

Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Single-Line di PT. ZYX

Indah Srikandi¹, Rindra Yusianto^{2*}

^{1,2} Prodi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Imam Bonjol No.207, Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah 50131

*Penulis Korespondensi: rindra@staff.dinus.ac.id

Abstract

In the manufacturing sector, particularly in the food industry, continuous improvement is essential to ensure smooth production processes. Production machines play a key role in maintaining this continuity. However, disruptions in the process can lead to downtime and financial losses for the company. This study aims to analyze the effectiveness of machines, especially single-line machines, in reducing downtime in the powdered beverage packaging process at PT. ZYX. Data collection methods include observation, interviews, and literature review. The Overall Equipment Effectiveness (OEE) method is used to assess machine effectiveness. Data processing involves calculating availability, performance, and quality using specific formulas. The results show that the OEE value for the single-line packaging machine at point 6 is 85.7%, while at point 7 it is 79.32%. Compared to the international OEE standard of 85%, the machine at point 7 still requires improvement, particularly in the performance aspect. Therefore, improvements in various areas that potentially lower performance, as illustrated in the fishbone diagram, are needed to increase the OEE value.

Keywords: Downtime, Effectiveness, OEE, Single-line machine

Abstrak

Pada sektor manufaktur khususnya industri pangan diperlukan adanya perbaikan secara terus-menerus / berkelanjutan untuk menjamin kelancaran proses produksi. Mesin-mesin produksi menjadi salah satu faktor kunci dalam menjaga kelancaran proses produksi. Akan tetapi, gangguan pada proses produksi dapat mengakibatkan terjadinya downtime dan kerugian finansial bagi perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin khususnya mesin single-line dalam mengurangi downtime pada proses pengemasan minuman serbuk di PT. ZYX. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka. Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) digunakan untuk menilai efektivitas mesin. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung tingkat availability, performance, dan quality berdasarkan rumus-rumus tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai OEE mesin pengemasan single-line pada titik 6 sebesar 85,7%, sedangkan pada titik 7 sebesar 79,32%. Jika nilai tersebut dibandingkan dengan standar OEE internasional sebesar 85%, maka diperoleh bahwa mesin pada titik 7 masih memerlukan perbaikan, tepatnya di bagian performance. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan-perbaikan dari berbagai aspek yang berpotensi menurunkan performance yang tergambar pada fishbone diagram sehingga mampu meningkatkan nilai OEE.

Kata Kunci: Downtime , Efektivitas, OEE, Mesin single-line.

Pendahuluan

Dalam sektor industri manufaktur khususnya dalam industri pangan ini, mengharuskan setiap

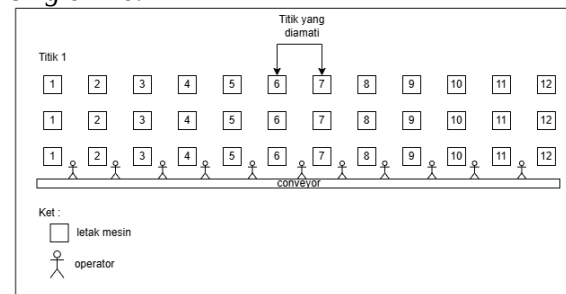
perusahaan melakukan perbaikan secara berkelanjutan untuk menjaga agar proses produksi tetap berjalan lancar(Zahri,

Alfirah, and Chaniago 2022). Perbaikan secara berkelanjutan ini dapat dilakukan baik dalam segi mesin, tenaga kerja, pengembangan produk dan lain sebagainya. Mesin produksi merupakan salah satu faktor utama untuk menjaga agar proses produksi di perusahaan berjalan lancar (Hadi Ariyah 2022). Terkadang terganggunya proses produksi disebabkan adanya masalah dalam mesin produksi tersebut misalnya karena kerusakan mesin pada saat proses produksi sedang berlangsung, hal ini mengakibatkan terjadinya *downtime* dan tentu akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan (Bratandari and Widjajati 2023).

