



---

## Analisis Kinerja Mesin Endforming Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Meningkatkan Produktivitas Di Perusahaan Manufaktur Indonesia

Surya Anisa<sup>1</sup>, Gigih Hapsak Pradipto<sup>2</sup>, Hadikristanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Industri, Teknik, Universitas Pelita Bangsa

[Anisasurya36@gmail.com](mailto:Anisasurya36@gmail.com)<sup>1</sup>, [gigih.pradipto@pelitabangsa.ac.id](mailto:gigih.pradipto@pelitabangsa.ac.id)<sup>2</sup>, [wahyu.hadukristanto@pelitabangsa.ac.id](mailto:wahyu.hadukristanto@pelitabangsa.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kinerja mesin Endforming pada proses produksi komponen part injection kendaraan roda empat di perusahaan manufaktur Indonesia menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Permasalahan yang terjadi pada mesin Endforming adalah tingginya *downtime*, *breakdown machine*, serta produk cacat yang menyebabkan target produksi perusahaan belum tercapai secara optimal. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data berupa data waktu kerja mesin, *downtime*, hasil produksi, produk OK, dan produk NG periode Januari sampai Juni 2025. Metode analisis yang digunakan adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu *availability ratio*, *performance efficiency*, dan *rate of quality product*, serta didukung analisis *six big losses* untuk mengidentifikasi faktor kerugian terbesar pada mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *availability ratio* sebesar 82%, *performance efficiency* sebesar 89%, dan *rate of quality product* berada di bawah standar ideal akibat masih tingginya produk cacat dan *downtime* mesin. Nilai rata-rata OEE mesin Endforming sebesar 72%, sehingga belum memenuhi standar ideal OEE menurut Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) sebesar 85%. Faktor yang paling mempengaruhi rendahnya efektivitas mesin adalah *breakdown losses* dan *reduced speed losses* yang menyebabkan waktu operasi mesin menurun. Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan perlu meningkatkan kegiatan *preventive maintenance*, pengawasan proses produksi, serta penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) secara berkelanjutan untuk meningkatkan efektivitas mesin dan produktivitas produksi.

**Kata Kunci:** Overall Equipment Effectiveness, OEE, Total Productive Maintenance, Six Big Losses, Efektivitas Mesin, Downtime

### 1. Pendahuluan

Perkembangan industri manufaktur di Indonesia menuntut perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses produksi agar mampu bersaing di tengah persaingan industri yang semakin ketat. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kelancaran proses produksi adalah efektivitas penggunaan mesin produksi. Mesin yang mengalami *downtime* tinggi, penurunan kecepatan produksi, dan tingginya produk cacat dapat menyebabkan target produksi perusahaan tidak tercapai serta menimbulkan kerugian operasional. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan evaluasi performa mesin secara berkala guna mengetahui tingkat efektivitas mesin dan faktor penyebab terjadinya penurunan produktivitas.

Perusahaan Manufaktur Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur komponen part injection kendaraan roda empat dengan menggunakan mesin Endforming sebagai salah satu mesin utama produksi. Berdasarkan hasil observasi lapangan, mesin Endforming masih mengalami berbagai permasalahan seperti *breakdown machine*, *downtime* produksi, serta tingginya jumlah produk cacat yang berdampak terhadap tidak tercapainya target produksi perusahaan. Data produksi periode Januari sampai Juni 2025 menunjukkan bahwa total hasil produksi sebesar 358.600 pcs dengan jumlah produk OK sebesar 346.090 pcs, sedangkan target produksi perusahaan sebesar 438.000 pcs. Selain itu, *downtime* mesin yang masih cukup tinggi menyebabkan waktu operasi mesin menjadi tidak optimal sehingga menurunkan efektivitas produksi.

Pengukuran efektivitas mesin dapat dilakukan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Metode OEE merupakan indikator pengukuran efektivitas mesin yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu *availability ratio*, *performance efficiency*, dan *rate of quality product*. Metode ini banyak digunakan dalam pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin serta mengetahui faktor kerugian terbesar yang menyebabkan menurunnya performa mesin produksi. Standar ideal nilai

OEE menurut Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) adalah sebesar 85%, dengan *availability ratio* di atas 90%, *performance efficiency* di atas 95%, dan *quality rate* di atas 99%.

Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan metode OEE dalam mengukur efektivitas mesin produksi. Penelitian Saputra dkk. (2022) menunjukkan bahwa rendahnya efektivitas mesin disebabkan oleh *breakdown losses* yang tinggi sehingga diperlukan perbaikan melalui pendekatan kaizen. Penelitian Ahdiyat dkk. (2022) pada mesin bandsaw memperoleh nilai OEE sebesar 77,7% dengan faktor dominan penyebab *losses* adalah *reduced speed losses* akibat belum optimalnya penerapan *Total Productive Maintenance (TPM)*. Selain itu, penelitian Zilfa Abd. Rahim Sabaya dkk. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan metode OEE dan fishbone diagram mampu mengidentifikasi penyebab utama *breakdown* pada *fixed crane* sehingga perusahaan dapat menentukan tindakan perbaikan secara lebih tepat.

Berdasarkan penelitian terdahulu, sebagian besar penelitian hanya berfokus pada pengukuran nilai OEE dan identifikasi *six big losses* pada mesin produksi tertentu. Namun, penelitian mengenai efektivitas mesin Endforming pada perusahaan manufaktur komponen kendaraan roda empat masih terbatas, khususnya yang mengkombinasikan analisis OEE dengan evaluasi *downtime* produksi dan identifikasi faktor kerugian mesin pada proses produksi *part injection* kendaraan roda empat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas mesin Endforming menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* guna mengetahui tingkat efektivitas mesin, mengidentifikasi faktor penyebab rendahnya performa mesin, serta memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas mesin produksi.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis efektivitas mesin Endforming berdasarkan data produksi dan data maintenance perusahaan. Pendekatan ini digunakan karena penelitian berfokus pada pengukuran performa mesin menggunakan data numerik berupa waktu operasi mesin, downtime, hasil produksi, produk OK, dan produk NG. Metode deskriptif kuantitatif mampu memberikan gambaran kondisi aktual performa mesin secara objektif melalui perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.

### 2.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Perusahaan Manufaktur Indonesia yang bergerak di bidang produksi komponen part injection kendaraan roda empat. Objek penelitian difokuskan pada mesin Endforming sebagai mesin utama dalam proses produksi.

Penelitian dilaksanakan selama periode Januari 2025 sampai Juni 2025. Adapun jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1	Observasi Awal	✓					
2	Wawancara	✓	✓				
3	Pengambilan Data		✓	✓	✓		
4	Pengolahan Data			✓	✓	✓	
5	Analisis dan Pembahasan				✓	✓	
6	Kesimpulan					✓	✓

### 2.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah performa mesin Endforming pada proses produksi komponen kendaraan roda empat. Penelitian difokuskan pada efektivitas mesin berdasarkan indikator *availability ratio*, *performance efficiency*, dan *rate of quality product* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.

### 2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 2.4.1 Observasi Lapangan

Observasi dilakukan secara langsung pada area produksi untuk mengetahui kondisi aktual mesin Endforming serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi selama proses produksi.

#### 2.4.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan operator produksi dan bagian maintenance untuk memperoleh informasi terkait penyebab *downtime*, *breakdown machine*, dan hambatan proses produksi.

#### 2.4.3 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data produksi dan data *maintenance* mesin Endforming periode Januari sampai Juni 2025. Data yang digunakan meliputi:

1. Data hasil produksi
2. Data produk OK dan produk NG
3. Data *downtime* mesin
4. Data waktu operasi mesin
5. Data *breakdown machine*

#### 2.4.4 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Total Productive Maintenance* (TPM), dan *six big losses*.

### 2.5 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin Endforming. Tahapan pengolahan data terdiri dari:

#### 2.5.1 Perhitungan *Availability Ratio*

*Availability ratio* digunakan untuk mengetahui tingkat ketersediaan mesin selama waktu produksi berlangsung.

$$\text{Availability Ratio} = \frac{\text{Operation Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (1)$$

#### 2.5.2 Perhitungan *Performance Efficiency*

*Performance efficiency* digunakan untuk mengukur kemampuan mesin dalam menghasilkan output berdasarkan kapasitas ideal mesin.

$$\text{Performance Efficiency} = \frac{\text{Processed Amount} \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Operation Time}} \times 100\% \quad (2)$$

#### 2.5.3 Perhitungan *Rate of Quality Product*

Rate of quality product digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas produk yang dihasilkan mesin.

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Good Product}}{\text{Processed Amount}} \times 100\% \quad (3)$$

#### 2.5.4 Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Nilai OEE diperoleh dari perkalian *availability ratio*, *performance efficiency*, dan *quality rate*.

