



ANALISIS PERAWATAN BERDASARKAN *PERFORMANCE* MESIN PADA MESIN SMELTER & GASIFIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE RAM (RELIABILITY AVAILABILITY MAINTAINABILITY) DI PT. XYZ

Hildan F. Pratama¹, Endang Pudji W²

^{1,2}Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

¹hildanpratama@gmail.com, ²endangp.ti@upnjatim.ac.id

Info Artikel :

Diterima : 10 September 2022

Disetujui : 20 September 2022

Dipublikasikan : 25 September 2022

ABSTRAK

Kata Kunci :
Availability,
Smelter &
Gasifier,
Maintainability,
Reliability

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang berfokus pada pengolahan pasir silika. Perusahaan ini membagi proses produksinya menjadi 4 proses yaitu Dosing, Smelting, Quenching, dan Packaging. Diantara ke empat proses tersebut bagian smelting adalah yang memiliki resiko downtime mesin terbesar. Di bagian smelting ini terdapat mesin yang bernama smelter & gasifier. Mesin smelter & gasifier ini memiliki jumlah downtime yang sangat besar jika dibandingkan dengan mesin yang lain. Mesin smelter & gasifier ini adalah mesin yang digunakan untuk meleburkan bahan baku kering dengan batu bara. Mesin smelter & gasifier belum memiliki performansi yang baik dikarenakan tidak adanya jadwal pemeliharaan yang tepat yang dilakukan perusahaan. Metode yang dipakai adalah Reliability Availability Maintainability (RAM). penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai keandalan (reliability), ketersediaan (availability) dan kemampuan perawatan (maintainability) mesin smelter & gasifier yang memenuhi standar IVARA sehingga dapat menghasilkan jadwal preventive maintenance pada PT. XYZ. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan nilai reliability system sebesar 81,37% pada $R(t) = 336$ jam, nilai maintainability system 81,11% dengan minimal waktu perbaikan $M(t) = 10$ jam, nilai inherent availability 99,23% dan nilai operational availability 90,23%.

ABSTRACT

Keywords :
Availability,
Smelter &
Gasifier,
Maintainability,
Reliability

PT. XYZ is a company that focuses on silica sand processing. This company divides its production process into 4 processes, namely Dosing, Smelting, Quenching, and Packaging. Among the four processes, the smelting section is the one with the greatest risk of machine downtime. In this smelting section there is a machine called a smelter & gasifier. This smelter & gasifier machine has a very large amount of downtime when compared to other machines. This smelter & gasifier is a machine used to melt dry raw materials with coal. The smelter & gasifier machine does not yet have good performance due to the absence of a proper maintenance schedule by the company. The method used is Reliability Availability Maintainability (RAM). This study aims to determine the value of reliability, availability and maintainability of smelter & gasifier machines that meet IVARA standards so as to produce a preventive maintenance schedule at PT. XYZ. Based on the calculations that have been made, the system reliability value is 81.37% at $R(t) = 336$ hours, the system maintainability value is 81.11% with a minimum repair time of $M(t) = 10$ hours, the inherent availability value is 99.23% and operational availability value 90.23%.

