

## **Analisis Efektivitas Produk Grip A5 pada Mesin *Injection* Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk Meningkatkan Kinerja Produksi di Perusahaan *Parking Brake***

**Noviana Rahmawati<sup>1\*</sup> dan Wahyudin<sup>2</sup>**

<sup>1,2)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang  
Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361  
Email: novianarahmawati2211@gmail.com\* dan wahyudin@ft.unsika.ac.id

### **Abstrak**

Di dalam dunia industri, terdapat banyak faktor penting dalam sistem produksi, contohnya adalah kinerja mesin. Faktor kinerja mesin merupakan faktor penting dalam proses produksi. Perusahaan *Parking Brake* berfokus pada produk jenis *Grip A5* yang diproduksi menggunakan mesin *injection* sebagai penunjang proses utama pembuatan *parking brake*. Dalam Pengoperasiannya mesin *injection* kerap terhenti sehingga diperlukan pengecekan pada mesin karena mengganggu kegiatan produksi dan menurunnya efektivitas. Oleh karena itu, untuk meminimalisir adanya *error* pada mesin diperlukan pemantauan kualifikasi mesin menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Penerapan metode OEE memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja mesin *injection* dan membantu mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan. Perhitungan OEE pada mesin *injection* dilakukan pada bulan Januari-desember 2022. Setelah dihitung didapatkan hasil OEE tertinggi yaitu pada bulan Januari 90% dengan nilai *Availability* 92%, *Performance* 99%, dan *Quality* 98% yang artinya mencapai nilai OEE standar Internasional sebesar 85%. Faktor yang sangat mempengaruhi perhitungan OEE yaitu tingginya nilai *downtime* pada mesin dan tingginya produk *defect*.

**Kata kunci:** Efektivitas; *Overall Equipment Effectiveness*; Produk A5; Mesin *Injection*

### **Abstract**

*In the manufacturing sector, there are many important factors in the production system, for example machine performance. Machine performance is an important factor in the production process. The Parking Brake Company uses an injection machine to produce its products. During operation, the injection machine often stops so it is necessary to check the machine because it disrupts production activities and reduces effectiveness. Therefore, to minimize errors on machines, it is necessary to monitor machine qualifications using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method. Application of the OEE method provides a better understanding of injection machine performance and helps identify areas that require improvement to increase overall production efficiency. The OEE calculation for the injection machine was carried out in January-December 2022. After calculating, the highest OEE result was obtained, namely in January 90% with an Availability value of 92%, Performance 99% and Quality 98%, which means it reached the international standard OEE value of 85%. Factors that greatly influence the OEE calculation are the high value of machine downtime and the high number of defective products.*

**Keywords:** *Effectiveness; Overall Equipment Effectiveness; A5 Products; Injection Machine*

### **PENDAHULUAN**

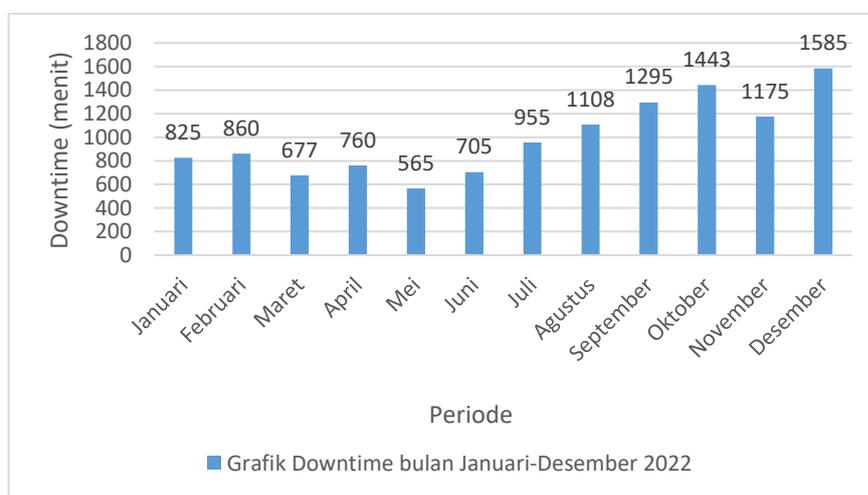
Perkembangan era globalisasi saat ini membuat persaingan perusahaan semakin ketat. Hal tersebut mengakibatkan perusahaan saling bersaing guna unggul dalam memenuhi

