

PENERAPAN METODE OEE DAN FMEA DALAM MENGUKUR KINERJA MESIN AUTO CUTTER UNTUK MEMINIMALISIR SIX BIG LOSSES DI PT. XYZ

Syukriah^{1*}, Khairul Anshar², Muhammad Rifki Alkhairi³

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Kab. Aceh Utara, Indonesia

*Corresponding Author: syukriah@unimal.ac.id

Web Journal: <https://journal.unimal.ac.id/miej>

DOI: <https://doi.org/10.53912/iej.v10i2.xxx>

Abstrak – PT XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang garment, di mana kegiatan utamanya adalah memproduksi Garment. Pabrik tersebut beralamat di Alam Jaya, Kecamatan Jati Uwung, Kota Tangerang, Provinsi Banten. Pabrik ini memiliki kapasitas produksi sebanyak 12.000/piece perhari atau 28.800/piece perbulan. Dalam proses produksi atau pengolahan Garment menjadi produk jadi, yaitu melalui beberapa divisi pengolahan yaitu, WhareHouse Material, Cutting, Offline, Sewing, IE, WhareHouse Finish good, Printing. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektifitas mesin auto cutter menggunakan oee dan fmea. Tercatat sepanjang tahun 2023 kinerja mesin pada divisi cutting mengalami downtime yang tinggi dengan rata-rata waktu 69 jam/bulan dengan standard perusahaan maksimal 2 jam/hari dan defect product sebanyak 77.831 sejak januari - desember 2022. Hal ini menyebabkan proses produksi terganggu dan produktifitas menurun. Dapat dilihat hasil penelitian menunjukkan bahwa efektifitas mesin auto cutter masih dibawah standar oee, availability ratio pada mesin Autocutter yang tertinggi berada di angka 89,79% pada bulan Januari 2022 yang mana artinya mesin hanya bekerja 89,79% dari waktu yang tersedia selamabulan september. Sedangkan rasio terendah terjadi pada bulan Juni 2022 dimana availability ratio yang didapat hanya 83,67%. Hal ini berarti rata rata mesin Autocutter hanya beroperasi 62,85% dari waktu yang ditargetkan. Berdasarkan hasil yang telah didapat dari pengolahan data nilai OEE dari mesin autocutter masih rendah dimana rata rata nilai OEE mesin autocutter tersebut hanya 53,41%. Berdasarkan nilai tersebut dapat dibandingkan dengan nilai standart yaitu 85% maka nilai efektifitas untuk mesin autocutter pada PT. XYZ belum mencapai tingkat kesempurnaan yang baik, jadi nilai efektivitas mesin autocutter pada PT. XYZ masuk kedalam kategori rendah. Adapun kesimpulan yang di dapat Pihak perusahaan perlu melakukan preventive maintenance terhadap mesin autocutter agar dapat mengurangi downtime mesin, guna meningkatkan operation time mesin Autocutter

Kata kunci: *Garment, OEE, FMEA, Mesin Auto Cutter dan Six big loses.*

Abstract – The main activity of PT XYZ, which operates in the garment sector, is producing garments. Alam Jaya, Jati Uwung District, Tangerang City, Bangunan Province is where the factory is located. This factory has a production capacity of 12,000 pieces per day or 28,800 pieces per month. Garments undergo multiple divisions during the production or processing process to become finished products, such as Warehouse Material, Cutting, Offline, Sewing, IE, Warehouse Finish Goods, and Printing. OEE and FMEA are employed in this research to increase the effectiveness of auto cutter machines. It was recorded that throughout 2023, machine performance in the cutting division experienced high downtime with an average of 69 hours/month with a maximum company standard of 2 hours/day and 77,831 product defects from January - December 2022. The production process was halted as a result of this. Distraction leads to a decrease in productivity. The research findings indicate that the etiquette machine's effectiveness is still below the OEE standard. In January 2022, the Autocutter machine had a high availability ratio of 89.79%, which means that it only works 89.79% of the available time. During September. The highest availability ratio was achieved in June 2022, with a value of only 83.67%. The Autocutter machine is only operational for 62.85% of the targeted time on average. According to the

data processing results that were obtained, autocutter machines have a low OEE value. The average OEE value for autocutter machines is only 53.41%. This value can be compared with the standard value, which is 85%. In terms of the effectiveness of the etiquette machine for physical therapy. The effective value of the etiquette machine at PT cannot be determined until XYZ has attained a good level of perfection. The low category encompasses XYZ. As for the conclusion that can be made, the company needs to carry out preventive maintenance of the autocutter machine in order to reduce the engine downtime, in order to improve the operation time of the autocutter machine