PENDAHULUAN

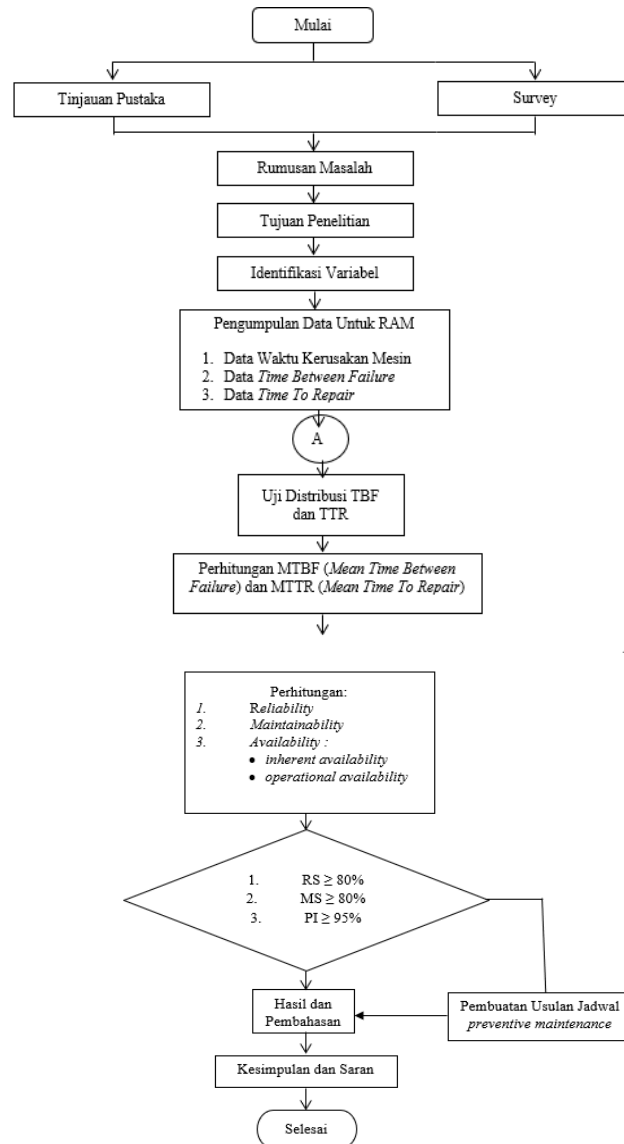
Perusahaan akan selalu berusaha untuk menjaga produksinya yang stabil, guna menjaga kelancaran kegiatan produksi maka perusahaan akan memelihara mesin yang digunakan. Perawatan atau pemeliharaan dalam dunia industri merupakan salah satu faktor penting yang mendukung proses produksi yang kompetitif dipasar. Perawatan juga merupakan kegiatan penunjang yang menjamin kelangsungan mesin dan peralatan agar dapat digunakan sesuai dengan harapan pada saat dibutuhkan. Oleh karena itu, kegiatan perawatan merupakan rangkaian kegiatan untuk menjaga unit dalam keadaan operasional, apabila terjadi kerusakan dapat dikendalikan dalam keadaan operasi yang aman dan terpercaya (Ansori, 2013).

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan pasir silika. PT. XYZ mengolah pasir silika menjadi *frits* atau bahan baku kaca pelapis keramik. PT. XYZ terdiri dari beberapa bagian produksi, namun bagian produksi yang memiliki resiko *downtime* tinggi terletak pada bagian *smelting*. Dalam bagian *smelting* ini terdapat mesin bernama mesin Smelter & Gasifier yang berguna untuk mengolah pasir silika dengan campuran bahan kimia beserta bahan baku lainnya yaitu batu bara. Mesin Smelter & Gasifier mempunyai *downtime* terbesar karena terlihat dari kapasitas produksi mesin yang mengalami ketidakstabilan. Mesin Smelter & Gasifier yang digunakan oleh PT. XYZ ini seharusnya memiliki kapasitas produksi 90 ton/hari atau sekitar 2.700 ton/bulan. Tetapi mesin tidak mencapai kondisi maksimal karena diakibatkan oleh penurunan performansi selama periode November 2020-Oktober 2021.

Dari hasil observasi didapati bahwa masalah utama pada PT. XYZ ini adalah tidak adanya penjadwalan pemeliharaan yang tepat pada mesin Smelter & Gasifier. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis performansi mesin dengan pemilihan metode *Reliability Availability Maintainability* (RAM). Dengan penerapan metode RAM ini diharapkan akan memaksimalkan kinerja mesin Smelter dan Gasifier dan dapat dijadikan sebagai pembuatan *preventif maintenance* agar mencegah dan meminimalisir kerusakan mesin berjangka panjang. Dengan demikian proses industri di PT. XYZ dapat berjalan secara optimal.

METODE PENELITIAN

Didalam suatu penelitian, harus dilakukan langkah untuk memecahkan masalah tersebut, berikut langkah untuk memecahkan masalah menggunakan metode *Reliability Availability Maintainability* (RAM):



Gambar 1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Sebelum dilakukan pengolahan data maka dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu yang berkaitan dengan mesin Smelter & Gasifier. Data historis yang digunakan untuk penelitian ini adalah data kerusakan, waktu antar kerusakan (*Time Between Failure*) dan waktu perbaikan (*Time To Repair*) pada bulan November 2020 sampai dengan Oktober 2021.

Data Waktu Kerusakan

Berdasarkan data informasi dari perusahaan, mesin smelter & gasifier mengalami kerusakan pada periode November 2020-Oktober 2021 dapat dilihat pada tabel I berikut ini.