kebutuhan dan meningkatkan kepuasan konsumen. Oleh sebab itu perusahaan memerlukan kinerja yang efisien dan efektif untuk meningkatkan produktivitas. Produktivitas adalah kemampuan perusahaan dalam memproduksi produk dengan menggunakan bahan baku secara efisien dan efektif (Tammya & Herwanto, 2021).

Proses menghasilkan produk dalam suatu perusahaan merupakan proses yang penting dimana proses tersebut berhubungan langsung dengan kondisi mesin dan bahan baku (Tammya & Herwanto, 2021). Perusahaan harus memerhatikan kondisi mesin dengan melakukan perawatan secara rutin agar mesin tetap dalam keadaan baik. Kinerja mesin dapat menurun karena tidak adanya perawatan rutin yang dilakukan dan sudah melewati batas pakai. Kegiatan perawatan bertujuan untuk meyakinkan pengguna bahwa mesin yang dimiliki dapat terus berjalan dengan baik (Handoko, 2011).

Perusahaan *Parking Brake* merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi *Parking Brake* di daerah Karawang dan menjadi *vendor* untuk berbagai konsumen. Pada pembuatan produk dibagi menjadi dua rantai produksi, untuk rantai pertama yaitu pembuatan komponen *Grip A5* dengan mesin *injection molding* sebagai penunjang bahan utama, rantai kedua yaitu proses *Chil Part* dan *Assembly* (perakitan) hingga produk jadi. Selain itu, pada produksi perakitan dibagi menjadi beberapa *line* produksi dimulai dari LB01-LB08. Penelitian di Perusahaan *Parking Brake* berfokus pada produk jenis *Grip A5* yang diproduksi menggunakan mesin *injection* sebagai penunjang proses utama pembuatan *parking brake*.

Dalam Pengoprasiaannya mesin *injection* kerap terhenti sehingga diperlukan pengecekan pada mesin karena mengganggu kegiatan produksi dan menurunnya efektivitas. Setelah melakukan pengamatan, didapati bahwa terdapat mesin yang sering mengalami *error* sehingga mesin terhenti dan terdapat produk *defect* ketika proses produksi. Berikut data *total downtime* pada mesin *injection* bulan Januari-Desember 2022.



Gambar 1. Total Breakdown Injection Machine

Oleh karena itu, untuk meminimalisir adanya *error* pada mesin diperlukan pemantauan kualifikasi mesin menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* dengan memperhatikan *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*. *Overall Equipment Effectiveness* berguna untuk memantau dan meningkatkan efektivitas pada mesin agar layak digunakan (Prabowo et al., 2018). Selain itu Menurut (Rahmadhani et al., 2014), Metode OEE dapat digunakan untuk mengetahui performa efektivitas suatu mesin, dapat membantu memperkirakan masalah yang terjadi pada mesin, dan sebagai acuan dari kelayakan produksi apabila nilai OEE diatas standarisasi internasional. Penggunaan metode

tersebut sangat berpengaruh dalam mengetahui efektivitas suatu mesin untuk meningkatkan produksi (Koip, 2018). Dengan memanfaatkan perhitungan OEE, pekerja dapat menilai kualitas mesin serta mengukur efisiensi kinerja seluruh perangkat (Hamda, 2018). OEE dapat dikatakan juga sebagai nilai kinerja efektivitas suatu peralatan atau mesin. Rendahnya nilai OEE disebabkan oleh belum adanya kegiatan rutin *preventive maintenance* dan banyaknya produk cacat yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan persoalan yang dijelaskan, penelitian dilakukan untuk memantau kualifikasi mesin *injection*. Oleh karena itu, kinerja mesin harus selalu dijaga demi kelancaran aktivitas khususnya di bidang produksi. Seiring berjalannya waktu, kinerja mesin menurun akibat penuaan, perawatan, dan kurangnya pengalaman sumber daya manusia, sehingga diperlukan perbaikan yang berkelanjutan dan berkala untuk menjaga efisiensi mesin dan meningkatkan produktivitas.