Keywords: *Garment, OEE, FMEA, Auto Cutter Machine and Six big loses*

1. PENDAHULUAN

Persaingan di pasar industri pangan Indonesia semakin memanas akibat pertumbuhan sektor ini yang sangat cepat. Untuk mencapai tujuan produksi dan melampaui persaingan, peningkatan efisiensi proses selalu diterapkan untuk meningkatkan produktivitas. Proses manufaktur tetap berjalan lancar dengan meningkatkan efisiensi mesin melalui pemeliharaan rutin seluruh aset perusahaan. Perusahaan melakukan pemeliharaan ketika mereka ingin menjaga fasilitas manufaktur dan mesin mereka tetap berjalan lancar dan ketika mereka perlu memperbaiki atau mengganti suku cadang [1]. PT XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang garment, di mana kegiatan utamanya adalah memproduksi Garment. Pabrik tersebut beralamat di Alam Jaya, Kecamatan Jati Uwung, Kota Tangerang, Provinsi Banten. Pabrik ini memiliki kapasitas produksi sebanyak 12.000/piece perhari atau 28.800/piece perbulan. Dalam proses produksi atau pengolahan Garment menjadi produk jadi, melalui beberapa divisi pengolahan yaitu, *WhareHouse Material, Cutting, Offline, Sewing, IE, WhareHouse Finish good, Printing*. Setelah dilakukan pra – penelitian terhadap beberapa mesin di semua divisi di PT XYZ. Diketahui bahwa divisi *Cutting* sering mengalami downtime sehingga mengganggu proses produksi pada perusahaan. Dalam mengolah kain, divisi *cutting* merupakan salah satu divisi yang memiliki peran penting dalam memenuhi target produksi, sehingga diperlukan perencanaan yang baik pada divisi tersebut. Didalam divisi ini terdapat mesin *auto cutter* yaitu mesin pemotongan kain otomatis yang di operasikan menggunakan komputer, dimana mesin ini mampu mempercepat kinerja pemotongan yang sebelumnya menggunakan mesin pemotongan manual bertenaga manusia.

Tercatat sepanjang tahun 2023 kinerja mesin pada divisi *cutting* mengalami downtime yang tinggi dengan rata-rata waktu 69 jam/bulan dengan standard perusahaan maksimal 2 jam/hari sudah termasuk kerusakan kecil dan besar dan *defect product* sebanyak 77.831 sejak januari - Desember 2022. Hal ini diakibatkan karena proses produksi yang terjadi secara terus menerus dan sering terjadi keterlambatan oleh pihak *maintenance*.

Kegagalan mesin, kecepatan produksi yang lambat karena kerusakan suku cadang atau peralatan, dan penghentian aktivitas produksi merupakan sumber kerugian potensial yang ingin dimitigasi oleh TPM. Oleh karena itu, tujuan *Total Productive Maintenance* (TPM) adalah memaksimalkan efisiensi per *Overal Equipment Effectiveness* alatan (OEE) guna menurunkan biaya produksi dengan meminimalkan kerugian dalam sistem industri [19]. Untuk mengetahui kesulitan yang timbul akibat rendahnya nilai OEE dan terjadinya *six big losses*, maka harus dilakukan tindakan pengumpulan data perusahaan sebagai pengumpulan data [6]. Guna mengetahui mesin mana yang tidak berjalan dengan baik dan di mana upaya TPM sebaiknya digunakan. Salah satu ukuran efisiensi mesin adalah efektivitas keseluruhannya, atau OEE [10]. Pengukuran ketersediaan mesin/peralatan, efisiensi proses, kinerja, dan tingkat kualitas produk dapat digunakan untuk menghitung OEE [7].

Dalam dunia bisnis, terdapat "Enam Kerugian Besar" atau *Six Big Losses* dalam pemeliharaan mesin yang tidak dapat dilakukan oleh bisnis mana pun yang terdiri dari Kerusakan peralatan, penyetelan dan penyesuaian, pemalasan, penghentian kecil, penurunan kecepatan, kesalahan proses, dan hasil yang lebih rendah adalah enam kerugian utama yang menyebabkan peralatan berkinerja buruk [8].