Tabel 1 Data Kerusakan Mesin Smelter & Gasifier pada bulan november 2020-oktober 2021

No.	Tanggal Kerusakan	Komponen
1.	15 November 2020	hoist crane
2.	02 Desember 2020	feeder
3.	10 Februari 2021	bak quenching
4.	7 Maret 2021	tabung steam
5.	12 Maret 2021	feeder
6.	31 Mei 2021	hoist crane
7.	20 Juni 2021	bak quenching
8.	25 Juli 2021	bak quenching
9.	8 September 2021	tabung steam
10.	21 September 2021	feeder
11.	31 Oktober 2021	Hoist Crane

Data Waktu Antar Kerusakan

Adapun data waktu antar kerusakan (*time between failure*) mesin Smelter & Gasifier pada periode November 2020-Oktober 2021 dapat dilihat pada tabel II berikut ini.

Tabel 2 Data waktu antar kerusakan (*time between failure*) mesin smelter & gasifier bulan november 2020-November 2021

No.	Periode Waktu Antar Kerusakan	Time Between Failure (Hari)
1.	15 November 2020 - 2 Desember 2020	17
2.	2 Desember 2020 – 10 Februari 2021	70
3.	10 Februari 2021 - 7 Maret 2021	25
4.	7 Maret 2021 - 12 Maret 2021	5
5.	12 Maret 2021-31 Mei 2021	80
6.	31 Mei 2021-20 Juni 2021	20
7.	20 Juni 2021-25 Juli 2021	35
8.	25 Juli 2021-8 September 2021	45
9.	8 September 2021-21 September 2021	13
10.	21 September 2021-31 Oktober 2021	40
Total Time Between Failure (jam)		8400

Data Waktu Perbaikan

Berikut adalah data informasi waktu perbaikan mesin Smelter&Gasifier pada periode November 2020-Oktober 2021 yang ditampilkan pada tabel III dibawah ini.

Tabel 3 Data Waktu Perbaikan (*time to repair*) Mesin Smelter & Gasifier

No.	Periode Waktu Antar Kerusakan	Time To Repair (jam)
1.	15 November 2020	2
2.	02 Desember 2020	15
3.	10 Februari 2021	3
4.	7 Maret 2021	7
5.	12 Maret 2021	11
6.	31 Mei 2021	4
7.	20 Juni 2021	7
8.	25 Juli 2021	2

No.	Periode Waktu Antar Kerusakan	Time To Repair (jam)
9.	8 September 2021	6
10.	21 September 2021	12
11.	31 Oktober 2021	2
Total		71

Pengolahan Data

Proses pengujian distribusi meliputi distribusi normal, distribusi lognormal, distribusi *Weibull*, dan distribusi eksponensial yang menggunakan *software minitab 16*:

Uji Distribusi dan Penentuan Parameter Distribusi Waktu Antar Kerusakan

Berikut adalah tabel hasil penentuan parameter distribusi waktu antar kerusakan.

Tabel 4 Penentuan Parameter distribusi waktu antar kerusakan

Keterangan	Jenis Distribusi	Anderson-Darling	Distribusi Terpilih
Waktu antar kerusakan (<i>Time Between Failure</i>)	Normal	0,351	<i>Weibull</i>
	Eksponensial	0,489	
	<i>Weibull</i>	0,159	
	Lognormal	0,190	

Berikut adalah tabel hasil pengujian distribusi waktu antar kerusakan:

Tabel 5 Hasil pengujian distribusi waktu antar kerusakan

Keterangan	Jenis Distribusi	Parameter	
		β (<i>shape</i>)	θ (<i>scale</i>)
Waktu antar kerusakan (<i>Time Between Failure</i>)	<i>Weibull</i>	1,54227	935,43870

Uji Distribusi penentuan parameter distribusi waktu perbaikan

Berikut adalah tabel hasil penentuan parameter distribusi waktu perbaikan:

Tabel 6 Penentuan parameter distribusi waktu perbaikan

Keterangan	Jenis Distribusi	Anderson-Darling	Distribusi Terpilih
Waktu Perbaikan (<i>Time To Repair</i>)	Normal	0,486	<i>Weibull</i>
	Eksponensial	0,667	
	<i>Weibull</i>	0,388	
	Lognormal	0,390	

Berikut adalah tabel hasil pengujian distribusi waktu perbaikan.

