

Efektivitas Mesin Slitter Dengan Menggunakan Metode OEE di Perusahaan *Packaging*

Desy Ayu Pahila^{1*}, Apid Hapid Maksum², Dimas Nurwinata Rinaldi³

Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H. S Ronggowaluyo Telukjambe Timur – Karawang

Penulis korespondensi: desyayupahila512@gmail.com

Abstract

PT. XYZ is companies engaged in manufacturing produce packaging products which use machines in the production process. The Slitter machine is one of the main machines in this company's production flow, however, according to research results, downtime often occurs causing the production flow to stop so that losses can occur for the company due to not achieving targets. The aim of this research is to determine the level of effectiveness of the slitter machine at PT. The research method used is analysis of Overall Equipment Effectiveness calculations and identification of the main causes of low machine effectiveness by applying OEE and Six Big Losses analysis. The results of this research show an OEE value of 81.61% which has not yet reached the ideal World Class condition of 85% and is the biggest factor in the value of losses in Performance Efficiency is 14.606%.

Keywords: Downtime, Overall Equipment Effectiveness, Packaging, Six Big Losses.

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur memproduksi produk *packaging* yang mana dalam proses produksinya menggunakan bantuan mesin. Mesin *Slitter* merupakan salah satu mesin utama dalam alur produksi perusahaan ini, namun dalam hasil penelitian sering terjadinya *downtime* menyebabkan alur produksi terhenti sehingga dapat terjadi kerugian pada perusahaan karena tidak tercapainya target. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin *slitter* di PT. XYZ apakah sesuai standar *World Class* OEE dan untuk mengetahui nilai *Losses* terbesar melalui *Six Big Losses* serta tahap perbaikannya. Metode penelitian yang digunakan yakni Analisis perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* dan dilakukannya identifikasi penyebab utama rendah efektivitas mesin dengan menerapkan OEE serta analisis *Six Big Losses*. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai OEE sebesar 81,61% dimana belum mencapai kondisi ideal *World Class* 85% dan faktor terbesar dalam nilai *losses* pada *Performance Efficiency* sebesar 14,606%.

Keywords: Downtime, Overall Equipment Effectiveness, Packaging, Six Big Losses.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi permesinan di perusahaan manufaktur berdampak positif baik dalam hal kecepatan dan keakuratan suatu *output* produksi. Kemampuan dalam memenuhi permintaan konsumen secara cepat dan tepat merupakan keuntungan bagi perusahaan dari penggunaan mesin produksi tersebut. Kegiatan mesin produksi tidak berhenti dalam satu hari,

dan melakukan proses produksi secara terus menerus dalam memenuhi target *output* produksi (Priambodo & Mahbubah, 2021).

Mesin produksi merupakan salah satu faktor utama dalam menjaga agar proses produksi di perusahaan berjalan dengan baik. Terkadang terganggunya proses produksi dikarenakan adanya *problem* dalam mesin produksi tersebut

misalnya karena kerusakan mesin pada saat proses produksi sedang berlangsung, hal ini jelas mengakibatkan terjadinya *downtime* dan tentu akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan (Hadi Ariyah, 2022). Langkah awal yang dilakukan setiap perusahaan yaitu meningkatkan produktivitas, maka dari itu diperlukan pengukuran efektivitas, kesulitan dalam menerapkan konsep efektivitas ini diantaranya dipengaruhi oleh terkendalanya sistem atau model pengukuran produktivitas yang sederhana dan tidak menimbulkan kesulitan dalam pengaplikasiannya (Candra et al., 2019).

Proses produksi adalah cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau jasa yang menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan dan dana) yang ada (Effendy et al., 2022).