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality} \times 100\% \quad (4)$$

### 2.6 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi masalah hingga pemberian usulan perbaikan. Tahapan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah pada mesin Endforming.
2. Pengumpulan data produksi dan *maintenance*.
3. Perhitungan *availability ratio*.
4. Perhitungan *performance efficiency*.
5. Perhitungan *rate of quality product*.
6. Perhitungan nilai OEE.
7. Analisis *six big losses*.
8. Identifikasi penyebab utama kerugian mesin.
9. Penyusunan usulan perbaikan.
10. Penarikan kesimpulan penelitian.

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### 3.1 Data Produksi Dan *Downtime* Mesin Endforming

Penelitian ini menggunakan data produksi dan data *downtime* mesin Endforming periode Januari sampai Juni 2025. Data yang digunakan meliputi jumlah hasil produksi, jumlah produk OK, jumlah produk NG, waktu kerja mesin, serta *downtime* mesin selama proses produksi berlangsung.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, total hasil produksi mesin Endforming selama periode penelitian mencapai 358.600 pcs dengan jumlah produk OK sebesar 346.090 pcs dan produk NG sebesar 12.510 pcs. Namun, hasil produksi tersebut masih belum memenuhi target produksi perusahaan sebesar 438.000 pcs. Selain itu, mesin Endforming masih mengalami *downtime* yang cukup tinggi akibat *breakdown machine* dan kegiatan *maintenance* sehingga mempengaruhi efektivitas proses produksi.

Data hasil produksi mesin Endforming dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Produksi Mesin Endforming Tahun 2025

Bulan	Hasil Produksi (pcs)	Produk OK (pcs)	Produk NG (pcs)
Januari	59.700	57.350	2.350
Februari	60.578	58.210	2.368
Maret	57.591	52.790	4.801
April	60.791	59.910	881
Mei	59.830	58.730	1.100
Juni	60.110	59.100	1.010
<b>Total</b>	<b>358.600</b>	<b>346.090</b>	<b>12.510</b>

Data *downtime* mesin Endforming selama periode penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data *Downtime* Mesin Endforming

Bulan	Waktu Kerja (Menit)	Change Over Time (Menit)	Trouble Machine (Menit)	Waktu Operasi (Menit)
Januari	10.080	600	1.080	8.400
Februari	10.080	300	720	9.060
Maret	10.080	1.020	1.500	7.560
April	10.080	180	720	9.180
Mei	10.080	900	1.260	7.920
Juni	10.080	540	720	8.820

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa *downtime* tertinggi terjadi pada bulan Maret dengan total *downtime* sebesar 2.520 menit. Tingginya *downtime* menyebabkan waktu operasi mesin menurun sehingga berdampak terhadap rendahnya efektivitas mesin Endforming.

#### 3.2 Perhitungan *Availability Ratio*

*Availability ratio* digunakan untuk mengetahui tingkat ketersediaan mesin selama proses produksi berlangsung. Nilai *availability ratio* diperoleh dari perbandingan antara waktu operasi mesin dengan waktu kerja yang tersedia.

Perhitungan *availability ratio* bulan Januari dilakukan sebagai berikut:

$$Availability\ Ratio = \frac{10080 - (600 + 1080)}{10080} \times 100\% = 83\%$$

Hasil perhitungan *availability ratio* periode Januari sampai Juni 2025 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Availability Ratio*

Bulan	Waktu Kerja (Menit)	Waktu Operasi (Menit)	<i>Availability Ratio</i> (%)
Januari	10.080	8.400	83%
Februari	10.080	8.520	84%
Maret	10.080	7.560	75%
April	10.080	8.820	87%
Mei	10.080	7.920	78%
Juni	10.080	8.820	87%
<b>Rata-rata</b>			<b>82%</b>

Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata nilai *availability ratio* sebesar 82%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar ideal JIPM sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketersediaan mesin Endforming masih belum optimal akibat tingginya *downtime* dan *breakdown machine* selama proses produksi.

### 3.3 Perhitungan *Performance Efficiency*

*Performance efficiency* digunakan untuk mengukur kemampuan mesin dalam menghasilkan *output* sesuai kapasitas ideal mesin. Perhitungan *performance efficiency* dilakukan menggunakan ideal *cycle time* sebesar 0,0125 menit/pcs.