Dalam hal ini jenis *downtime* dapat dikategorikan menjadi 2, yaitu *planned downtime* dan *unplanned downtime* (Ramadhani et al. 2022). Pada *planned downtime* terdapat waktu yang memang direncanakan saat mesin tidak beroperasi, misalnya waktu *setting*, waktu istirahat operator, waktu ganti olahan baik cuci kering maupun basah. Sedangkan *unplanned downtime* meliputi data *trouble* mesin yang tidak terencana, seperti panas turun, ada komponen mesin yang rusak, dsb (Hidayat, Jufriyanto, and Rizqi 2020).

Seiring berjalannya waktu produksi pada PT. ZYX, kondisi mesin akan cenderung mengalami penurunan kemampuan dalam melakukan tugasnya. Ada beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi kinerja mesin baik dalam segi *maintenance*, *setting* mesin, olahan yang di produksi ataupun penyebab lainnya yang mengakibatkan mesin tersebut tidak dapat beroperasi dengan normal (Rifaldi 2020). Proses produksi yang menghasilkan berbagai minuman serbuk dilakukan pada stasiun lini pengemasan dengan menggunakan mesin *single-line*. Untuk satu lini pengemasan terdapat 12 titik, dimana dalam 1 titik operator pada perusahaan ini

mengoperasikan 3 mesin pengemasan *single-line*.



Gambar 1. Ilustrasi lini pengemasan
(Sumber: Penulis, 2024)



Gambar 2. Ilustrasi mesin single-line
(Sumber: PT. ZYX)

Waktu *delay* yang terjadi pada mesin pengemasan *single-line* akan mengganggu proses produksi. Dimana waktu operasional terbagi menjadi 3 shift:

Tabel 1. Waktu operasional PT.ZYX

Shift	Jam	Menit
1 (Pagi)	6,5	390
2 (Siang)	7	420
3 (Malam)	6,5	390

Sumber : Data PT.ZYX

Maka dari itu, diperlukan analisa efektivitas mesin agar dapat mengurangi waktu *delay* (Sugiyarto, Yulianto, and Mirnawati 2021). Salah satu cara mengetahui efektivitas mesin dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) (Vernando and Mulyadi 2020). OEE merupakan penerapan dari program *Total productive Maintenance* (Wahid 2020). Dimana nilai OEE yang didapatkan dibandingkan dengan nilai OEE berstandar internasional.

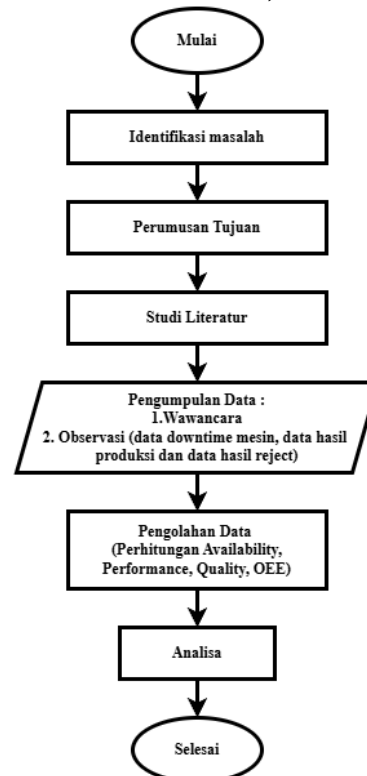
Analisis OEE pada mesin telah menjadi fokus utama dalam upaya