Kemasan atau *packaging* merupakan suatu wadah yang menempati suatu benda agar aman, menarik, mempunyai daya pikat dari seorang yang ingin membeli suatu produk (Akim, 2023). Tujuan dari *packaging* yang memikat akan memberikan pertimbangan bagi konsumen dengan melihat wadah dari produk tersebut (Barusman et al., 2023)

Menurut (Assauri, Manajemen Produksi Dan Operasi, 2008) dalam (Maulana Yusup & Aspiranti, 2017) mengatakan bahwa mesin merupakan suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan atau daya yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu.

Pemeliharaan merupakan proses memelihara dan memperbaiki peralatan dan fasilitas perusahaan, serta mengganti yang diperlukan, agar produksi dapat berjalan sesuai rencana. Pemeliharaan yang baik akan menjaga kestabilan produksi sehingga perusahaan dapat menjaga kapasitas produksi sesuai target. Pemeliharaan yang baik akan memberikan kestabilan *output*, memungkinkan perusahaan untuk

mempertahankan kapasitas produksi yang ditargetkan (Akbar et al., 2023).

Total Productive Maintenance (TPM) merupakan suatu proses perbaikan berkelanjutan yang tertata dan berorientasi pada peralatan pabrik (Akbar et al., 2023).

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan tingkatan efektifitas yang dimiliki oleh peralatan suatu mesin, OEE digunakan sebagai alat ukur (metrik) yang dapat digunakan dalam implementasi *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk memastikan bahwa peralatan dalam kondisi *perfect* guna membantu menentukan perawatan yang akan dilakukan. Adapun sebagian hal yang biasanya diperhatikan dalam penggunaan *Overall Equipment Effectiveness* diantaranya adalah *Availability*, *Performance*, and *Quality* ketiganya menjadi faktor yang dapat menunjukkan seberapa dekat proses manufaktur yang dijalankan dapat mencapai kesempurnaan dalam produksi (Akbar et al., 2023).

Tujuan dari *Overall Equipment Effectiveness* yaitu sebagai alat ukur performa dari suatu sistem *maintenance*. Dengan menggunakan cara ini maka dapat diketahui ketersediaan mesin atau peralatan (*availability*), efisiensi produksi (*performance*) dan kualitas (*quality*) *output* mesin atau peralatan (Nurdin, 2023).

Berikut merupakan contoh standar *benchmark* global yang ditetapkan oleh *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) (Nurdin, 2023):

- a. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* = 100%, aktivitas produksi optimal tanpa *defect* dalam hasil produksi, *performance* yang tinggi dan ketersediaan mesin yang baik (tidak adanya *downtime*).
- b. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* = 85% , aktivitas produksi *world class*. Nilai ini merupakan tujuan perusahaan dalam jangka panjang.
- c. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* = 60%, aktivitas produksi proporsional tetapi perlu

adanya tindakan perbaikan dari perusahaan.

- d. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* = 40%, aktivitas produksi tidak sesuai dengan skor rendah mengharuskan adanya perbaikan dan menganalisis penyebab terjadinya *downtime* suatu mesin.

kondisi yang sempurna untuk *Overall Equipment Effectiveness* setelah dilakukannya *Total Productive Maintenance* pada suatu perusahaan adalah (Hadi Ariyah, 2022)

- a. *Availability* > 90%
- b. *Performance Efficiency* > 95%
- c. *Quality Rate* > 99%

Sehingga kondisi sempurna pencapaian OEE adalah > 85%

Berikut merupakan penjelasan mengenai *Availability*, *Performance*, dan *Quality*:

- a. *Availability*

Availability adalah gambaran dari suatu *ratio* pemanfaatan waktu yang tersedia untuk aktivitas operasi suatu mesin atau peralatan. Data yang diperlukan untuk perhitungan *availability* adalah sebagai berikut:

1. *Machine working time* merupakan jumlah waktu efektif mesin beroperasi dalam menghasilkan suatu produk (Rahmadhani et al., 2014)
2. *Planned downtime* merupakan waktu yang didistribusikan untuk melaksanakan kegiatan *maintenance* yang sudah dijadwalkan agar kondisi mesin dan peralatan produksi lainnya dalam kondisi efektif (Rahmadhani et al., 2014).
3. *Loading Time* merupakan waktu efektif mesin dikurangi dengan waktu yang dialokasikan untuk melaksanakan kegiatan *maintenance*.
4. *Failure and repair* adalah waktu yang terpakai tanpa menghasilkan sebuah *output* dikarenakan terdapat kerusakan mesin atau peralatan dan waktu yang diperlukan untuk

memperbaiki mesin tersebut (Rahmadhani et al., 2014).