Perhitungan *performance efficiency* bulan Januari dilakukan sebagai berikut:

$$Performance\ Efficiency = \frac{59700 \times 0,0125}{8400} \times 100\% = 88\%$$

Hasil perhitungan *performance efficiency* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Performance Efficiency*

Bulan	Process Amount (pcs)	Ideal Cycle Time	Operation Time (Menit)	Performance Efficiency (%)
Januari	59.700	0,0125	8.400	88%
Februari	60.578	0,0125	8.520	88%
Maret	57.591	0,0125	7.560	95%
April	60.791	0,0125	8.820	86%
Mei	59.830	0,0125	7.920	94%
Juni	60.110	0,0125	8.820	85%

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata *performance efficiency* mesin Endforming sebesar 89%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar ideal JIPM sebesar 95%. Rendahnya *performance efficiency* dipengaruhi oleh penurunan kecepatan produksi mesin akibat kondisi mesin yang tidak stabil selama proses produksi berlangsung.

### 3.4 Perhitungan *Rate of Quality Product*

*Rate of quality product* digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas produk yang dihasilkan mesin Endforming berdasarkan jumlah produk OK terhadap total hasil produksi.

Perhitungan *quality rate* bulan Januari dilakukan sebagai berikut:

$$Quality\ Rate = \frac{57350}{59700} \times 100\% = 96\%$$

Hasil perhitungan *rate of quality product* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Rate of Quality Product*

Bulan	Produk OK (pcs)	Hasil Produksi (pcs)	Quality Rate (%)
Januari	57.350	59.700	96%
Februari	58.210	60.578	96%
Maret	52.790	57.591	92%
April	59.910	60.791	99%
Mei	58.730	59.830	98%
Juni	59.100	60.110	98%
<b>Rata-rata</b>			<b>96%</b>

Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata *quality rate* sebesar 96%. Nilai tersebut masih belum mencapai standar ideal JIPM sebesar 99%. Rendahnya *quality rate* disebabkan oleh masih adanya produk cacat yang dihasilkan selama proses produksi.

### 3.5 Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Nilai OEE diperoleh dari hasil perkalian *availability ratio*, *performance efficiency*, dan *quality rate*.

Perhitungan nilai OEE bulan Januari dilakukan sebagai berikut:

$$OEE = 83\% \times 88\% \times 96\% = 70\%$$

Hasil perhitungan nilai OEE mesin Endforming dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Nilai OEE

Bulan	Availability (%)	Performance (%)	Quality (%)	OEE (%)
Januari	83%	88%	96%	70%
Februari	84%	88%	96%	71%
Maret	75%	95%	92%	66%
April	87%	86%	99%	74%
Mei	78%	94%	98%	72%
Juni	87%	85%	98%	72%
<b>Rata-rata</b>	<b>82%</b>	<b>89%</b>	<b>96%</b>	<b>71%</b>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE mesin Endforming sebesar 71%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar ideal JIPM sebesar 85%, sehingga efektivitas mesin Endforming dapat dikategorikan belum optimal.

Rendahnya nilai OEE dipengaruhi oleh tingginya *downtime*, *breakdown machine*, penurunan kecepatan produksi, serta masih adanya produk cacat selama proses produksi berlangsung. Faktor dominan yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin adalah *breakdown losses* dan *reduced speed losses* yang mengakibatkan waktu operasi mesin menjadi berkurang dan performa produksi menurun.

Berdasarkan hasil analisis, perusahaan perlu meningkatkan kegiatan *preventive maintenance*, pengawasan kondisi mesin, serta penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) secara berkelanjutan agar efektivitas mesin Endforming dapat meningkat dan target produksi perusahaan dapat tercapai secara optimal.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin Endforming di Perusahaan Manufaktur Indonesia, diperoleh rata-rata nilai *availability ratio* sebesar 82%, *performance efficiency* sebesar 89%, dan *rate of quality product* sebesar 96%. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE mesin Endforming sebesar 71%, sehingga masih berada di bawah standar ideal Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) sebesar 85%. Rendahnya nilai efektivitas mesin dipengaruhi oleh tingginya *downtime*, *breakdown machine*, penurunan kecepatan produksi, serta masih adanya produk cacat selama proses produksi berlangsung. Faktor yang paling dominan mempengaruhi rendahnya efektivitas mesin adalah *breakdown losses* dan *reduced speed losses* yang menyebabkan waktu operasi mesin menjadi tidak optimal. Berdasarkan hasil penelitian, penerapan *preventive maintenance* secara terjadwal, peningkatan pengawasan kondisi mesin, serta penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) secara berkelanjutan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas mesin Endforming dan membantu perusahaan dalam mencapai target produksi secara optimal. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan analisis menggunakan metode lain seperti *Reliability Centered Maintenance* (RCM) atau *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk memperoleh usulan perbaikan yang lebih mendalam terhadap sistem pemeliharaan mesin produksi.