meningkatkan efisiensi operasional di berbagai industri manufaktur. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas mesin dan mencari solusi untuk mengatasi hambatan tersebut. Menurut Eshardiansyah, Azizah, and Wahyudin(2024) menganalisis mesin CNC Milling di PT. A, mendapatkan nilai OEE rata-rata 69%, dengan penurunan kecepatan sebagai penyebab utama rendahnya efektivitas mesin. Aldha and Nugraha(2024) juga mengevaluasi kinerja mesin *welding* di PT. XY, menemukan bahwa nilai OEE sebesar 72% dipengaruhi oleh rasio ketersediaan dan efisiensi kinerja yang belum optimal. Selain itu, penelitian oleh Zulwi et al.(2022) pada mesin sheeter di PT. X menggunakan pendekatan OEE dan *Six Big Losses* menunjukkan pentingnya identifikasi dan pengurangan enam kerugian besar dalam meningkatkan efektivitas mesin. Studi lain menurut Pahila, Maksum, and Rinaldi (2024) bahwa efektivitas mesin *slitter* di perusahaan *packaging* menunjukkan nilai OEE sebesar 81,61% dimana belum mencapai kondisi ideal World Class 85% dengan faktor terbesar dalam nilai *losses* pada *Performance Efficiency*.(Apriyanti and Wahyudin 2024) menjelaskan bahwa efektivitas mesin *simpac* pada tiga bulan (januari, february, maret) belum memenuhi standar internasional dalam OEE sebesar 85%.

Metodologi Penelitian

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian meliputi observasi, wawancara yang hasilnya menjadi data primer dan studi pustaka yang hasilnya menjadi data sekunder. Observasi, yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan peninjauan secara langsung terhadap proses produksi(Hasanah 2017).

Wawancara, yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan responden untuk studi pendahuluan(Prawiyogi et al. 2021). Studi pustaka, ini dilakukan dengan tujuan untuk melengkapi data-data yang dibutuhkan dan untuk membandingkan antara teori dengan realita di lapangan kerja(Maknunah, Achmadi, and Astuti 2017).



Gambar 3. Alur penelitian
(Sumber : Penulis, 2024)

Untuk metode pengolahan data yang penulis gunakan adalah *Overall Equipment Effectiveness*(OEE). *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah nilai dari besarnya efektivitas yang dimiliki oleh sebuah peralatan atau mesin(Winarno and Setiyawan 2019). OEE dapat dihitung dengan mengukur availabilitas dari mesin/peralatan, efisiensi proses kinerja dari proses dan rate dari mutu suatu produk(Nurdin 2023). Standar pengukuran nilai OEE menurut(Nakajima 1988) yaitu:

- *Availability* > 90%

- *Performance Efficiency* > 95%
- *Quality rate* > 99%
- Sehingga kondisi ideal pencapaian OEE adalah > 85%

Adapun rumus OEE adalah sebagai berikut:

$$OEE (\%) = Availability (\%) \times Performance rate (\%) \times Quality Rate (\%)$$

Availability rate merupakan indikator untuk menunjukkan pemanfaatan penggunaan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi suatu mesin atau peralatan. Rumusnya adalah:

$$Availability rate (\%) = \frac{Working Time - Planned - unplanned}{Working Time - Planned downtime} \times 100\%$$

$$= \frac{Loading Time - Downtime}{Loading Time} \times 100\%$$

$$= \frac{Operating Time}{Loading Time} \times 100\%$$

Ket :

- *Operating time* : Waktu aktual yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi.
- *Loading time* : Jumlah seluruh waktu yang tersedia untuk melakukan produksi
- *Downtime* : Jumlah waktu yang mengakibatkan proses produksi berhenti (*breakdown, setup, dan adjustment*)

Performance efficiency rate merupakan indikator yang digunakan untuk menunjukkan kemampuan suatu peralatan atau mesin yang bekerja dengan kecepatan standarnya. Rumus yang digunakan untuk mengukur *performance rate* adalah sebagai berikut:

$$Performance rate (\%) = \frac{Processed Amount - Ideal Cycle Time}{Operating Time} \times 100$$

Ket :

- *Processed Amount* : Jumlah semua produk yang diproduksi dalam sehari.
- *Operating time* : Waktu aktual yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi.
- *Ideal Cycle Time* : Waktu yang dibutuhkan dalam membuat satu unit.