Pentingnya dalam pemeliharaan mesin, perlu diperhatikan keenam kunci faktor rantai pasok kompetitif tersebut. Pada penelitian sebelumnya, dilakukan analisis tentang Total Perawatan Produktif (TPM) pada mesin New injection 2500T dengan menggunakan Overall Equipment Metode Efektivitas

(OEE) pada PT. XYZ yang dihasilkan efektivitas mesin injeksi New 2500T adalah 28%, berada di bawah standar yang ditentukan yaitu 85% [11]. Selanjutnya, penelitian mengenai peningkatan nilai overall equipment effectiveness pada proses pembuatan kaca cermin dengan metode FMEA [15]. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa, *breakdown losses* dengan nilai 323, faktor mesin dengan nilai RPN 300,9, dan faktor material dengan nilai RPN 231. Penerapan preventive maintenance belum optimal karena mesin slitter sering mengalami breakdown maintenance. Berdasarkan hasil analisis six big losses diperoleh losses yang dominan terhadap rendahnya nilai availability adalah set up and adjustment dengan persentase losses sebesar 20% [13].

Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya, yakni bertujuan untuk menganalisis Kinerja Mesin Auto Cutter dengan metode Penerapan Metode Oee Dan Fmea guna Meminimalisir Six Big Losses Di PT. XYZ. Penelitian ini berbeda dengan sebelumnya, lebih terfokus menganalisis Total Perawatan Produktif (TPM) pada mesin New injection 2500T [17], selanjutnya kajian mengenai peningkatan nilai OEE [9]. Penelitian selanjutnya, menggunakan *six big losses* untuk bahan penelitian [13].

Mencegah timbulnya permasalahan merupakan hal yang penting bagi setiap perusahaan. Dengan mencegah timbulnya permasalahan, maka perusahaan dapat menghemat waktu, biaya, dan sumber daya lainnya. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Pabrik PT. XYZ. Perusahaan ini bergerak dalam bidang produksi kain (Garment) yang berlokasi di Tangerang pabrik ini terletak di Alam Jaya, Kecamatan Jati Uwung, Kota Tangerang.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder yang terdiri dari beberapa tahapan. Adapun data primer yang digunakan antara lain: data hasil observasi dan wawancara mengenai Perawatan mesin *auto cutter* perusahaan. Data sekunder merupakan informasi yang diperoleh dari arsip perusahaan, buku, jurnal, skripsi, dan literatur lainnya. Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data kinerja mesin *auto cutter* Januari-Desember 2022
2. Data target kinerja mesin *auto cutter* Januari- Desember 2022
3. Data rekapitulasi FMEA

Availability Ratio

Rasio yang menunjukkan jumlah waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan yang dinyatakan dalam persentase disebut *availability ratio*.

$$Availability Ratio = \frac{OT}{LT} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

OT : Operating Time

LT : Loading Time

Performance

Efektivitas kerja adalah rasio yang menunjukkan kemampuan peralatan untuk menghasilkan produk, yang diwakili dalam persentase.

$$Performance Ratio = \frac{PA \times ICT}{OT} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

PA = Prosesed Amount

ICT = Ideal Cycle Time

Quality Ratio

$$Quality Ratio = \frac{PA - DA}{Procesed Amount} \times 100 \% \quad (3)$$

Keterangan:

PA = Prosesed Amount

DA = Defect Amount

Breakdown due to failure

Rasio yang menunjukkan jumlah waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan yang dinyatakan dalam persentase disebut *availability ratio*.

$$\text{Breakdown due to failure} = \frac{DT}{LT} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

DT= Down Time

LT= Loading Time

Setup And Adjustment Losses

$$\text{Setup And Adjustment Losses} = \frac{SU}{LT} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

SU= Set Up

LT= Loading Tie

Idle & MSL

$$\text{Idle & MSL} = \frac{PD}{LT} \times 100\% \quad (6)$$

Keterangan:

PD= Planned DownTime

LT=Loading Time

Reduced Speed

$$RSL = \frac{(ACT-ICT) \times \text{Jumlah produksi}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (7)$$

Keterangan:

RSL = Reduced Speed Losses

ACT= Actual Cycle Time

ICT = Ideal Cycle Time

Deffect In Process And Rework

$$DL = \frac{TD \times ICT}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (8)$$

Keterangan:

TD = Total Defect

ICT = Ideal Cycle Time

DL= Deffect Losses

Reduced Yiel

$$RY = \frac{(ICT \times \text{defect awal produksi})}{\text{Loading Tme}} \times 100\% \quad (9)$$

Keterangan:

ICT = Ideal Cycle Time

RY = Reduced Yield

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rangkaian hasil penelitian berdasarkan urutan/susunan logis untuk membentuk sebuah cerita. Isinya menunjukkan fakta/data. Penyajian dapat menggunakan Tabel dan Angka tetapi tidak menguraikan secara berulang terhadap data yang sama dalam gambar, tabel dan teks. Untuk lebih memperjelas uraian, dapat menggunakan sub judul.