Tabel 7 Hasil pengujian distribusi waktu perbaikan

Keterangan	Jenis Distribusi	Parameter	
		β (<i>shape</i>)	θ (<i>scale</i>)
Waktu Perbaikan (<i>Time To Repair</i>)	<i>Weibull</i>	1,57273	7,22736

Perhitungan MTBF dan MTTR

Setelah melakukan pengujian distribusi dan menentukan parameternya, kemudian dilakukan perhitungan Mean Time Between Failure (MTBF) dan Mean Time To Repair

(MTTR) sesuai dengan distribusi yang terpilih yaitu distribusi weibull menggunakan rumus sebagai berikut:

$$MTBF = \theta \cdot \left(\frac{1}{\beta} + 1 \right)$$

Hasil perhitungan MTBF dan MTTR dapat dilihat pada tabel VIII dibawah ini:

Tabel 8 Hasil perhitungan MTBF dan MTTR

Mesin	MTBF (Jam)	MTTR (Jam)
Smelter & Gasifier	839	6

Perhitungan Reliability

Perhitungan *reliability* akan disesuaikan dengan distribusi dipilih yaitu distribusi weibull. Pada penelitian ini, waktu yang ditentukan adalah 1920 jam - 336 jam dengan interval 24 jam. Berikut merupakan contoh perhitungan *reliability*:

Reliability t = 1920 jam

$$R(1920) = e^{-\left(\frac{t}{\theta}\right)^\beta}$$

$$= 2,718^{-\left(\frac{1920}{935,43870}\right)^{1,54227}}$$

$$= 0,0482 \times 100\%$$

R(1920) = 4,82%

Hasil perhitungan *reliability* mulai dari waktu operasi 1920 jam sampai 336 jam dengan interval 24 jam dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9 Hasil perhitungan reliability Mesin Smelter & Gasifier

No.	t (jam)	Reliability system	No.	t (jam)	Reliability System
1.	1920	4,82%	35.	1104	27,49%
2.	1896	5,11%	36.	1080	28,70%
3.	1872	5,42%	37.	1056	29,95%
4.	1848	5,74%	38.	1032	31,24%
5.	1824	6,07%	39.	1008	32,56%
6.	1800	6,43%	40.	984	33,92%
7.	1776	6,80%	41.	960	35,32%
8.	1752	7,19%	42.	936	36,75%
9.	1728	7,60%	43.	912	38,23%
10.	1704	8,03%	44.	888	39,74%
11.	1680	8,48%	45.	864	41,28%
12.	1656	8,95%	46.	840	42,87%
13.	1632	9,45%	47.	816	44,48%
14.	1608	9,96%	48.	792	46,13%
15.	1584	10,50%	49.	768	47,82%
16.	1560	11,07%	50.	744	49,53%
17.	1536	11,66%	51.	720	51,28%
18.	1512	12,28%	52.	696	53,05%
19.	1488	12,92%	53.	672	54,86%
20.	1464	13,59%	54.	648	56,68%
21.	1440	14,30%	55.	624	58,53%
22.	1416	15,02%	56.	600	60,40%
23.	1392	15,78%	57.	576	62,29%
24.	1368	16,58%	58.	552	64,19%

No.	t (jam)	Reliability system	No.	t (jam)	Reliability System
25.	1344	17,40%	59.	528	66,10%
26.	1320	18,25%	60.	504	68,02%
27.	1296	19,14%	61.	480	69,95%
28.	1272	20,06%	62.	456	71,88%
29.	1248	21,01%	63.	432	73,80%
30.	1224	22,00%	64.	408	75,72%
31.	1200	23,03%	65.	384	77,62%
32.	1176	24,09%	66.	360	79,51%
33.	1152	25,19%	67.	336	81,37%
34.	1128	26,32%			

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jika mesin beroperasi telah mencapai 336 jam menghasilkan nilai *reliability system* sebesar 81,37% dan sudah melebihi standar IVARA yaitu 80%.

Perhitungan *Maintainability*

Pada perhitungan *maintainability* mesin Smelter & Gasifier untuk perbaikan mesinnya berkisar antara t = 1 jam sampai t = 10 jam. Berikut merupakan contoh perhitungan *maintainability*:

Maintainability t = 1 jam

$$M(t) = 1 - \exp\left(-\frac{t}{MTTR}\right)$$

$$M(1) = 1 - \exp\left(-\frac{1}{6,48}\right)$$

$$= 1 - 0,84$$

$$= 0,1535 \times 100\%$$

$$M(1) = 15,35\%$$

Hasil perhitungan *maintainability* mesin Smelter & Gasifier dapat dilihat pada tabel XI dibawah ini.