Quality rate merupakan rasio yang merupakan indikator yang digunakan

untuk menunjukkan seberapa banyak hasil produksi yang dihasilkan dan hasil *reject/defect* atau *rework*. Rumus yang digunakan untuk mengukur *quality rate* adalah sebagai berikut:

$$Quality rate (\%) = \frac{Processed Amount - Defect Amount}{Processed Amount}$$

Ket :

- *Processed Amount* : Jumlah semua produk yang diproduksi dalam sehari
- *Defect Amount* : Jumlah produk cacat yang diproduksi dalam sehari

Diagram Fishbone

Diagram *Fishbone* diagram yang sering disebut diagram sebab akibat ini dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab dan akibat dari kualitas yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab tersebut. (Yoston Harada Sinurat 2022). Faktor 5M yang menjadi penyebab utama yaitu mesin (*machine*), manusia (*man*), metode (*methode*), bahan produksi (*material*), pengukuran (*measurement*), dan lingkungan (*environment*) (Qurrotu'aini and M. Ardan 2023).

Hasil dan Pembahasan

Pada hasil pengamatan yang penulis kumpulkan adalah data efisiensi untuk menghitung *availability rate*, *speed* mesin untuk menghitung *performancy*, dan data hasil *reject* harian untuk menghitung *quality*. Efisiensi yang dimaksud disini adalah meliputi data lama waktu *setting* mesin, lama waktu ganti olahan, dan data lama waktu *trouble* mesin.

Perhitungan Availability Rate

Dari tabel 2, dapat diketahui *availability rate* pada mesin *Single-line* titik 6 pada tanggal 26 Februari 2024 adalah sebagai berikut :

$$Availability rate : \frac{Working Time - Planned - unplanned}{Working Time - Planned downtime} \times 100\%$$

$$= \frac{390 - 57 - 95}{390 - 57} \times 100\% = 71,47\%$$

Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan Availability rate

Tanggal	Planned downtime (Menit)	Working time (Menit)	Titik 6		Titik 7	
			Unplanned downtime (Menit)	Availability rate	Unplanned downtime (Menit)	Availability rate
2/26/2024	57	390	95	71.47%	35	89.49%
2/27/2024	35	390	0	100%	0	100%
2/28/2024	35	390	0	100%	40	88.73%
2/29/2024	45	390	5	98.55%	77	77.68%
3/1/2024	30	390	27	92.50%	20	94.44%
3/2/2024	30	420	0	100%	20	94.87%
3/4/2024	35	420	10	97.40%	10	97.40%
3/5/2024	110	420	0	100%	0	100%
3/6/2024	35	420	0	100%	0	100%
3/7/2024	135	420	0	100%	0	100%
3/8/2024	25	420	0	100%	0	100%
3/9/2024	15	390	0	100%	0	100%
3/12/2024	20	390	15	95.95%	5	98.65%
3/13/2024	20	390	0	100%	0	100%
3/14/2024	20	390	0	100%	15	95.95%
3/15/2024	20	390	10	97.30%	0	100%
3/16/2024	20	390	0	100%	0	100%
Rata-rata	41.68	401.25	10.12	97.07%	11.68	96.73%

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, diperoleh hasil rata-rata selama 17 hari untuk indikator *availability* pada titik 6 sebesar 97,2%, sedangkan pada titik 7 sebesar 96,3%.

Hal ini membuktikan bahwa persentase ketersediaan mesin yang diukur dari frekuensi / tingkat keseringan mesin mengalami *downtime* sudah memenuhi standar ideal.

Perhitungan Performance Rate

Tabel 3. Rekapitulasi perhitungan performance rate Titik 6

Tanggal	Operating Time (Menit)	Processed Amount (Karton)	Sachet	Waktu Siklus Ideal (Detik)	Performance Rate
2/26/2024	238	31.86	22940	0.0150015	144.59%
2/27/2024	355	33.42	24065.45	0.015229973	103.24%
2/28/2024	355	24.85	17893.33	0.015151515	76.37%
2/29/2024	340	30.93	22272	0.0150015	98.27%
3/1/2024	333	25.63	18456	0.015229973	84.41%
3/2/2024	390	26.69	19221.81	0.015306903	75.44%