#### Reference

- Ahdiyat, T., & Nugroho, Y. A. (2022). Analisis kinerja mesin bandsaw menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan six big losses pada PT Quartindo Sejati Furnitama. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(1), 221–226.
- Ahdiyat, T., dkk. (2022). Analisis kinerja mesin bandsaw menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan six big losses pada PT. Quartindo Sejati Furnitama. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(1).
- Dipa, M., Lestari, F. D., & Faisal, M. (2022). Analisis overall equipment effectiveness (OEE) dan six big losses pada mesin washing vial di PT. XYZ. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 2(1), 61–63.
- Ekawati, A. Y., & Husni, P. (2018). Analisis overall equipment effectiveness (OEE) pengemasan primer di industri farmasi.
- Handy, I., & Abdul, A. (2017). Analisis nilai overall equipment effectiveness (OEE) pada mesin ripple mill. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 3(1).
- Ihsan, M., & Azizi, A. (2017). Analisis nilai overall equipment effectiveness (OEE) pada mesin ripple mill. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 3(1), 53–60.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). Manfaat perlunya manajemen perawatan untuk bengkel maupun industri. *Buletin Utama Teknik*, 16(3), 248–252.
- Prabowo, A., & Agustiani. (2016). Evaluasi penerapan total productive maintenance (TPM) melalui pendekatan overall equipment effectiveness (OEE) untuk meningkatkan kinerja mesin high speed wrapping di PT. TES. *Jurnal PASTI*, 12(1), 50–62.
- Prabowo, H. A., & Agustiani, M. (2021). Evaluasi penerapan total productive maintenance (TPM) melalui pendekatan overall equipment effectiveness (OEE) untuk meningkatkan kinerja mesin high speed wrapping di PT TES. *Jurnal PASTI*, 12(1), 50–62.
- Prabowo, R. F., Hariyono, H., & Rimawan, E. (2020). Total productive maintenance (TPM) pada perawatan mesin grinding menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE). *Journal Industrial Services*, 5(2), 207–214.
- Putri, S. W., Momon, A., Wahyudin, W., & Fikri, S. (2022). Analisis efektivitas mesin injection 2500 ton di bagian produksi PT. XYZ menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE). *Jurnal Teknik Industri*, 7(4), 4195–4200.
- Rahayu, N., dkk. (2020). Analisis perhitungan overall equipment effectiveness guna mengurangi six big losses dan upaya perbaikan dengan pendekatan kaizen 5. *TIARSIE*, 17(2).
- Rahman, A., & Perdana, S. (2019). Analisis produktivitas mesin percetakan perfect binding dengan metode OEE dan FMEA. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1), 34–42.

- Ramadan, A., Saputra, M., & Supardi, J. (2022). Analisa perawatan mesin sterilizer menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE). *Jurnal Mahasiswa Mesin UTU*, 1(2), 39–45.
- Sabaya, Z. A. R., Lasalewo, T., & Junus, S. (2023). Efektivitas alat angkut fixed crane menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE) di PT. Pelindo (Persero) Region IV Gorontalo. *JVST*, 2(2), 64–73.
- Saputra, dkk. (2022). Analisis efektivitas mesin menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE) untuk mengurangi six big losses serta upaya perbaikan dengan kaizen di PT. PG Candi Baru Sidoarjo. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan X*.
- Sitinjak, F. R., & Silalahi, F. T. R. (2023). Analisis strategi pemeliharaan preventive maintenance excavator menggunakan pendekatan analytical hierarchy process (AHP) dan analisis sensitivitas. *Journal of Integrated System*, 6(2), 226–242.
- Suharyanto, R. L. H., & Mulyana, A. (2022). Analisis pengendalian kualitas produk waring dengan metode seven tools di CV. KAS Sumedang. *Jurnal TEDC*, 16(1), 37–45.
- Suwardiyanto, Siregar, & Umar. (2020). Analisis perhitungan OEE dan menentukan six big losses pada mesin spot welding tipe X. *I(1)*, 11–20.
- Tama, M. I., Syafi'i, A. I., & Rosyidin, A. F. (2023). Continouse improvement mesin extruder dengan menetapkan metode overall equipment effectiveness (OEE) pada industri pakan ternak. *Journal of Mechanical and Electrical Technology*, 2(2)