



## **Analisis Pengukuran Kinerja Mesin Cetak Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di CV Delimas**

**Siti Zulaykha<sup>1</sup>, Budiani Fitria Endrawati<sup>2\*</sup>, Andi Idhil Ismail<sup>3</sup>**

<sup>123</sup> Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia.

\*Corresponding email: [wati@lecturer.itk.ac.id](mailto:wati@lecturer.itk.ac.id)

Received: 26/July/2024

Accepted: 23/September/2024

Revised: 21/September/2024

Published: 30/September/2024

### To cite this article:

Endrawati, B.F, Zulaykha, S & Ismail, A.I. (2024). Analisis Pengukuran Kinerja Mesin Cetak Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di CV Delimas. *SPECTA Journal of Technology*, 8(2), 126-133. <https://10.35718/specta.v8i2.1190>

### Abstract

*The printing machine is the main production machine used to form packaging boxes, and as a result, several issues in the box packaging production process often arise due to machine downtime. The purpose of this research is to assess the performance of the printing machine using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) calculation to determine whether the machine has achieved the availability, performance, and quality values that meet the World Class standard of 85%. Achieving this standard is considered to indicate that the machine's performance aligns with global industry standards. The OEE calculation results showed that the value has not yet reached or exceeded the World Class OEE standard. The performance value of the printing machine at CV Delimas averaged only 33%, causing delays in the company's production process due to the machine's low performance. This low performance is attributed to the fact that the printing machine operators at CV Delimas have not yet fully understood the maintenance of the machine. Therefore, it is necessary to recommend improvements by implementing machine maintenance management, supported by scheduled maintenance by the operators, to minimize issues in the production process.*

*Keywords: Availability, Performance, Quality*

### Abstrak

Mesin cetak merupakan mesin produksi utama yang digunakan dalam membentuk box packaging, sehingga tak jarang terjadi beberapa permasalahan pada produksi *box packaging* akibat *downtime* pada mesin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kinerja mesin cetak dengan menggunakan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) apakah mesin cetak sudah memiliki nilai ketersediaan (*availability*), kinerja (*performance*) dan kualitas (*quality*) sesuai dengan standar *World Class* 85%, dengan mencapai standar tersebut dianggap mencapai performa mesin cetak sesuai dengan standar industri global. Hasil perhitungan OEE didapatkan nilai yang belum cukup atau melebihi standar OEE *World Class*. Nilai kinerja pada mesin cetak di CV Delimas hanya memiliki rata-rata 33%, sehingga menyebabkan proses produksi pada perusahaan mengalami keterlambatan akibat kinerja mesin yang rendah. Kinerja mesin yang rendah ini disebabkan karena operator mesin cetak CV Delimas belum memahami *maintenance* mesin cetak tersebut, oleh karena itu perlu adanya rekomendasi perbaikan yaitu dengan melakukan manajemen perawatan mesin yang didukung dengan pemeliharaan terjadwal oleh operator agar meminimalisir terjadinya permasalahan proses produksi.

*Kata Kunci: Availability, Performance, Quality*

## 1. Pendahuluan

CV Delimas adalah perusahaan yang bergerak dibidang percetakan, berdiri sejak tahun 1970 di Manggar Balikpapan Timur yang dipimpin oleh Bapak Dayan dimana produk utama yang diproduksi yaitu *box packaging* menggunakan mesin cetak buatan Jerman. Proses produksi CV Delimas memiliki pengaruh yang besar terhadap kualitas produk *box packaging*, sehingga perawatan dan penggunaan mesin cetak perlu diperhatikan agar dapat meningkatkan produktivitas dengan menjaga kualitas produk *box packaging* yang dihasilkan. Hasil dari pengamatan, diketahui bahwa sering terjadi beberapa permasalahan pada sistem produksi akibat gangguan pada mesin, salah satunya penurunan kinerja mesin cetak dikarenakan sistem penjadwalan *maintenance* mesin cetak masih manual, sehingga perlu dilakukan sistem penjadwalan *maintenance* untuk memastikan mesin dalam keadaan baik sebelum digunakan.



**Gambar 1.** Penjadwalan *Maintenance* Manual Mesin Cetak

Sumber: Observasi, 2024

Gambar 1 menunjukkan bahwa penjadwalan *maintenance* mesin cetak di CV Delimas masih dilakukan secara manual, sehingga mesin cetak sering mengalami permasalahan *downtime* yaitu mesin berhenti beroperasi saat produksi sedang berlangsung akibat kabel yang terbakar, kurangnya teknisi ahli yang mampu memperbaiki mesin cetak dan ketidakefektifan kinerja pada mesin cetak. Data waktu *downtime* mesin cetak pada CV Delimas dapat dilihat pada Tabel 1.