3/4/2024	375	27.25	19620	0.015306903	80.09%
3/5/2024	310	22.47	16180	0.015076134	78.69%
3/6/2024	385	38.55	27752.72	0.015306903	110.34%
3/7/2024	285	28.50	20520	0.015076134	108.55%
3/8/2024	395	26.60	19156.36	0.015465512	75.00%
3/9/2024	375	30.86	22220	0.0150015	88.89%
3/12/2024	355	28.13	20260	0.0150015	85.61%
3/13/2024	370	35.50	25560	0.015151515	104.67%
3/14/2024	370	25.47	18340	0.0150015	74.36%
3/15/2024	360	20.36	14660	0.015151515	61.70%
3/16/2024	370	23.72	17080	0.015076134	69.59%
Rata-rata					89.40%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- Waktu siklus ideal : 1/
jumlah yang dihasilkan dalam
satu menit
- *Processed amount* (jumlah
produksi) :
$$\frac{\text{total karton yang dihasilkan}}{\text{jumlah mesin aktif}}$$

(catatan : total karton dan jumlah
mesin terdapat pada data *reject*)
- Perhitungan *Sachet* : jumlah
karton x isi 1 karton (720 sachet)
- *Operating time* : (*Working time* –
planned downtime) - *unplanned
downtime*

Dari data pada tabel 3, dapat
diketahui *performance rate* pada mesin
Single-line Titik 6 pada tanggal 26
Februari 2024 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Performance rate} &: \\ &= \frac{\text{jumlah produksi karton} \times \text{waktu ideal}}{\text{operating time}} \times 100\% \\ &= \frac{31,86 \times 0,015}{203} \times 100\% \\ &= 144,59\% \end{aligned}$$

Tabel 4. Rekapitulasi perhitungan *performance rate* Titik 7

Tanggal	<i>Operating Time (Menit)</i>	<i>Processed Amount (Karton)</i>	<i>Sachet</i>	Waktu Siklus Ideal (Detik)	<i>Performance Rate</i>
2/26/2024	298	31.86	22940	0.014084507	108.42%
2/27/2024	355	33.42	24065	0.014779781	100.19%
2/28/2024	315	24.85	17893	0.015151515	86.07%
2/29/2024	268	30.93	22272	0.015151515	125.92%
3/1/2024	340	25.63	18456	0.015306903	83.09%
3/2/2024	370	26.69	19222	0.015384615	79.92%
3/4/2024	375	27.25	19620	0.015306903	80.09%
3/5/2024	310	22.47	16180	0.015465512	80.72%
3/6/2024	385	38.54	27753	0.015151515	109.22%
3/7/2024	285	28.50	20520	0.015465512	111.35%
3/8/2024	395	26.60	19156	0.015151515	73.48%
3/9/2024	375	30.86	22220	0.0150015	88.89%
3/12/2024	365	28.13	20260	0.015229973	84.54%
3/13/2024	370	35.50	25560	0.015229973	105.21%
3/14/2024	355	25.47	18340	0.015306903	79.08%

Website: <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk>

3/15/2024	370	20.36	14660	0.015151515	60.03%
3/16/2024	370	23.72	17080	0.015076134	69.59%
Rata-rata					89.75%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada tabel 3 dan 4, untuk hasil rata-rata selama 17 hari untuk indikator *performancy* pada titik 6 sebesar 89,4% sedangkan pada titik 7 sebesar 89,8%. Hal ini membuktikan bahwa persentase *performancy* yang

diukur dari kecepatan rata-rata mesin menghasilkan suatu produk, titik 7 lebih unggul dari titik 6. Jika dibandingkan dengan standar OEE dengan indikator *performancy* 95%, ini berarti kedua titik belum memenuhi standar ideal.