5. *Setup and adjusment* adalah waktu yang diperlukan pada saat akan memulai produksi (Rahmadhani et al., 2014).
6. *Downtime* adalah waktu dimana suatu mesin berhenti produksi disebabkan kejadian yang tidak terduga (Mahendra, 2023).
7. *Operation Time* adalah *Loading Time* dikurangi *Failure and repair* dan *Setup and adjusment*.

Untuk rumus dari *Availability* adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{Loading Time} - (\text{Failure and repair} + \text{Setup and adjusment})}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

- b. *Performance efficiency*

Performance efficiency adalah suatu rasio yang menggambarkan kekuatan dari peralatan dalam menghasilkan benda (Alvira et al., 2015).

Performance rate merupakan *ratio* yang menunjukkan kemampuan mesin dalam menghasilkan suatu produk (Riyana, 2023).

Data yang diperlukan untuk perhitungan *Performance efficiency* adalah sebagai berikut :

1. *Operation Time* merupakan *Loading Time* dikurangi *Failure and repair* dan *Setup and adjusment* (namun yang diambil perhitungan pertama saja).
2. *Output* merupakan data keseluruhan produk yang dapat diciptakan perusahaan setiap harinya.
3. *Theoretical Cycle Time* merupakan waktu ideal yang diharapkan.
4. *Actual Cycle Time* merupakan hasil perhitungan dari *Operation Time* dibagi dengan *Output*.
5. *Operation Speed Rate* merupakan hasil perhitungan

dari *Theoretical Cycle* dibagi dengan *Actual Cycle Time* lalu dikalikan 100%.

6. *Net Operating Rate* merupakan hasil perhitungan dari *Output* dikalikan dengan *Actual Cycle Time* kemudian dibagi dengan *Operation Time* lalu dikalikan 100%.

Untuk rumus dari *Performance efficiency* adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{Output} \times \text{Theoretical Cycle Time}}{\text{Operation Time}} \times 100\%$$

- c. *Rate Of Quality Product* atau *Quality ratio*

Quality ratio adalah rasio yang menunjukkan kemahiran peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar (Nurdin, 2023).

Data yang diperlukan untuk perhitungan *Performance efficiency* adalah sebagai berikut :

1. Jumlah Produksi merupakan data keseluruhan produk yang dapat diciptakan perusahaan setiap harinya.
2. *Reject & Rework* merupakan keseluruhan produk cacat yang dapat dihasilkan perusahaan setiap harinya.

Untuk rumus dari *Quality ratio* adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Produksi} - \text{Reject \& Rework}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\%$$

Jika data di atas telah didapatkan, maka untuk melakukan perhitungan OEE adalah sebagai berikut:

$$\text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality}$$

Menurut Nakajima (1984), aktivitas dan tindakan-tindakan yang dilakukan dalam *Total Productive Maintenance* tidak hanya tertuju pada pencegahan terjadinya kerusakan mesin atau peralatan dan meminimumkan *downtime* mesin atau peralatan. Rendahnya produktivitas mesin atau peralatan yang memicu kerugian bagi

perusahaan sering diakibatkan oleh penggunaan mesin atau peralatan yang tidak efektif dan efisien. Terdapat enam faktor yang disebut dengan enam kerugian besar (*six big losses*), adapun enam kerugian tersebut yakni *equipment failure losses* (kerugian dikarenakan kerusakan peralatan), *setup and adjusment losses* (kerugian dikarenakan pemasangan dan penyetelan), *idling and minor stoppages losses* (kerugian dikarenakan beroperasi tanpa beban maupun karena berhenti sesaat), *reduce speed losses* (kerugian dikarenakan penurunan kecepatan operasi), *defect in process losses* (kerugian karena produk cacat) dan *reduce yield losses* (kerugian pada awal waktu produksi).