Tabel 1. Data Kinerja Mesin Auto Cutter Tahun 2022

Waktu Produksi	Waktu Operasi Mesin (Menit)	Waktu Downtime (Menit)	Deffect Amount (Pcs)	Input Produksi (Pcs)	Actual Cycle Time (Menit)	Defect awal (pcs)
Januari	29,400	3000	782	5.794	19	120
Februari	29,400	3600	695	5,512	18	93
Maret	29,400	3900	680	5,218	19	73
April	29,400	3900	576	5,981	17	79
Mei	29,400	4200	430	5,121	20	97
Juni	29,400	4800	523	5,439	16	86
Juli	29,400	3580	789	5,456	20	108
Agustus	29,400	3300	527	5391	18	81
September	29,400	3180	382	5,042	20	72
November	29,400	3300	651	5,256	19	76
Desember	29,400	3780	883	5,849	15	101
Desember	29,400	3780	862	5,943	19	100

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa Defect awal (pcs) yang paling tertinggi berada di angka 120 pada bulan Januari. Sedangkan untuk nilai terendah sebesar 72 pada bulan September

Tabel 2. Data Target Kinerja Mesin *Auto Cutter* PT. XYZ 2022

Waktu Produksi	Ideal Cycle Time (Menit)	Target Input Produksi (Pcs)	Availability Time (Jam)	Planned Downtime (Jam)	Waktu Setup (Menit)
Januari	3	28.800	520	30	26
Februari	3	28.800	520	30	23
Maret	3	28.800	520	30	27
April	3	28.800	520	30	22
Mei	3	28.800	520	30	21
Juni	3	28.800	520	30	27
Juli	3	28.800	520	30	24
Agustus	3	28.800	520	30	29
September	3	28.800	520	30	25
Oktober	3	28.800	520	30	22
November	3	28.800	520	30	25
Desember	3	28.800	520	30	22

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa Waktu *setup* paling tinggi sebesar 28 menit dibulan Agustus. Sedangkan, Waktu *setup* paling rendah sebesar 21 menit dibulan Mei. Jika dilihat dapat dikatakan nilai Waktu *setup* setiap bulannya mengalami penurunan dan keikan yang signifikan. Adapun data dari penilaian terhadap faktor – faktor penyebab *six big losses* dengan metode *FMEA* didapat dari Kuesioner yang telah diberikan kepada 4 orang responden dari beberapa bidang keahlian di PT. XYZ. Responden tersebut diantaranya adalah:

- Evie.S (Asisten *Cutting*)
- Amrullah (Asisten Mekanik)
- Nurhayati (Supervisor *Cutting*)

Rekapitulasi Kuesioner ini bertujuan untuk mendapatkan nilai kriteria *FMEA* dari faktor-faktor penyebab *six big losses* [5].

Tabel 3. Data Rekapitulasi Kuisisioner FMEA

Failure Mode	Effect Of Failure Mode	Cause of Failure Mode	S	O	D
Breakdown Due To Equipment Failure	Terjadi <i>Breakdown</i>	Terjadi Kerusakan Mesin	5,25	5,75	6,25
		Operator lalai dalam mengoperasikan mesin	6	5,25	7