## **METODE PENELITIAN**

### **Kerangka Berpikir**

Jenis penelitian yang dilakukan tergolong penelitian deskriptif kuantitatif. Pada penelitian tersebut informasi diakumulasi menggunakan pendekatan wawancara, observasi, dan *survey*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu peneliti dalam mengetahui subjek yang diteliti dan mempelajari suatu bidang tertentu. Perusahaan *Parking Brake* merupakan perusahaan tempat penelitian dilakukan. Penelitian berlangsung dari bulan Februari hingga bulan Mei 2023. Peneliti memilih subjek Perusahaan *Parking Brake* dalam penelitian dan objek berfokus pada produk *Grip A5* yang diolah menggunakan mesin *injection* pada Perusahaan *Parking Brake*.

Produk *Grip D55L* merupakan salah satu produk yang diproduksi menggunakan mesin *injection*. Dalam pengoperasiannya mesin tersebut kerap terhenti sehingga diperlukan pengecekan pada mesin karena mengganggu kegiatan produksi dan menurunnya efektivitas. Oleh karena itu, untuk meminimalisir adanya *error* pada mesin diperlukan pemantauan kualifikasi mesin menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

### **Pengumpulan Data**

Teknik pengamatan yang digunakan saat mengumpulkan data yaitu:

- a. Wawancara, yaitu melakukan tanya jawab dengan *staff* HRGA dan Departemen Produksi untuk memperoleh informasi berupa data jumlah karyawan, data standar *downtime* hingga standar *defect* produk yang dibutuhkan untuk penelitian.
- b. Observasi, dilakukan untuk memperoleh informasi berupa data *operation time*, *loading time*, *downtime*, *cycle time*, *output* dan *defect*.
- c. Dokumentasi, dilakukan pada saat penelitian berlangsung di PT Oticon Safety Indonesia berupa gambar foto sebagai bukti fisik bahwa penelitian ini memang dilakukan.

### **Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan dengan menghitung *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut (Nur, 2017):

- a. Perhitungan nilai *Availability*, *Performance*, dan *Quality*.

- 1) *Availability*

*Availability* menggambarkan kemampuan suatu alat bisa berjalan dalam memproduksi produk (Rifaldi, 2020). Perhitungan *Availability* yaitu membandingkan *operation time* dengan *loading time* (Hermanto, 2018). Rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- a) *Operation time*, merupakan hasil perhitungan *loading time* dikurang dengan *downtime machine*.
- b) *Loading Time*, merupakan hasil perhitungan *Machine Working – Downtime*.
- c) *Downtime* mesin, merupakan waktu mengganggu karena terdapat mesin yang *error*.

2) *Performance Rate*

*Performance Rate* yaitu membandingkan *total* produksi yang dikalikan dengan *cycle time* dengan *operation time* (S & Prastiwinarti, 2022). *Performance rate* berhubungan dengan kinerja mesin dalam menghasilkan produk (Triwardani et al., 2013). Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$Performance = \frac{Total\ Produksi \times Ideal\ Cycle\ Time}{Operation\ time} \times 100\% \quad (2)$$

3) *Quality Rate*

*Quality Rate* yaitu membandingkan *total* produksi yang dikurang dengan *total defect* dengan *total* produksi (Hadi Ariyah, 2022). *Quality* berarti tidak ada *defect* pada produk yang dihasilkan (Sianturi & Alatas, 2019). Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$Quality = \frac{Total\ Produksi - Total\ Defect}{Total\ Produksi} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan;

- a) *Total* produksi adalah keseluruhan barang yang dihasilkan.
- b) *Total Defect* adalah keseluruhan barang tidak layak dijual.

b. Perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan metode yang mengukur efektivitas pada mesin yang mampu menilai keadaan dari proses produksi ke tingkat kualitas produk (Herwindo et al., 2014). Metode ini dapat menghitung kemampuan, kualitas, dan ketersediaan pada bagian yang tidak tepat sehingga dapat membantu perusahaan untuk melakukan perbaikan (Prabowo & Deta Indar, 2019). Menurut Hamdy (2017), OEE memiliki standar internasional sebagai berikut:

**Tabel 1.** Standar Nilai OEE

Deskripsi	Nilai
<i>Availability</i>	>90%
<i>Performance</i>	>95%
<i>Quality</i>	>99%
OEE	>85%

Sumber: (Seiichi, 1998)

OEE berhubungan dengan semua keefektivan peralatan yang didapat dengan menghitung *availability*, *performance rate*, dan *quality rate* (Davis, 1995). OEE memiliki rumus sebagai berikut:

$$OEE = Availability\ (\%) \times Performance\ (\%) \times Quality\ (\%) \quad (4)$$

**Analisis dan Pembahasan**

Pada bagian ini akan dijelaskan pengaruh faktor *Availability*, *Performance*, dan *Quality* terhadap hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menggunakan data produksi dari histori perusahaan yang dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Desember 2022.

**Tabel 2.** Data Produksi Tahun 2022

Bulan	<i>Actual QTY</i> (Pcs)	NG	Produk <i>good</i>
Januari	22102	362	21740
Februari	19480	373	19107
Maret	20043	329	19714
April	20866	209	20657
Mei	11488	164	11324
Juni	14926	193	14733
Juli	19610	276	19334
Agustus	20915	280	20635
September	25028	246	24782
Oktober	23387	252	23135
November	23935	252	23683
Desember	20932	328	20604

Pada tabel di atas memuat informasi data produksi tahun 2022. Kolom kedua merupakan data *actual* (pcs) yang dihasilkan dari bulan Januari-Desember 2022. Kolom tiga memuat informasi jumlah data yang tidak layak dijual dan kolom keempat memuat informasi produk yang layak untuk dijual.

**Tabel 3.** Data *Downtime* dan *Planned Downtime* Mesin *Injection* Tahun 2022

Bulan	<i>Downtime</i>	<i>Planned Downtime</i>
Januari	825	240
Februari	860	360
Maret	677	120
April	760	360
Mei	565	480
Juni	705	480
Juli	955	480
Agustus	1108	240
September	1295	360
Oktober	1443	480
November	1175	360
Desember	1585	720

Kolom kedua pada tabel di atas memuat informasi *downtime* dan kolom ketiga berisikan informasi *planned downtime*.

**Tabel 4.** Data *Machine Work*, *Loading Time*, dan *Operation Time* Mesin *injection* Tahun 2022

Bulan	<i>Machine work</i>	<i>Loading time</i>	<i>Operation Time</i>
Januari	10560	10320	9495
Februari	9120	8760	7900
Maret	10080	9960	9283
April	8640	8280	7520
Mei	5280	4800	4235
Juni	6720	6240	5535
Juli	9120	8640	7685
Agustus	9120	8880	7772
September	9600	9240	7945
Oktober	9120	8640	7197
November	9600	9240	8065
Desember	9600	8880	7295

Pada tabel di atas memuat informasi mengenai *machine work* yang merupakan *total* waktu mesin yang digunakan saat proses operasi.

**Perhitungan Nilai *Availability Rate***

Berikut perhitungan *Availability Rate* pada mesin *injection* terlampir pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan *Availability Rate* Mesin *Injection* Januari-Desember 2022

Bulan	<i>Operation Time</i>	<i>Loading time</i>	<i>Avaibility Rate</i>
Januari	9495	10320	92%
Februari	7900	8760	90%
Maret	9283	9960	93%
April	7520	8280	91%
Mei	4235	4800	88%
Juni	5535	6240	89%
Juli	7685	8640	89%
Agustus	7772	8880	88%
September	7945	9240	86%
Oktober	7197	8640	83%
November	8065	9240	87%
Desember	7295	8880	82%

Dari nilai *availability* tertinggi di atas terdapat pada bulan Maret sebesar 93% dan nilai terendah pada bulan Desember sebesar 82% dan tidak semua memenuhi standar internasional nilai *availability* sebesar 90%.