<b>Bulan</b>	<b>Waktu Downtime (Jam)</b>
Januari	26
Februari	160
Maret	160
April	18
Mei	26
Juni	14
Juli	36
Agustus	18
September	160
Oktober	160
November	7

Sumber: Observasi, 2023

Berdasarkan permasalahan mesin cetak di CV Delimas, perlu dilakukan perhitungan OEE untuk mengetahui mesin tersebut memiliki nilai ketersediaan, kinerja dan kualitas sesuai dengan standar *world class*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan nilai kinerja pada mesin cetak dengan menggunakan OEE dan mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan ketidakefektifan pada mesin cetak tersebut.

## 2. Tinjauan Pustaka

Mesin adalah sebuah peralatan yang beroperasi dengan didorong oleh kekuatan atau tenaga tertentu dan fungsinya yaitu memberikan bantuan kepada manusia dalam proses pembuatan produk atau bagian-bagian spesifik dari produk tersebut dan menjadi alat yang mendukung manusia dalam menyelesaikan tugas-tugas terkait dengan produksi atau pembuatan komponen produk secara efisien

(Hastary et al., 2021). Mesin cetak merupakan mesin produksi utama yang sering digunakan dan memiliki peran yang sangat penting dalam proses produksi pembuatan *box packaging* di CV Delimas. Mesin cetak di perusahaan ini berfungsi untuk mencetak berbagai ukuran dan desain *box packaging*.

OEE adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengukur dan mengembangkan efektivitas dari suatu proses manufaktur serta digunakan untuk identifikasi dan klasifikasi yang menimbulkan brendahnya kinerja suatu mesin atau peralatan (Subiyanto, 2014). OEE sendiri digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu mesin atau peralatan dapat beroperasi secara efektif, memiliki 3 faktor yang sangat penting dan mempengaruhi efektifitas dari mesin yaitu ketersediaan mesin (*availability*), kinerja (*performance*) dan kualitas output mesin (*quality*). Standar *world class* pada masing-masing faktor ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Standar Overall Equipment Effectiveness (OEE)**

OEE Factor	World Class
<i>Availability</i>	90%
<i>Performance</i>	95%
<i>Quality</i>	99%
OEE	85%

Sumber: Baety et al., 2019

Perhitungan OEE adalah sebagai berikut (Adrian & Octavia, 2015):

$$OEE : Availability \times Performance \times Quality \quad (1)$$

dimana:

*Availability* : Ketersediaan

*Performance* : Kinerja

*Quality* : Kualitas

*Availability* merupakan suatu rasio yang mewakili waktu yang diperlukan suatu mesin untuk beroperasi, memperhitungkan berbagai kejadian yang mungkin menghentikan proses produksi yang telah direncanakan. *Availability* diukur sebagai rasio antara waktu operasional yang sebenarnya, dengan mengeliminasi waktu downtime peralatan, terhadap total waktu beban (*loading time*). *Availability* menggambarkan sejauh mana waktu yang dapat digunakan untuk menjalankan mesin atau peralatan dapat dimaksimalkan. Perhitungan *availability* adalah sebagai berikut (Krisnaningsih, 2015):

$$Availability: \frac{Operating\ time}{Loading\ time} \times 100\% \quad (2)$$

dimana :

*Operating time* : *loading time* – *downtime*

*Loading time* : *running time* – *planned downtime*

*Downtime* : Lama *trouble* mesin + *set up* mesin

*Performance efficiency* adalah perbandingan antara jumlah produk yang dihasilkan dikali dengan waktu siklus *ideal* dan waktu yang tersedia untuk menyelesaikan proses produksi (waktu produksi aktif). *Performance efficiency* yaitu mengindikasikan kemampuan peralatan untuk menghasilkan suatu produk. Perhitungan *performance* adalah sebagai berikut (Caswito & Hidayat Sutawijaya, 2019):

$$Performance: \frac{Processed\ Amount \times Standard\ cycle\ time}{Operating\ time} \times 100\% \quad (3)$$

dimana :