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect Of Failure Mode</i>	<i>Cause of Failure Mode</i>	S	O	D
Setup and Adjustment	Waktu <i>Breakdown</i> Menjadi Lebih Lama	Keterlambatan Pihak <i>Maintenance</i> saat melakukan perbaikan Kerusakahan terlalu parah	8	8	5,75
	Mesin Terlambat Bekerja	Operator tidak melakukan <i>Maintenance</i> saat ingin memulai operasi mesin	6,5	5,5	5,5
			4	4	4
Idling And Minor Stoppages	Mesin <i>Autocutter</i> berhenti beroperasi	<i>Set up</i> Terlalu Lama	2	2,25	1,75
		Rusaknya Belting Mesin	4	2,25	6
		Tak tersedianya bahan baku (kain) Sering Terjadi Kerusakan	4	2,25	5
			6	5	7
Reduced Speed	Kinerja mesin tidak sempurna	Kelalaian petugas saat melakukan <i>set up</i> Kurangnya ketajaman pisau	4	5	2
Deffect In Process And Rework	Pemotongan kain tidak sempurna	Kelalaian operator akibat kelelahan	5	5	7
		Proses produksi tidak sesuai <i>SOP</i>	4	5	8
		Kerusakan pada belting mesin	4	4	2,25
			6,5	6,5	6,5
Reduced Yield	Kurangnya potongan kain	Kurangnya kain yang ini dipotong	4	2,25	4,75
	Mesin tidak stabil	Kelalaian petugas saat melakukan <i>set up</i>	5	4	2,25

Perhitungan *Loading Time*

Loading time merupakan selisih antara *Available time* dengan *Planned downtime*. Berikut ini perhitungan *loading time*:

$\text{Loading time} = \text{Available time} - \text{Planned downtime}$

Loading time = 520 – 30

Loading time = 490 jam

Nilai *Loading Time* (Jam) memiliki nilai yang sama setiap periode bulannya yaitu dari bulan Januari-Desember senilai 490 jam

Perhitungan *Operation Time*

Operasi Ketika waktu henti mesin dikurangi dari waktu tersedia yang direncanakan, waktu berjalan yang tersisa disebut *Operation Time*. Berikut rumus menentukan waktu pengoperasian mesin *Autocutter* pada bulan Januari:

Operating Time :

= planned production time – total downtime

= 5112 jam – 203,24 jam

= 4908,76 jam

Operation Time (Menit) tertinggi sebesar 26.400 menit pada bulan Januari. Sedangkan nilai terendah sebesar 24.600 menit di bulan Juni

Availability ratio pada mesin *Autocutter* yang tertinggi berada di angka 89,79% pada bulan Januari 2022 yang mana artinya mesin hanya bekerja 89,79% dari waktu yang tersedia selamabulan september. Sedangkan rasio terendah terjadi pada bulan Juni 2022 dimana *availability ratio* yang didapat hanya 83,67%. Hal ini berarti rata rata mesin *Autocutter* hanya beroperasi 62,85% dari waktu yang ditargetkan.

Perhitungan *Performance Rate Ratio*

Performance Rate mesin adalah perbedaan antara kecepatan operasi aktual dan optimal suatu peralatan, sebagaimana ditentukan oleh desainnya. Istilah "tingkat operasi bersih" mengacu pada

tingkat pemeliharaan kecepatan selama jangka waktu tertentu. Kapasitas produksi mesin diwakili oleh rasio ini. Berikut perhitungan tingkat kinerja mesin pemotong otomatis pada bulan Januari yang dihitung dari data yang dikumpulkan:

$$Performance Ratio = \frac{PA \times ICT}{OT} \times 100\%$$

$$Performance Ratio = \frac{6754 \times 5}{1245} \times 100\%$$

$$Performance Ratio = 2.712,4\%$$

Performance rate ratio pada mesin *autocutter* yang tertinggi yaitu 97,54% pada bulan Januari 2022 yang mana artinya mesin bekerja dengan normal. Sedangkan rasio terendah terjadi pada bulan Mei 2022 dimana *Performance rate ratio* yang didapat hanya 80,77%. Hal ini berarti rata-rata mesin *Autocutter* adalah 88,83%.

Quality Rasio

Quality ratio merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Berikut ini merupakan perhitungan *Quality ratio* pada mesin *auto cutter*:

$$Quality Ratio = \frac{PA-DA}{Procesed Amount} \times 100\%$$

$$Quality Ratio = \frac{117624 - 4352}{117624} \times 100\%$$

$$Quality Ratio = 96,3\%$$

Quality ratio pada mesin *autocutter* pada tahun 2022 wajar dimana nilai *quality ratio* tertinggi adalah 85,50%. *Quality ratio* dari mesin ini cukup stabil dengan rata-rata 81,85.