**Perhitungan Nilai *Performance Rate***

Berikut perhitungan *Performance Rate* pada mesin *injection* terlampir pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan *Performance Rate* Mesin *Injection* Januari-Desember 2022

Bulan	Aktual (Pcs)	Cycle time (Menit)	Operation Time	Performance rate
Januari	20102	0,47	9495	99%
Februari	16480	0,47	7900	98%
Maret	19043	0,47	9283	96%
April	15866	0,47	7520	99%
Mei	8588	0,47	4235	95%
Juni	11526	0,47	5535	98%
Juli	15920	0,47	7685	97%
Agustus	16232	0,47	7772	98%
September	16576	0,47	7945	98%
Oktober	14987	0,47	7197	98%
November	17036	0,47	8065	99%
Desember	15232	0,47	7295	98%

Dari nilai *performance* tertinggi di atas terdapat pada bulan Januari, April, dan November sebesar 99% dan semua memenuhi standar internasional nilai *performance* sebesar 95%.

**Perhitungan Nilai *Quality Rate***

Berikut hasil perhitungan *Quality Rate* pada mesin *injection* terlampir pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Perhitungan *Quality Rate* Mesin *Injection* Januari-Desember 2022

Bulan	Actual QTY (Pcs)	NG	Produk good	Quality rate
Januari	20102	362	19740	98%
Februari	16480	373	16107	98%
Maret	19043	329	18714	98%
April	15866	209	15657	99%
Mei	25488	127	25361	100%
Juni	11526	193	11333	98%
Juli	15920	276	15644	98%
Agustus	16232	280	15952	98%
September	16576	246	16330	99%
Oktober	14987	252	14735	98%
November	17036	252	16784	99%
Desember	15232	328	14904	98%

Dari nilai *quality* di atas yang memenuhi standar internasional sebesar 99% adalah bulan April, Mei, September, dan November.

**Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness***

Perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada mesin *injection* dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Perhitungan OEE Mesin *Injection* Januari-Desember 2022

Bulan	<i>Avaibility Rate</i>	<i>Performance rate</i>	<i>Quality rate</i>	OEE
Januari	92%	99%	98%	90%
Februari	90%	98%	98%	86%
Maret	93%	96%	98%	88%
April	91%	99%	99%	89%
Mei	88%	95%	100%	83%
Juni	89%	98%	98%	85%
Juli	89%	97%	98%	85%
Agustus	88%	98%	98%	84%
September	86%	98%	99%	83%
Oktober	83%	98%	98%	80%
November	87%	99%	99%	85%
Desember	82%	98%	98%	79%

Dari nilai OEE di atas yang tidak memenuhi standar internasional sebesar 85% adalah bulan Mei, Agustus, September, Oktober, dan Desember.

Berikut analisa dari perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness*:

- a. Pada perhitungan OEE bulan Januari - Desember 2022 didapatkan nilai berkisar antara 79% - 90%. dengan rata-rata sebesar 84,75%.
- b. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* tertinggi yaitu pada bulan Januari sebesar 90%. Nilai tersebut disebabkan oleh rendahnya nilai *downtime* pada mesin dan banyaknya produk yang dihasilkan.
- c. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* terendah yaitu pada bulan Desember sebesar 79%. Nilai tersebut disebabkan oleh tingginya nilai *downtime* pada mesin.