*Standard cyle time* : Waktu siklus ideal

*Processed amount* : Banyak produksi yang dihasilkan

*Operating time* : *Loading time* – *downtime*

*Rate of quality product* adalah proporsi produk berkualitas dibandingkan dengan total produk yang diproses, sehingga ini adalah hasil perhitungan yang melibatkan dua faktor yang merupakan

perbandingan antara jumlah produk yang memenuhi standar kualitas dengan total produksi. Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat kualitas adalah sebagai berikut (Susetyo, 2017):

$$\text{Quality: } \frac{\text{jumlah produksi} - \text{produk cacat}}{\text{jumlah produksi}} \times 100\% \quad (4)$$

dimana :

Jumlah produksi : *Processed amount*

Produk cacat : Jumlah produk yang *defect*

### 3. Metode

#### 3.1. Identifikasi Masalah

Tahap ini melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang terjadi di CV Delimas dengan cara melakukan *observasi* dan *brainstorming* dengan operator dan staf produksi. Hasil dari tahap ini adalah ditemukan adanya permasalahan pada kinerja mesin yang disebabkan tidak adanya pemeliharaan rutin, penjadwalan maintenance mesin cetak dan kurangnya teknisi ahli CV Delimas yang mampu memperbaiki mesin cetak tersebut menyebabkan proses produksi dan kinerja dari mesin cetak menurun.

#### 3.2. Studi Literatur

Mengumpulkan literatur yang relevan dari berbagai studi terkait pemeliharaan mesin, mencakup pembahasan tentang berbagai permasalahan yang sering muncul dalam pemeliharaan mesin, serta metode dan strategi yang telah diterapkan di berbagai industri sebagai solusi penyelesaian permasalahan. Studi-studi ini akan dijadikan referensi utama dalam penelitian untuk memahami konsep pemeliharaan yang baik, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja mesin, serta menemukan pendekatan yang dapat diterapkan di CV Delimas.

#### 3.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana kinerja pada mesin cetak menggunakan OEE, faktor-faktor yang menyebabkan ketidakefektifan pada mesin cetak dan memberikan rekomendasi perbaikan yang harus dilakukan CV Delimas untuk meningkatkan kinerja mesin cetak tersebut.

#### 3.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menentukan kinerja pada mesin cetak menggunakan OEE, mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan ketidakefektifan pada mesin cetak dan memberikan rekomendasi perbaikan yang harus dilakukan CV Delimas untuk meningkatkan kinerja mesin cetak.

#### 3.5. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terbagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan yaitu waktu *cycle time* dan waktu produksi *box packaging*, sedangkan data sekunder yang dikumpulkan yaitu jumlah produksi *box packaging*, jumlah produk baik, jumlah produk *defect*, waktu jam kerja dan waktu *downtime*.

#### 3.6. Pengolahan Data

Tahap pertama dalam pengolahan data yaitu menghitung *availability rate*, *performance rate*, *quality rate*. Tahap selanjutnya adalah menghitung OEE dan mengetahui faktor penyebab waktu *downtime*.

#### 3.7. Kesimpulan

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah kesimpulan. Kesimpulan adalah ringkasan dari penelitian yang dapat menjawab tujuan dari penelitian.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan dalam penelitian ini, merupakan waktu operasi pada mesin cetak sampai jumlah produksi *box packaging*. *Working days* merupakan jumlah hari kerja selama satu bulan dengan total *shift* per hari yaitu 1 *shift* dengan jam kerja yaitu 8 jam per hari, dengan hari kerja yaitu senin sampai jumat. Perhitungan total mesin bekerja menggunakan rumus sebagai berikut:

Total Mesin Bekerja: Hari Kerja x Total *Shift* x Jam Kerja  
 : 20 x 1 x 8  
 : 160 Jam

Mesin cetak pada bulan Februari, Maret, September dan Oktober berhenti beroperasi dikarenakan adanya kerusakan pada kabel aliran listrik yang terbakar pada mesin cetak *box packaging*, selain itu mesin cetak di CV Delimas buatan Jerman sehingga memerlukan teknisi ahli untuk memperbaiki mesin cetak tersebut. Rekapitulasi perhitungan waktu total mesin cetak dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rekapitulasi Waktu Total Mesin Cetak Bekerja**

<i>Period</i>	<i>Total Machine Working Time (jam)</i>
Januari	160
Februari	0
Maret	0
April	112
Mei	160
Juni	80
Juli	144
Agustus	96
September	0
Oktober	0
November	48

*Sumber: Pengolahan Data, 2024*

Waktu *set-up* digunakan untuk menghitung *downtime* pada mesin cetak dengan menambahkan waktu *set-up* dengan waktu *breakdown* yang terjadi pada mesin cetak. Rekapitulasi waktu *set-up* dan *downtime* pada mesin cetak di CV Delimas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Waktu Set-Up, Breakdown dan Downtime Mesin Cetak**