Rekapitulasi nilai OEE

Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectivines (OEE)* Ideal adalah 85%, yang menunjukkan bahwa mesin beroperasi secara efisien dan efektif dengan tingkat kehilangan yang rendah. Tiga rasio utama *availability*, *performance efficiency*, dan *quality* digunakan untuk menghitung OEE. Adapun Formula matematis dari konsep OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) dirumuskan sebagai berikut:

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

$$OEE = 91\% \times 90,9\% \times 83,7\% = 69\%$$

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan nilai *OEE (overall equipment effectiveness)* mesin *Autocutter*

Tabel 4. Rekapitulasi *OEE* Mesin *Auto cutter* Tahun 2022

Waktu Produksi	Availability Ratio (%)	Performance Efficiency Ratio	Quality Rasio (%)	OEE (%)
Januari	89,79	97,54	85,50	74,89
Februari	87,75	90,95	79,76	63,65
Maret	86,73	84,70	85,85	63,06
April	86,73	94,93	79,88	65,76
Mei	85,03	80,77	81,59	56,03
Juni	83,67	89,75	84,79	63,67
Juli	88,16	90,93	77,17	61,86
Agustus	88,77	85,30	77,95	59,02
September	89,11	78,78	81,29	57,06
Oktober	88,77	82,90	84,70	62,33
November	87,14	94,33	81,79	67,23
Desember	85,33	95,24	82,56	67,09
Rata-rata	87,24	88,83	81,85	53,41

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *OEE* dari mesin *autocutter* dari bulan Januari hingga bulan Desember 2022 mendapati nilai rata-rata sebesar 53,41%

Breakdown due to equipment to failure

Kerugian ini disebabkan karena mesin yang ada mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi yang mengakibatkan proses produksi menjadi terganggu. *Breakdown* merupakan kerusakan atau tidak berfungsinya komponen mesin atau peralatan yang dibutuhkan untuk sistem / proses berjalan. Kegagalan ini bisa terjadi karena berbagai alasan [5]. Berikut perhitungan *Breakdown due to equipment to failure*.

$$Breakdown due to failure = \frac{DT}{LT} \times 100\%$$

$$\text{Breakdown due to failure} = \frac{23,5}{473,5} \times 100\%$$

$$\text{Breakdown due to failure} = 5\%$$

Breakdown due equipment failure pada mesin *autocutter* dari bulan Januari hingga bulan Desember 2022 mendapati nilai rata rata sebesar 12,68%

Setup and adjustment

Dalam konsep *Six Big Losses*, yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi proses produksi, *Setup and adjustment losses* merupakan salah satu faktor kerugian. Besarnya persentase kerugian yang muncul dari faktor set up and adjustment losses ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Setup And Adjusment Losses} = \frac{SU}{LT} \times 100\%$$

$$\text{Setup And Adjusment Losses} = \frac{20}{473,5} \times 100\%$$

$$\text{Setup And Adjusment Losses} = 4,2\%$$

Setup and adjustment losses pada mesin *Autocutter* dari bulan Januari hingga bulan Desember 2022 mendapati nilai rata rata sebesar 4,97%

Idling and minor stoppages Losses

(diam) terjadi ketika suatu proses terganggu sehingga proses lain tidak dapat berjalan. Minor stoppages terjadi ketika peralatan berhenti dalam waktu singkat karena masalah sementara. Berikut perhitungan *Idling And Minor Stoppages Losses* Mesin *Auto Cutter* Tahun 2022

$$\text{Idle \& MSL} = \frac{PD}{LT} \times 100\%$$

$$\text{Idle \& MSL} = \frac{621,5}{473,5} \times 100\%$$

$$\text{Idle \& MSL} = 13,1\%$$

Idling and minor stoppages pada mesin *autocutter* dari bulan Januari hingga bulan Desember 2022 mendapati nilai rata rata sebesar 6,12%

Reduced Speed

Kecepatan ideal biasanya ditentukan berdasarkan spesifikasi atau standar produksi untuk menghasilkan output maksimal dalam kondisi optimal. Perbedaan antara kecepatan desain mesin dan kecepatan aktual pada rantai produksi disebut sebagai kerugian produksi karena kecepatan aktual operasi mesin atau peralatan lebih rendah dari kecepatan idealnya. Besarnya persentase kerugian yang muncul dari faktor *reduced speed losses* ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$R S L = \frac{(ACT-ICT) \times \text{Jumlah produksi}}{\text{Loading Time}} \times 100 \%$$

$$R S L = \frac{(1,74-249) \times 367,9}{473,5} \times 100 \%$$

$$R S L = 13,5 \%$$

Reduced speed dari bulan Januari hingga bulan Desember 2022 mendapati nilai rata rata sebesar 14,38%