Berikut merupakan nilai losses dari *Availability*, *Performance*, dan *Quality* :

- a. *Availability*

- *Equipment Failure Losses* (kerugian dikarenakan kerusakan peralatan).

$$\frac{\text{Failure and repair}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

- *Setup & Adjusment Losses* (kerugian dikarenakan pemasangan dan penyetelan).

$$\frac{\text{Setup And Adjusment}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

- b. *Performance*

- *Idling & Minor Stoppages Losses* (kerugian dikarenakan beroperasi tanpa beban maupun karena berhenti sesaat)

$$\frac{(\text{Jumlah produksi} - \text{Output}) \times \text{Theoritcal Cycle Time}}{\text{Loading Time}}$$

- *Reduce Speed Losses* (kerugian dikarenakan penurunan kecepatan operasi)

$$\frac{(\text{Actual Cycle Time} - \text{Theoritcal Cycle Time}) \times \text{Output}}{\text{Loading Time} \times 100\%}$$

- c. *Quality*

- *Defect In Process Losses* (kerugian dikarenakan produk cacat)

*Total Rreject –
Theoretical Cycle Time
Loading Time X 100%*

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur telah berdiri selama 9 tahun berlokasi di Kec. Cikarang Pusat, Bekasi, Jawa Barat. Perusahaan ini memproduksi produk *packaging* seperti karton *box*, *PP Corrugated (imprabox)*, *polybox* + Aksesoris, Palet dan produk *packaging* lainnya. Dimana produksi utama adalah karton dan *PP Corrugated (imprabox)*. Dalam proses produksi karton urutan mesin produksi dimulai dari mesin *slitter*, mesin *sloter*, mesin *roll*, dan mesin *vonway*. Mesin *slitter* merupakan salah satu mesin yang berperan penting dalam proses produksi karton, dimana mesin ini merupakan proses awal dimana operasi produksi dilakukan. Dalam mesin ini karton akan dipotong sesuai ukuran yang telah ditentukan untuk diproses ke tahap mesin selanjutnya. Berdasarkan catatan perusahaan mesin *slitter* sering mengalami *downtime* sehingga mesin tidak dapat bekerja selama beberapa waktu, selain itu PT. XYZ hanya memiliki satu unit mesin *slitter* produksi karton yang mana secara otomatis dapat menyebabkan seluruh kegiatan produksi akan terhenti serta terjadi rendahnya produktivitas. Rendahnya produktivitas mesin akan menyebabkan kerugian perusahaan sebagai akibat dari kurangnya efektivitas mesin produksi (Eris Tammya, 2021). Maka dari itu, dalam upaya menjaga keefektifitasan sebuah mesin akan diperlukan adanya sebuah pemeliharaan dan perbaikan. *Total Productive Maintenance* (TPM) merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas mesin produksi dan melakukan perawatan mesin produksi (Nakajima S. , 1988). TPM dapat dilakukan melalui pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) melalui analisis *six big losses*.