Tabel 10 Hasil perhitungan *Maintainability* Mesin Smelter & Gasifier

No.	t (Jam)	<i>Maintainability System</i>
1.	1	15,35%
2.	2	28,34%
3.	3	39,34%
4.	4	48,65%
5.	5	56,54%
6.	6	63,21%
7.	7	68,85%
8.	8	73,64%
9.	9	77,68%
10.	10	81,11%

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui mesin perlu dilakukan perbaikan minimal 10 jam agar mesin tersebut dapat kembali ke kondisi optimalnya karena menghasilkan nilai *maintainability system* sebesar 81,11% dan sudah melebihi standar IVARA yaitu 80%.

Perhitungan Availability

a. *Inherent Availability*

berikut merupakan rumus perhitungan beserta perhitungan *inherent availability*:

$$\begin{aligned}
 A_i &= \frac{MTBF}{MTBF+MTTR} \\
 &= \frac{839}{839+6} \\
 &= 0,9928 \times 100\% \\
 &= 99,28\%
 \end{aligned}$$

b. *Operational Availability*

Berikut merupakan rumus perhitungan beserta perhitungan *Operational availability*:

$$\begin{aligned}
 A_o &= \frac{Uptime}{Siklus\ Operasi + MTBF} \\
 Uptime &= \text{waktu operasi mesin selama 8400 jam} \\
 Siklus\ Operasi &= uptime + downtime \\
 Downtime &= \text{jumlah total TTR} \\
 A_o &= \frac{Uptime}{Siklus\ Operasi+MTBF} \\
 &= \frac{8400}{8400 + 71 + 839} \\
 &= 0,9023 \times 100\% \\
 A_o &= 90,23\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan *inherent availability* dan *operational availability* dapat dilihat pada tabel XI dibawah ini.

Tabel 11 Hasil perhitungan *Inherent Availability* dan *Operational Availability*

Mesin	<i>Inherent Availability</i>	<i>Performance Indicator (95%)</i>	<i>Operational Availability</i>	<i>Performance Indicator (95%)</i>
Smelter & Gasifier	99,28%	<i>Achieved</i>	90,23%	<i>Not Achieved</i>

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui nilai *inherent availability* sudah melebihi standar IVARA dan *operational availability* mesin Smelter & Gasifier ini belum melebihi standar IVARA yaitu 95%. Maka dapat dikatakan bahwa nilai *operational availability* mesin Smelter & Gasifier belum mencapai target.

Pembuatan Jadwal Perawatan Mesin

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada mesin Smelter & Gasifier yaitu pada *reliability*, *availability* dan *maintainabiity* dapat dibuatkan usulan jadwal perawatan untuk penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

Dilakukan penjadwalan *preventive maintenance* ketika waktu operasi mesin Smelter & Gasifier telah mencapai 336 jam yang menghasilkan nilai *reliability system* sebesar 81,37% dengan waktu perbaikan minimal 10 jam yang menghasilkan *maintainability system* sebesar 81,11% untuk mengembalikan mesin ke kondisi optimal.

Pembahasan

Setelah dilakukan proses penelitian, maka tahap selanjutnya merupakan analisa pembahasan sebagai berikut:

1. Perhitungan *reliability* dilakukan untuk mengetahui peluang kemampuan (keandalan) mesin Smelter & Gasifier dalam jangka waktu 1920 jam – 336 jam. Nilai *reliability system* yang diperoleh pada $t = 1920$ jam yaitu 4,82% sedangkan nilai *reliability system* yang diperoleh pada $t = 336$ jam yaitu 81,37%. Pada waktu mesin beroperasi selama 336 jam sudah memenuhi standar (standar IVARA dalam *reliability system* yaitu 80%).
2. Perhitungan *maintainability* dilakukan untuk mengetahui kemampuan mesin untuk diperbaiki dalam waktu berkisar 1 jam – 10 jam. Nilai *maintainability system* yang diperoleh pada $t = 1$ jam yaitu 15,35% sedangkan nilai *maintainability system* yang diperoleh pada $t = 10$ jam yaitu 81,11%. Apabila mesin diperbaiki dengan durasi 10 jam sudah memenuhi standar (standar IVARA dalam *maintainability system* yaitu 80%).
3. Nilai *inherent availability* pada mesin Smelter & Gasifier yaitu 99,28% yang menurut IVARA sudah memenuhi standar (standar IVARA dalam *performance indicator* sebesar 95%).
4. Sedangkan nilai *operational availability* pada mesin Smelter & Gasifier yaitu 90,23% yang menurut IVARA sudah memenuhi standar (standar IVARA dalam *performance indicator* sebesar 95%).
5. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Reliability, Availability, Maintainability (RAM)* dapat diketahui nilai *reliability system*, dan *maintainability system*, sehingga dapat menghasilkan usulan jadwal perawatan mesin.