Defect in proces and rework

Dalam konsep *Six Big Losses*, kesalahan proses dan kerugian reproduksi merupakan salah satu kategori kerugian. Ini digunakan untuk mengevaluasi efisiensi dan produktivitas proses produksi. produk yang rusak yang dihasilkan dari proses produksi yang gagal, yang memerlukan *rework* dan *scrap*. Adapun perhitungan sebagai berikut

$$D L = \frac{T D x I C T}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$D L = \frac{41 \times 1,74}{473,5} \times 100\%$$

$$D L = 14,9\%$$

Defect in process and rework bulan Januari hingga bulan Desember 2022 mendapati nilai rata rata sebesar 11,10%.

Pembahasan

Analisis Overall Equipment Effectiveness

Berdasarkan hasil yang telah didapat dari pengolahan data nilai *OEE* dari mesin *autocutter* masih rendah dimana rata rata nilai *OEE* mesin tersebut hanya 53,41% hal ini dikarenakan nilai *Quality Ratio* yang rendah yaitu 63,21% yang disebabkan *breakdown* mesin yang tinggi sehingga menghasilkan nilai

availability yang rendah. Pada nilai *Availability rate* didapat nilai yang cukup rendah dimana nilai untuk *availability rate* adalah 81,85%. Pada nilai *Performance* pada mesin *Autocutter* yang didapat baik dimana nilai rata-ratanya adalah 88,83%.

Analisis Six Big Losses

1. Breakdown due equipment failure

Breakdown due equipment failure pada mesin autocutter yang terendah adalah 10,20% pada bulan Januari 2022 hal ini berarti mesin kehilangan 58,8 jam waktu operasi akibat *down time*. Sedangkan pada rata-rata *breakdown due equipment failure* yang didapat adalah 12,68%

2. Setup and adjustment losses

Setup and adjustment losses pada mesin autocutter yang terendah adalah 4,28% pada bulan Mei tahun 2022. Artinya waktu yang hilang pada mesin *Autocutter* dalam proses produksi sebesar 22 menit waktu produksi yang disebabkan oleh *Setup and adjustment losses*. Sedangkan nilai rata-rata yang didapat adalah 4,97%

3. Idling And Minor Stoppages

Idling and minor stoppages pada mesin autocutter memiliki nilai rata-rata sebesar 6,122%. Artinya waktu yang hilang pada mesin *Autocutter* dalam proses produksi sebesar 30 jam yang disebabkan terjadinya masalah sehingga mesin terhenti saat beroperasi.

4. Reduced Speed

Reduced speed terendah pada mesin *Autocutter* adalah 14,32% pada bulan November. Artinya mesin autocutter beroperasi lebih lambat dari target perusahaan. Sementara untuk nilai rata-rata *reduced speed* pada tahun 2022 adalah 14,38%.

5. Defect in process and rework

Yang terendah pada mesin *Autocutter* terdapat pada bulan Mei sebesar 7,41% artinya mesin kehilangan 523 pcs produksi akibat produk cacat. Sementara nilai rata-rata *defect in process and rework* yaitu 11,10%.

6. Reduced Yield

Reduced yield pada yang terendah pada mesin autocutter terdapat pada bulan Maret yaitu sebesar 1,25%. Sementara nilai rata-rata *Reduced Yield* yaitu sebesar 1,55%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan yang telah dilakukan diatas diperoleh bahwa berdasarkan hasil yang telah didapat dari pengolahan data nilai *OEE* dari mesin autocutter masih rendah dimana rata rata nilai *OEE* mesin autocutter tersebut hanya 53,41%. Berdasarkan nilai tersebut dapat dibandingkan dengan nilai standart yaitu 85% maka nilai efektifitas untuk mesin autocutter pada PT. XYZ belum mencapai tingkat kesempurnaan yang baik, jadi nilai efektivitas mesin autocutter pada PT. XYZ masuk kedalam kategori rendah. Selanjutnya, Berdasarkan hasil yang telah didapat pada pengolahan data nilai six big losses terbesar adalah *Breakdown To Equipment Failure* dimana pada nilai ini rata rata nilai yang didapat adalah 12,68%. Nilai tertinggi selanjutnya adalah *Reduced Speed* dengan nilai 14,32%, selanjutnya disusul oleh *Defect In Proses Rework Losses* dengan nilai 11,10%. Lalu disusul oleh *Idling And Minor Stoppages* dengan nilai 6,12% kemudian *Setup And Adjustment* dan *Reduced Yield* dengan nilai 4,97% dan 1,55%. Berdasarkan hasil yang telah didapat pada penyebab terjadinya *six big losses* terbesar yaitu *Breakdown due to equipment failure* dengan rata rata 36,50% yang disebabkan keterlambatan pihak *meintenance* dalam melakukan perbaikan dengan nilai RPN 368. Hal inilah mengakibatkan waktu *breakdown* mesin semakin lama. Sebagai saran perbaikan, pihak *meintenance* perlu meningkatkan perencanaan untuk melakukan perbaikan sehingga dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan perbaikan dan perusahaan juga dapat mempertimbangkan untuk melakukan *preventive maintenance* guna mencegah kerusakan komponen mesin sebelum hal itu terjadi saat proses produksi sedang berlangsung.