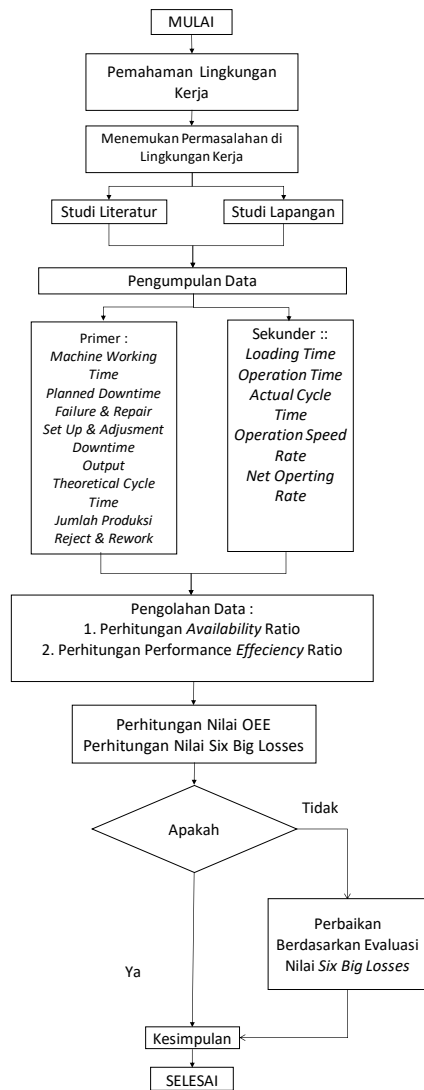
Penelitian tentang penggunaan OEE dalam kaitannya dengan peningkatan efektivitas mesin di industri manufaktur

telah banyak dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Hasil penelitian (Rifaldi, 2020) menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE mesin *Tendem 03* sebesar 71,66 % selama 1 tahun, yang berarti kurang dalam memenuhi standar *World Class* OEE yaitu 85%. Hasil penelitian (Nurhayati et al., 2021) menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE mesin *Filling Auto Cup Sealer 1* sebesar 97,2 % pada bulan januari-maret, yang berarti telah memenuhi standar *World Class* OEE yaitu 85%. Hasil penelitian (Candra et al., 2019) menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE mesin *Rollforming* sebesar 59,61 % selama 1 tahun, yang berarti jauh dalam memenuhi standar *World Class* OEE yaitu 85%. Hasil penelitian (Aprialdo & Nurul Azizah, 2023) menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE pada PT.Z sebesar 67.13 %, yang berarti jauh dalam memenuhi standar *World Class* OEE yaitu 85%.

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan analisis terhadap efektivitas mesin *slitter* di PT. XYZ dengan menggunakan metode OEE agar dapat mengetahui faktor penyebab rendahnya efektivitas mesin serta dapat memperbaiki produktivitas melalui *Six Big Losses*.

Metodologi Penelitian

Metode penelitian menggunakan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) melalui analisis *six big losses*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar *Flowchart* di bawah ini:



Gambar 1. Flowchart penelitian (Penulis, 2024)

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data dilakukan pada proses produksi bagian proses karton. Data yang didapatkan diberikan oleh pihak teknisi yang bertanggung jawab akan seluruh mesin pada proses produksi karton. Berikut merupakan data mesin *slitter* pada proses produksi karton periode bulan Januari 2024 yaitu:

Table 1. Data Mesin Slitter Januari 2024

No	Mesin	All	Not Good
1	Slitter	1275	4
2	Slitter	1038	15
3	Slitter	1232	2

4	Slitter	2377	2
5	Slitter	2246	33
6	Slitter	1441	12
7	Slitter	1576	1
8	Slitter	1664	3
9	Slitter	2302	3
10	Slitter	2058	3
11	Slitter	1230	7
12	Slitter	2103	11
13	Slitter	2230	25
14	Slitter	2093	5
15	Slitter	1943	4
16	Slitter	1853	3
17	Slitter	1551	3
18	Slitter	1346	6
19	Slitter	2133	4
20	Slitter	973	11
21	Slitter	1232	8
22	Slitter	2136	27
23	Slitter	1120	6
24	Slitter	1441	6
25	Slitter	1373	9
26	Slitter	1039	4
27	Slitter	2288	11
28	Slitter	1559	13
29	Slitter	1355	4
30	Slitter	1974	22