<i>Period</i>	<i>Set Up &amp; Adjustment (jam)</i>	<i>Breakdown (jam)</i>	<i>Downtime (jam)</i>
Januari	20	6	26
Februari	0	160	160
Maret	0	160	160
April	14	4	18
Mei	20	6	26
Juni	10	4	14
Juli	18	18	36
Agustus	12	6	18
September	0	160	160
Oktober	0	160	160
November	6	1	7

*Sumber: Pengolahan Data, 2024*

Perhitungan *availability rate* yang menunjukkan penggunaan waktu untuk kegiatan operasi pada mesin. Data yang digunakan adalah *operating time* dan *loading time* (Dewi & Sudharto, 2014). Rekapitulasi Perhitungan *availability rate* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan *Availability Rate***

<i>Availability Rate (%)</i>	Standar <i>Availability (%)</i>	Keterangan
84%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
84%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
84%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
83%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
75%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
81%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	90%	Standar Tidak Terpenuhi
85%	90%	Standar Tidak Terpenuhi

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Perhitungan nilai *performance rate* yaitu tolak ukur efisiensi kinerja mesin yang digunakan untuk melihat apakah mesin cetak tersebut masih memiliki *performance rate* yang baik (Guritno & Cahyana, 2021). Perhitungan *performance rate* dilakukan dengan menghitung jumlah produksi dikalikan dengan *ideal cycle time* dibagi dengan *operating time*. Rekapitulasi Perhitungan *performance rate* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan *Performace Rate***

<i>Performance Rate (%)</i>	Standar <i>Performance (%)</i>	Keterangan
50%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
35%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
62%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
32%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
50%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
85%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
51%	95%	Standar Tidak Terpenuhi
52%	95%	Standar Tidak Terpenuhi

Sumber: Pengolahan Data, 2024

*Rate of quality product* merupakan perbandingan antara jumlah produk yang memenuhi standar kualitas dengan total produksi. Produk yang memenuhi standar kualitas diperoleh dengan mengurangi jumlah produk cacat atau *defect* dari total produksi, kemudian dibagi dengan total produksi keseluruhan (Supriatna et al., 2015). Rekapitulasi Perhitungan *quality rate* dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan *Quality Rate***

<i>Quality Rate (%)</i>	Standar Nilai <i>Quality Rate (%)</i>	Keterangan
98%	99%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	99%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	99%	Standar Tidak Terpenuhi

<i>Quality Rate (%)</i>	<i>Standar Nilai Quality Rate (%)</i>	<i>Keterangan</i>
98%	99%	Standar Tidak Terpenuhi
99%	99%	Standar Terpenuhi
99%	99%	Standar Terpenuhi
99%	99%	Standar Terpenuhi
98%	99%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	99%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	99%	Standar Tidak Terpenuhi
99%	99%	Standar Terpenuhi
98%	99%	Standar Terpenuhi

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Perhitungan OEE dilakukan setelah didapatkan data hasil perhitungan *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate*. Rekapitulasi Perhitungan OEE dapat dilihat pada Tabel 8, dimana nilai OEE harus lebih dari atau sama dengan 85% untuk memenuhi standar.

**Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan OEE**

<i>OEE (%)</i>	<i>Standar Nilai OEE (%)</i>	<i>Keterangan</i>
41%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
29%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
51%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
26%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
37%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
68%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
0%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
43%	85%	Standar Tidak Terpenuhi
42%	85%	Standar Tidak Terpenuhi

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Perhitungan yang telah dilakukan, terlihat bahwa nilai ketersediaan, kinerja dan kualitas serta nilai keseluruhan OEE masih belum memenuhi standar, hal tersebut dikarenakan CV Delimas tidak memiliki adanya penjadwalan *maintenance* secara rutin pada mesin cetak, selain itu tidak adanya operator yang memiliki kemampuan dan paham cara *maintenance* mesin cetak yang digunakan. Rekomendasi perbaikan pada mesin cetak di CV Delimas yaitu perlu dilakukan pemeliharaan preventif secara teratur untuk menjaga ketersediaan mesin berupa jadwal perawatan rutin, pemeriksaan visual, dan penggantian part mesin yang sudah lama atau rusak dan perlu ditingkatkan pelatihan dan keterampilan operator dalam menjalankan dan merawat mesin dengan baik. Rekapitulasi rata-rata perhitungan *availability*, *performance*, *quality* dan OEE dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Rekapitulasi Rata-Rata Perhitungan *Availability*, *Performance*, *Quality* dan OEE**