Daftar Pustaka

- [1] Ahmadi, N., and N. Y. Hidayah. 2017. Analisis pemeliharaan mesin blowmould dengan metode RCM di PT. CCAI. Optimasi sistem industri 16(2):167

- [2] Wafa, A. K., and B. Purwanggono. 2017. Perhitungan OEE (Overall Equipment Effectiveness) Pada Mesin Komuri 2 Lithrone S40 Dan Heidelberg 4we Dalam Rangka Penerapan Total Productive Maintenance (TPM). *Industrial Engineering Online Journal*
- [3] Domingo, R., & Aguado, S. (2015). Overall Environmental Equipment Effectiveness As A Metric Of A Lean And Green Manufacturing System. *sustainability*
- [4] Muwajih, M. (2015). *Analisa Overall Equipment Effectiveness (Oee) Plan 2a Welding Section Stasiun Rear Frame Assy Dalam Menunjang Kelancaran Proses Produksi (Study Kasus PT. Xyz Manufaktur Otomotif)*. Jakarta: Universitas Mercubuana
- [5] Muzakir, F., & Suhardi. (2018). Integrasi Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Untuk Meningkatkan Efektivitas Mesin Screw Press Di Pt. XYZ Persada Kabupaten Nagan Raya. *jurnal optimalisasi*
- [6] Rinawati, D. I., & Dewi, N. C. (2014). analisis penerapan total *productive maintenance* menggunakan *overall equipment evectiveness* dan *six big losses* di PT. XYZ. *prosiding snatif ke-1*
- [7] Adi, S., & Yuamita, F. (2022). Analisis Ergonomi Dalam Penggunaan Mesin Penggilingan Pupuk Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada Pt. Putra Manunggal Sakti. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1). <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.7>
- [8] Ahdiyati, 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*
- [9] Al Rasyid, H. (2018). Peningkatan Nilai Overall Equipment Effectiveness pada Proses Pembuatan Kaca Cermin dengan Metode Fmea. *Operations Excellence*, 10(1)
- [10] Ariyah, H. (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)
- [11] Nurmala Hamzah, T. T., & Momon, A. (2023). Analisis Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Injection 2500T New di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i1.4996>
- [12] Rizqi, Z. U. (2022). Implementasi Association Rule-Market Basket Analysis dalam Menentukan Strategi Product Bundling pada Usaha Ritel. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(2). <https://doi.org/10.20961/performa.21.2.30156>
- [13] Robi Putra, Y. R., & Achmadi, F. (2020). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance Pada Industri Pipa Baja. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 1(2). <https://doi.org/10.31284/j.jtm.2020.v1i2.911>
- [14] Wahid, A. (2020). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan – Pasuruan). *JURNAL TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN INDUSTRI*, 6(1). <https://doi.org/10.36040/jtmi.v6i1.2624>
- [15] Al Rasyid, H. (2018). Peningkatan Nilai Overall Equipment Effectiveness pada Proses Pembuatan Kaca Cermin dengan Metode Fmea. *Operations Excellence*, 10(1)
- [16] Ariyah, H. (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).
- [17] Nurmala Hamzah, T. T., & Momon, A. (2023). Analisis Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Injection 2500T New di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i1.4996>
- [18] Robi Putra, Y. R., & Achmadi, F. (2020). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance Pada Industri Pipa Baja. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 1(2). <https://doi.org/10.31284/j.jtm.2020.v1i2.911>
- [19] Wahid, A. (2020). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan – Pasuruan). *JURNAL TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN INDUSTRI*, 6(1). <https://doi.org/10.36040/jtmi.v6i1.2624>