(Penulis, 2024)

a. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

$$1) \text{ Availability} = \frac{\text{Loading Time} - (\text{Failure and repair} + \text{Setup and adjustment})}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{12600 - (659 + 300)}{12600} \times 100\%$$

$$= 92,39$$

Tabel 2. Perhitungan *Availability*

<i>Machine Work Time</i>	<i>Availability</i>						<i>AV</i>
	<i>Planned Downtime</i>	<i>Loading Time</i>	<i>Failure & Repair</i>	<i>Set Up & Adjustment</i>	<i>Dt</i>	<i>Operation Time</i>	
450	30	420	90	10	0	320	76.19%
450	30	420	28	10	0	382	90.95%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	0	10	1	410	97.62%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	15	10	0	395	94.05%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	30	10	0	380	90.48%
450	30	420	61	10	6	349	83.10%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	16	10	0	394	93.81%
450	30	420	38	10	0	372	88.57%
450	30	420	0	10	3	410	97.62%
450	30	420	79	10	0	331	78.81%
450	30	420	71	10	0	339	80.71%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	66	10	7	344	81.90%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	13	10	0	397	94.52%
450	30	420	0	10	3	410	97.62%
450	30	420	8	10	0	402	95.71%
450	30	420	0	10	0	410	97.62%
450	30	420	9	10	2	401	95.48%
450	30	420	49	10	0	361	85.95%
450	30	420	0	10	5	410	97.62%
450	30	420	7	10	0	403	95.95%
450	30	420	79	10	0	331	78.81%
450	30	420	0	10	9	410	97.62%
13500	900	12600	659	300	36	388.03	92.98%

(Penulis, 2024)

$$\begin{aligned}
 & 2) \text{ Performance efficiency} \\
 & = \frac{\text{Output} \times \text{Theoretical Cycle Time}}{\text{Operation Time}} \times 100\% \\
 & = \frac{51081 \times 0.17}{9600} \times 100\% \\
 & = 88,86\%
 \end{aligned}$$

Table 3. Perhitungan *Performance*

<i>PERFORMANCE</i>						
<i>Operation Time</i>	<i>Output</i>	<i>Theoretical Cycle Time</i>	<i>Actual Cycle Time</i>	<i>Operation Speed Rate</i>	<i>Net Operating Rate</i>	<i>Performance Efficiency</i>
320	1275	0.17	0.25	67.73	100	67.73%
320	1038	0.17	0.31	55.14	100	55.14%
320	1232	0.17	0.26	65.45	100	65.45%
320	2377	0.17	0.13	126.28	100	126.28%
320	2246	0.17	0.14	119.32	100	119.32%
320	1441	0.17	0.22	76.55	100	76.55%
320	1576	0.17	0.20	83.73	100	83.73%
320	1664	0.17	0.19	88.40	100	88.40%
320	2302	0.17	0.14	122.29	100	122.29%
320	2058	0.17	0.16	109.33	100	109.33%
320	1230	0.17	0.26	65.34	100	65.34%
320	2103	0.17	0.15	111.72	100	111.72%
320	2230	0.17	0.14	118.47	100	118.47%
320	2093	0.17	0.15	111.19	100	111.19%
320	1943	0.17	0.16	103.22	100	103.22%
320	1853	0.17	0.17	98.44	100	98.44%
320	1551	0.17	0.21	82.40	100	82.40%
320	1346	0.17	0.24	71.51	100	71.51%
320	2133	0.17	0.15	113.32	100	113.32%
320	973	0.17	0.33	51.69	100	51.69%
320	1232	0.17	0.26	65.45	100	65.45%
320	2136	0.17	0.15	113.48	100	113.48%
320	1120	0.17	0.29	59.50	100	59.50%
320	1441	0.17	0.22	76.55	100	76.55%
320	1373	0.17	0.23	72.94	100	72.94%
320	1039	0.17	0.31	55.20	100	55.20%
320	2288	0.17	0.14	121.55	100	121.55%
320	1559	0.17	0.21	82.82	100	82.82%
320	1355	0.17	0.24	71.98	100	71.98%
320	1974	0.17	0.16	104.87	100	104.87%
9600	50181	0.17	0.21	88.86	100	88.86%