## PENUTUP

### Simpulan

Melalui penelitian yang sudah dilaksanakan, dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *Availability* tertinggi yaitu pada bulan Maret sebesar 93% yang disebabkan oleh rendahnya nilai *downtime* pada mesin. Nilai *Performance* tertinggi yaitu pada bulan Januari, April, dan November sebesar 99% yang disebabkan oleh rendahnya waktu *cycle time*, dan nilai *Quality* tertinggi yaitu pada bulan Mei sebesar 100% yang disebabkan oleh rendahnya jumlah produk *defect*. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai OEE tertinggi yaitu pada bulan Januari sebesar 90% dengan nilai *Availability* 92%, *Performance* 99% dan *Quality* 98% yang artinya mencapai nilai OEE standar Internasional sebesar 85%. Sedangkan nilai OEE terendah adalah pada bulan Desember yaitu dengan nilai OEE 79% dengan nilai *Availability* 82%, *Performance* 98%, dan *Quality* 98%. Nilai tersebut disebabkan oleh tingginya nilai *downtime* pada mesin dan tingginya produk *defect*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Davis, R. (1995). *Productivity Improvements Through TPM: The Philosophy and Application of Total Productive Maintenance*. Prentice Hall.
- Hadi Ariyah. (2022). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Peningkatan Efisiensi Mesin Batching Plant (Studi Kasus : PT. Lutvindo Wijaya Perkasa). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 70–77. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.10>
- Hamda, P. (2018). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk

- Meningkatkan Performa Mesin Exuder Di Pt Pralon. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 23(2), 112–121. <https://doi.org/10.35760/tr.2018.v23i2.2461>
- Hermanto, H. (2018). Analisis Sistem Perawatan Pada Mesin Kmf 250 a Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt Tsg. *Journal Industrial Manufacturing*, 3(1), 1–2. <https://doi.org/10.31000/jim.v3i1.617>
- Herwindo, Rahman, A., & Yuniarti, R. (2014). Pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE) Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Efektivitas Mesin Carding (Studi Kasus: PT XYZ). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(5), 919–928.
- Koip, J. (2018). Peningkatan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin Injection Molding Di Perusahaan Beverage Packaging. *Operations Excellence*, 10(2), 152–163.
- Nur, M. (2017). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness Pada Mesin Packer Di PT. Semen Padang Unit Produksi Dan Pengantongan Dumai. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 3(2), 110. <https://doi.org/10.24014/jti.v3i2.5575>
- Prabowo, H. A., & Deta Indar, dan R. (2019). Improve the Work Effectiveness With Overall Equipment Effectiveness (Oee) As the Basis for Optimizing Production. *Jurnal PASTI*, 9(3), 286–299.
- Prabowo, H. A., Suprpto, Y. B., & Farida, F. (2018). La evaluación de la implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) de ocho pilares y su impacto en la Efectividad General de los Equipos (OEE) y el desperdicio. *Sinergi*, 22(1), 13.
- Rahmadhani, D. F., Taroeprajetka, H., & Fitria, L. (2014). Usulan Peningkatan Efektivitas Mesin Cetak Manual Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) (Studi Kasus Di Perusahaan Kerupuk TTN). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(4), 156–165.
- Rifaldi, M. R. (2020). Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tandem 03 Di PT. Supernova Flexible Packaging. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 2(2), 67–77. <https://doi.org/10.37631/jri.v2i2.180>
- S, A. B., & Prastiwinarti, W. (2022). Analisis Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness pada Mesin Printing 6 Rotogravure (Studi Kasus PT X). *Prosiding Seminar Nasional Tetamekraf*, 1(2), 438–445.
- Sianturi, G., & Alatas, H. (2019). Analisis Efektivitas Mesin Injection Molding Di Bagian Produksi Pt. Dian Megah Indo Perkasa Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Dan Fault Tree Analysis. *INAQUE: Journal of Industrial & Quality Engineering*, 7(2), 127–136. <https://doi.org/10.34010/iqe.v7i2.1859>
- Tammya, E., & Herwanto, D. (2021). Analisis Efektivitas Mesin Debarker Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT. XYZ Kuningan, Jawa Barat. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(1), 20–27.
- Triwardani, D. H., Rahman, A., & Tantrika, C. F. M. (2013). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisi Six Big Losses Pada Mesin Produksi Dual Filters DD07. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), 379–391.