturan pemeliharaan mesin *press hydraulic wire rope* yang kurang dapat mengakibatkan mesin mengalami gesekan dan keausan disebabkan oleh kurangnya pelumasan, dan mesin mengalami penurunan kinerja, terutama pada mesin yang sudah tua dan tidak dapat

beroperasi secara efektif, sehingga rentan mengalami kerusakan dan mengakibatkan penundaan dalam produksi.

3. *Material*

Material yang tidak sesuai dapat mengurangi efektivitas dan merusak mesin. Bahan terkontaminasi dapat menyebabkan masalah seperti penyumbatan atau kerusakan komponen mesin, serta menurunkan kualitas produk akhir. Gabungan faktor-faktor ini menghasilkan penurunan produktivitas dan penurunan kualitas produk.

4. *Method*

*Standard Operating Procedure* (SOP) yang kurang jelas menyebabkan operator menggunakan metode yang berbeda, perawatan tidak dilakukan secara rutin, dan penjadwalan



penggantian komponen belum optimal, hal ini dapat berdampak negatif pada kinerja mesin dan produksi secara keseluruhan.

#### 4.3. Pembahasan

OEE menetapkan persyaratan nilai masing-masing faktor, untuk *availability* yaitu 90%, untuk *performance* 95%, dan untuk *quality* 99%, dengan rata-rata 85% untuk OEE secara keseluruhan. Berdasarkan hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* untuk mesin *Press Hydraulic Wire Rope* adalah 73%, yang tidak memenuhi standar JIPM sebesar 85%. Dalam tabel 5, terdapat data nilai OEE mesin *Press Hydraulic Wire Rope*, yang di mana nilai *availability* dengan rata-rata 84% menjadi faktor utama yang menyebabkan rendahnya efektivitas proses produksi.

Penyebab rendahnya nilai *availability* pada mesin *Press Hydraulic Wire Rope* yaitu kondisi mesin kurang perawatan rutin sehingga membuat mesin mengalami gesekan dan aus pada *bearing* karena kurang pelumasan, dan penjadwalan penggantian komponen yang tidak optimal, berdampak negatif pada kinerja mesin dan produksi secara keseluruhan.

Dari hasil tersebut menunjukkan perlunya perbaikan seperti *preventive maintenance* dan *autonomous maintenance* dalam aktivitas perawatan pada mesin dan evaluasi perlu dilakukan terhadap faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya nilai OEE pada mesin *Press Hydraulic Wire Rope*. *Preventive maintenance* bertujuan untuk mencegah kerusakan melalui pemeliharaan rutin, sedangkan *autonomous maintenance* melibatkan operator dalam pemeliharaan mandiri mesin.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pada mesin *Press Hydraulic Wire Rope* di PT Tobacon Batam dari Januari hingga Desember 2023, maka disimpulkan:

Nilai rata-rata OEE mesin adalah 73%, masih di bawah standar nilai *world class* 85%, sehingga dianggap rendah. Faktor utama yang memengaruhi nilai OEE mesin *Press Hydraulic Wire Rope* adalah *availability* rata-rata sebesar 84% dan *performance rate* rata-rata sebesar 88%, disebabkan oleh kurangnya pengecekan mesin secara berkala yang mengakibatkan gangguan mesin.

Faktor-faktor penyebab rendahnya nilai OEE pada mesin *Press Hydraulic Wire Rope* terdiri dari empat kategori, yaitu: 1) Manusia (operator tidak melakukan inspeksi mesin secara berkala); 2) Mesin (mesin mengalami gesekan dan keausan karena kurangnya perawatan pada mesin); 3) Metode (perawatan tidak dilakukan secara rutin, dan penjadwalan penggantian komponen belum optimal); 4) Material, spesifikasi material yang tidak sesuai dapat mengurangi efektivitas dan merusak mesin.

Rekomendasi perbaikan yang disarankan untuk meningkatkan nilai OEE agar mesin dapat beroperasi secara efektif adalah 1) *Planned maintenance* dengan membuat penjadwalan perawatan sesuai kondisi mesin, pembuatan SOP *maintenance* untuk komponen dan mesin, serta pelatihan rutin kepada operator. Selain itu, dilakukan *preventive maintenance* dengan merawat komponen utama secara berkala dan memberikan pelumasan teratur pada komponen yang bergerak untuk mencegah keausan komponen; 2) *Autonomous maintenance*

dengan melakukan pemeliharaan secara rutin oleh operator seperti satu minggu sekali melakukan pengecekan terhadap mesin terutama pelumasan pada mesin agar dapat memperpanjang umur mesin dan meminimalkan waktu *downtime*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agung Pratama, M., Kurniawan, A., Irwan, A., Studi, P., & Mesin, T. (2020a). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (Tpm) Melalui Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Packer Di Pabrik Semen Pt. Xyz. *Jitekh*, 8(1), 11–21.
- Azila, N., & Loyda Tarigan, P. (n.d.). Analisis Efektivitas Gas Turbine Generator pada PT Mitra Energi Batam.
- Chikwendu, O. C., Chima, A. S., & Edith, M. C. (2020a). The optimization of overall equipment effectiveness factors in a pharmaceutical company. *Heliyon*, 6(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03796>
- Gusniar, I. N., & Sidik, A. (2022). Analisis Tpm Mesin Pematong Tekstil Otomatis Cnc-Cutter Kuris Dengan Metode Oee Di Pt. Yifan Jaya. *Rang Teknik Journal*, 5(1), 56–60. <https://doi.org/10.31869/Rtj.V5i1.2733>
- Hafiz, K., & Martianis, E. (N.D.). Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Caterpillar Type 3512b Di Pt. Pln (Persero) Ulpltd Bagan Besar Pltd Bengkalis. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek>
- Hutabarat, M. M., & Muhsin, A. (2020a). Analisis Tingkat Efektivitas Kerja

pada Mesin Auto Hanger dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *OPSI*, 13(1), 56. <https://doi.org/10.31315/opsi.v13i1.3468>

Jaya Munthe, D., & Yuliarty, P. (n.d.-a). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Meningkatkan Efektivitas Sistem Demineralisasi Air Di Steelmaking Plant Pt. Krakatau Posco.

Kurniawan, A., Emirbuwono Basuki, D., Apriani, R. A., Putri, B., Aulia, R., & Mukarim, R. N. (2023a). Analisis Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Meningkatkan Efektivitas Mesin Penggiling Di Pt Madu Baru Analysis Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method to Improve the Efficiency of Grinding Machinery at Pt Madu Baru. *Journal Of Information Technology and Computer Science (IntecomS)*, 6(2).

	<p>Biodata penulis pertama, Anggi Angelina Br Pardede, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata penulis kedua, Ganda Sirait, S.Si., M.Si, merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>