KESIMPULAN

Hasil *reliability system* yaitu 81,37% dengan waktu pengoperasian mesin $R(t) = 336$ jam. Dari nilai tersebut dapat dijelaskan bahwa *reliability* mesin Smelter & Gasifier telah melebihi standar IVARA dengan nilai *reliability system* sebesar 80%. Hasil *maintainability system* yaitu sebesar 81,11% dengan minimal waktu perbaikan $M(t) = 10$ jam. Dari nilai tersebut dapat dijelaskan bahwa nilai *maintainability* tersebut telah melebihi standar IVARA dengan nilai *maintainability system* sebesar 80%. Hasil *inherent availability* yaitu 99,28% dan hasil *operational availability* sebesar 90,23%. Dari nilai tersebut dapat diketahui bahwa nilai *availability* belum melebihi standar nilai *performance indicator* dikarenakan kinerja mesin kurang maksimal. Berdasarkan hasil perhitungan *performance* mesin dengan menggunakan metode *Reliability Availability Maintainability (RAM)* pada mesin smelter & gasifier, dapat dibuatkan penjadwalan *preventive maintenance* saat waktu operasi mesin telah mencapai 336 jam dengan waktu perbaikan selama 10 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, N., & Mustajib, M. I. (2013). Sistem Perawatan Terpadu. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 24–32.
- Arrahman, M. R., Alhilman, J., & Athari, N. (2017). Penilaian Kinerja Pada Mesin Mori Seiki Nh4000 Dcg Dengan Menggunakan Metode Reliability Availability Maintainability (ram) Analysis Dan Overall Equipment Effectiveness (oee) Di Pt Puduk Scientific. *EProceedings of Engineering*, 4(2).

- Arsyad, M., & Sultan, A. Z. (2018). *Manajemen perawatan*. Deepublish.
- Baroto, T. (2002). Perencanaan dan pengendalian produksi. *Jakarta: Ghalia Indonesia*.
- Ebeling, C. E. (2004). *An introduction to reliability and maintainability engineering*. Tata McGraw-Hill Education.
- Ebrahimi, A. (2010). *Effect analysis of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) Parameters in design and operation of Dynamic Positioning (DP) systems in floating offshore structures*.
- Fathun, M. P. (2020). *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan 1: Diandra Kreatif*. Diandra Kreatif.
- Gunawan, W., & Soleh, F. (2020). ANALISIS PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE MENGGUNAKAN DISTRIBUSI WEIBULL PADA MESIN ROLLING MILL. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 3(1), 42–51.
- Handbook, M. (1988). Electronic reliability design handbook. In *MIL-HDBK-338, DoD*.
- Huda, N. (2018). *Buku Informasi Mengoperasikan Unit Gasifikasi*. Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Bidang Mesin Dan Teknik Industri.
- Kurniawan, F. (2013). *Manajemen perawatan industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nur, S. M., Yusandi, S., Indonesia, P. T. C., & Kav, J. J. S. (2009). Aplikasi Program Minitab 15. *Statistika Untuk Perancangan Percobaan*.
- Stapelberg, R. F. (2009). *Availability and maintainability in engineering design*. Springer.
- Sudrajat, A. (2011). *Pedoman Praktis Manajemen Perawatan Mesin Industri*. Bandung: Refika Aditama.
- Susetyo, A. E., & Nurhardianto, E. (2019). PENENTUAN KOMPONEN KRITIS UNTUK MENGOPTIMALKAN KEANDALAN MESIN CETAK. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 5(2), 13–22.
- Sutaryono, N. (2018). Kelebihan Analisis RAM. *Manajemen Perawatan*.
- Thomas, A. W. and R. (2005). *Key Performance Indicator-Measuring an Managing the Maintenance*.
- Widana, I. K. (2020). *Manajemen Perawatan dan Perbaikan di Dalam Dunia Industri*. Panca Terra Firma.
- Yusra, A. F., Budiasih, E., & Pamoso, A. (2018). Analisis Performance Mesin Weaving Pada Pt Abc Menggunakan Metode Reliability Availability Maintainability (RAM) Dan Overall Equipment Effectiveness (OEE). *EProceedings of Engineering*, 5(2).