(Penulis, 2024)

3) *Rate Of Quality Product* atau rasio kualitas

$$= \frac{\text{Jumlah Produksi} - \text{Reject \& Rework}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{50181 - 267}{50181} \times 100\%$$

$$= 99,46\%$$

Table 4. Perhitungan *Quality*

<i>Quality</i>		
Jumlah Produksi	Reject & Rework	Rate Of Quality Product
1275	4	99.69%
1038	15	98.55%
1232	2	99.84%
2377	2	99.92%
2246	33	98.53%
1441	12	99.17%
1576	1	99.94%
1664	3	99.82%
2302	3	99.87%
2058	3	99.85%
1230	7	99.43%
2103	11	99.48%
2230	25	98.88%
2093	5	99.76%
1943	4	99.79%
1853	3	99.84%
1551	3	99.81%
1346	6	99.55%
2133	4	98.81%
973	11	98.87%
1232	8	99.35%
2136	27	98.74%
1120	6	99.46%
1441	6	99.58%
1373	9	99.34%
1039	4	99.62%
2288	11	99.52%
1559	13	99.17%
1355	4	99.70%
1974	22	98.89%
50181	267	99.46%

(Penulis, 2024)

Jika data di atas telah didapatkan, maka untuk melakukan perhitungan OEE adalah sebagai berikut:
 = *Availability* X *Performance*

$$= \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality}$$

$$= 92,39\% \times 88,86\% \times 99,46\%$$

$$= 81,61\%$$

Berdasarkan perolehan perhitungan OEE di atas, maka nilai OEE mesin *slitter* belum mencapai kondisi yang ideal *world class* sebesar 85%.
Six Big Losses

Berikut merupakan nilai losses dari *Availability*, *Performance*, dan *Quality* :

1) *Availability*

a) *Equipment Failure Losses* (kerugian dikarenakan kerusakan peralatan)

$$= \frac{\text{Failure and repair}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{659}{12600} \times 100\%$$

$$= 5,230\%$$

b) *Setup And Adjustment Losses* (kerugian dikarenakan pemasangan dan penyetelan)

$$= \frac{\text{Setup And Adjustment}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{300}{12600} \times 100\%$$

$$= 2,381\%$$

2) *Performance*

a) *Idling And Minor Stoppages Losses* (kerugian dikarenakan beroperasi tanpa beban maupun karena berhenti sesaat)

$$= \frac{(\text{Jumlah produksi Total} - \text{Output Tanpa Riject}) \times \text{Theoretical Cycle Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{(50181 - 49914) \times 0,17}{12600} \times 100\%$$

$$= 0,360\%$$

b) *Reduce Speed Losses* (kerugian dikarenakan penurunan kecepatan operasi)

$$= \frac{(\text{Actual Cycle Time} - \text{Theoretical Cycle Time}) \times \text{Output}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{(0,21 - 0,17) \times 49914}{12600} \times 100\%$$

$$= 14,25\%$$

c. *Quality Rate*

1) *Defect In Process Losses* (kerugian dikarenakan produk cacat)

$$= \frac{\text{Total Riject} - \text{Theoretical Cycle Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{267 - 0,17}{12600} \times 100\%$$

$$= 0,360\%$$

Berikut untuk lebih jelasnya terdapat pada tabel di bawah ini:

Table 5 Hasil perhitungan *Six Big*

		<i>Losses</i>
SIX BIG LOSSES	EFL	5.230%
	S&AjL	2.381%
	I & MSL	0.3602%
	RSL	14.25%
	DL	0.3602%
TOTAL		22.578%

(Penulis, 2024)

Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian terhadap PT. XYZ, maka didapatkan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan, yakni perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebesar 81,61%. Dimana belum mencapai kondisi ideal Nilai *World Class* 85%. Faktor kurang idealnya nilai OEE disebabkan oleh nilai *Performance Efficiency* sebesar 88,86%. Sedangkan untuk *Availability* sebesar 92,39% dan *Quality* sebesar 99,46% serta berdasarkan perhitungan *Six Big Losses* yang diperoleh, nilai *losses* sebesar 22,578% dengan faktor *losses* terbesar pada *Performance Efficiency* sebesar 14,606%.

Daftar Pustaka

- Akbar, F., Nurlaila, N., & Jannah, N. (2023). Analisis Biaya Pemeliharaan Aktiva Tetap (Mesin) untuk Menjaga Kelancaran Produksi pada CV Rabbani Kota Medan. *Journal on Education*, 5(2), 1920–1931. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.833>
- Akim, H. (2023). Pengaruh Legalitas Usaha, Packaging produk dan Labelisasi Halal MUI terhadap Peningkatan Volume Penjualan Produk, Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Di Kecamatan Cilacap Selatan Kabupaten Cilacap. *Jurakunman (Jurnal Akuntansi dan Manajemen)*, 16(1), 118. <https://doi.org/10.48042/jurakunman.v16i1.209>
- Alvira, D., Helianty, Y., & Prassetiyo, H. (2015). Usulan Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Tapping Manual Dengan Meminimumkan Six Big Losses. *Jurnal Ienas Bandung*, 03(03), 240–251.
- Aprialdo, M., & Nurul Azizah, F. (2023). Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Mengetahui Efektivitas Mesin Produksi di PT. Z. *Industriika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(2), 103–113. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i2.954>
- Barusman, A. R. P., Barusman, T. M., Redaputri, A. P., Hakim, L., & Poyo, M. D. (2023). Upgrading packaging UMKM produsen gula semut di Desa Sendang Baru, Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian UMKM*, 2(1), 8–14. <https://jpu.ubl.ac.id/index.php/jpu>
- Candra, A., Hendra, F., Effendi, R., Surya Kencana No, J., & Selatan, T. (2019). *Template of Manuscripts for JSE*. 13(1), 30–38.
- Effendy, Erwan., Musliadi., S. (2022). Manajemen Perencanaan Pra Produksi, Proses Produksi dan Nilai Produksi. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(1), 1349–1358.
- Eris Tammya, D. H. (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.
- 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>
- Mahendra, E. N. (2023). ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN SINGLE DASH MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (Studi kasus : PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitec). *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(5), 1590–1607. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i5.853>

- Maulana Yusup, A., & Aspiranti, T. (2017). Analisis Pemeliharaan Mesin dengan Metode Preventive dan Breakdown Maintenance dalam Upaya Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Mesin pada CV. Mikraj Khazanah Bandung. *Posiding Manajemen*, 704–707. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3497>
- Nurdin, F. F. (2023). Peningkatan Produktivitas Peralatan dan Perawatan Mesin Total Productive Maintenance (TPM) menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Prosiding SAINTEK: Sains dan Teknologi*, 2(1), 388.
- Nurhayati, N., Herwanto, D., & Hamdani, H. (2021). Analisis Produktivitas Mesin Filling Auto Cup Sealer 1 dengan Metode Overall Equipment Effectiveness pada PT. Prima Kemasindo. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2248–2255. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3468>
- Priambodo, S., & Mahbubah, N. A. (2021). Implementasi Metode Overall Equipment Effectiveness Berbasis Six Big Losses Guna Mengevaluasi Efektivitas Mesin Packing Semen. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2363–2374.
- Rahmadhani, D. F., Taroeprajekta, 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>
- Riyana, I. (2023). Analisis Efektivitas Trolley Pada Mesin Setter Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di PT . Super Unggas Jaya. *Senastitan Iii*.