<i>Availability (%)</i>	<i>Performance (%)</i>	<i>Quality (%)</i>	<i>OEE (%)</i>
52%	33%	63%	27%

Sumber: Pengolahan Data, 2024

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil perhitungan penelitian ini adalah:

1. Kinerja pada mesin cetak menggunakan OEE hanya memiliki rata-rata sebesar 33%, hal ini menunjukkan bahwa kinerja pada mesin cetak belum memenuhi standar *world class*.
2. Faktor-faktor yang menyebabkan ketidakefektifan pada mesin cetak dikarenakan kerusakan pada kabel aliran listrik yang terbakar pada mesin cetak *box packaging* dan mesin cetak di CV Delimas buatan Jerman sehingga memerlukan teknisi ahli untuk memperbaiki mesin cetak tersebut. Penyebab *downtime* adalah CV Delimas belum memiliki sistem penjadwalan rutin dan sistem penjadwalan yang dilakukan masih manual.
3. Rekomendasi perbaikan yang harus dilakukan CV Delimas untuk meningkatkan kinerja mesin cetak adalah perlu dilakukan pemeliharaan preventif secara teratur untuk menjaga ketersediaan mesin, mencakup jadwal perawatan rutin, pemeriksaan visual, dan penggantian part mesin yang sudah lama atau rusak; perlu ditingkatkan pelatihan dan keterampilan operator dalam menjalankan dan merawat mesin dengan baik, hal ini dapat membantu mengurangi risiko kerusakan akibat kesalahan pengoperasian atau pemeliharaan yang buruk dan memonitor kinerja mesin secara terus-menerus menggunakan *check sheet* yang telah dibuat dengan memahami secara mendalam kinerja mesin, operator dapat mengidentifikasi masalah potensial lebih awal dan mengambil tindakan pencegahan yang sesuai.

## Daftar Pustaka

- Adrian, G., & Octavia, T. (2015). Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di PT. In ABC / Jurnal Titra (Vol. 3, Issue 2).
- Baety, R., Budiasih, E., Tatas, F., Atmaji, D., S1, P., Industri, T., Industri, R., & Telkom, U. (2019). Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Dalam *Bottleneck Auto-Part Machining Line* Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) *Application of Total Productive Maintenance* (TPM) In *Bottleneck Auto-Part Machining Line Using Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Method.
- Caswito, A., & Hidayat Sutawijaya, A. (2019). *Analysis Of Total Maintenance Productivity on Ships/Fleet To Increase Performance Using Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Method And Analysis Of Six Big Losses (Case Study Of PT. XYZ). In *American International Journal Of Business Management* (Aijbm (Vol. 2, Issue 9).
- Dewi, N. C., & Sudharto, J. (2014). Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Dengan Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dan *Six Big Losses* Mesin Cavitec Pt. Essentra Surabaya (Studi Kasus Pt. Essentra).
- Guritno, J., & Cahyana, A. S. (2021). Seminar Nasional & *Call For Paper* Fakultas Sains Dan Teknologi. In *Procedia Of Engineering And Life Science* (Vol. 1, Issue 2).
- Hastary, S., Ayus, ), Yusuf, A., Awaludin, R., & Kuningan, U. (2021). Optimalisasi Proses Produksi Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (Survey Pada Pt. Arteria Daya Mulia Kota Cirebon) 1). 14(1).
- Krisnaningsih, E. (2015). Usulan Penerapan Tpm Dalam Rangka Peningkatan Efektifitas Mesin Dengan OEE Sebagai Alat Ukur di Pt Xyz. *Jurnal Prosisko*, 2(2).
- Subiyanto. (2014). Analisis Efektifitas Mesin/Alat Pabrik Gula Menggunakan Metode *Overall Equipments Effectiveness*. *Jurnal Teknik Industri*, 16(1), 41–50.
- Supriatna, E. R., Marie, A., & Witonohadi, A. (2015). *Autonomous Maintenance* Pada Plant Ii Pt. Ingress Malindo Ventures.
- Susetyo, A. E. (2017). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Menentukan Efektifitas Mesin Sonna Web. In *Jurnal Science Tech* (Vol. 3, Issue 2).
- Zulfatri, M. M., Alhilman, J., & Atmaji, F. T. D. (2020). Pengukuran Efektivitas Mesin Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Overall Resource Effectiveness* (ORE) Pada Mesin P11250 Di PT XYZ. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2),123.