Perhitungan *Quality Rate*

Tabel 5. Rekapitulasi perhitungan *Quality Rate* titik 6 dan 7

Tanggal	Titik 6			Titik 7		
	Jumlah Produksi (Karton)	Total Defect (Kg)	<i>Quality Rate 1</i>	Jumlah Produksi (Karton)	Total Defect (Kg)	<i>Quality Rate 2</i>
2/26/2024	31.86	0.558	99.59%	30.61	0.747	99.43%
2/27/2024	33.42	0.448	99.69%	34.72	0.559	99.63%
2/28/2024	24.85	0.628	99.41%	26.97	0.709	99.39%
2/29/2024	30.93	0.602	99.55%	36.41	0.535	99.66%
3/1/2024	25.63	0.631	99.43%	23.81	0.629	99.39%
3/2/2024	26.69	0.573	99.50%	35.08	0.687	99.55%
3/4/2024	27.25	0.668	99.43%	20.61	0.548	99.38%
3/5/2024	22.47	0.723	99.25%	18.69	0.748	99.07%
3/6/2024	38.54	0.648	99.61%	23	0.714	99.28%
3/7/2024	28.5	0.449	99.63%	38.86	0.572	99.66%
3/8/2024	26.6	0.868	99.24%	25.88	0.476	99.57%
3/9/2024	30.86	0.428	99.68%	17.86	0.958	98.76%
3/12/2024	28.13	0.580	99.52%	32.27	0.552	99.60%
3/13/2024	35.5	0.660	99.57%	35.5	0.660	99.57%
3/14/2024	25.47	0.474	99.57%	22.86	0.580	99.41%
3/15/2024	20.36	0.456	99.48%	16.08	0.478	99.31%
3/16/2024	23.72	0.491	99.52%	33	0.507	99.64%
Rata-rata			99.51%	99.43%		

Sumber : Hasil Pengolahan Data

- *Processed amount* (jumlah produksi):

$$= \frac{\text{total karton yang dihasilkan}}{\text{jumlah mesin aktif}}$$
 - *Total defect* :

$$= \frac{\text{total reject yang dihasilkan}}{\text{jumlah mesin aktif}}$$
- Dari data di atas, dapat diketahui *quality rate* pada mesin *Single-line*

pada tanggal 26 Februari 2024 adalah sebagai berikut :

Quality rate 1:

$$= \frac{\text{jumlah produksi} - \text{total defect}}{\text{jumlah produksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{31,86 - 0,55}{31,86} \times 100\%$$

$$= 99,59\%$$

Quality rate 2:

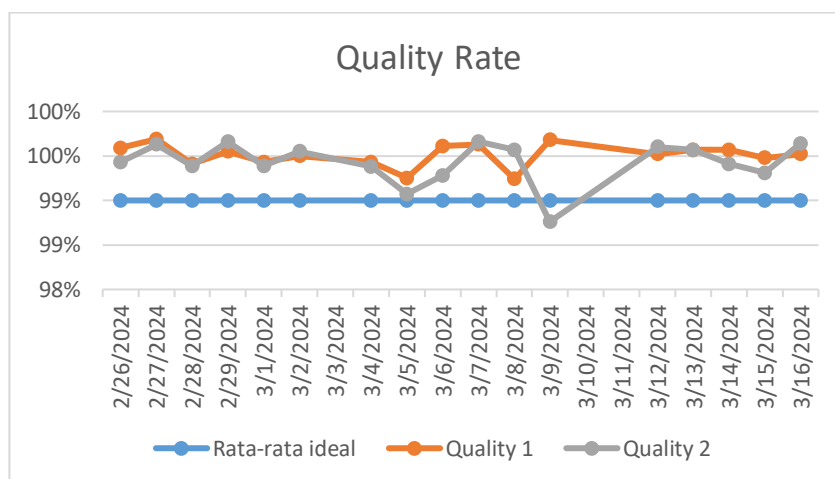
$$= \frac{\text{jumlah produksi} - \text{total defect}}{\text{jumlah produksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{30,61 - 0,74}{30,61} \times 100\%$$

$$= 99,43\%$$

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, pada indikator *quality rate* ini hasil rata-rata selama 17

hari diperoleh bahwa titik 6 memiliki persentase sebesar 99,51% sedangkan pada titik 7 memiliki persentase sebesar 99,43%. Jika dibandingkan dengan standar OEE dengan indikator *quality* 99%, hal ini berarti kedua mesin baik pada kedua titik sudah memenuhi standar ideal.



Gambar 4. Quality Rate titik 6 dan 7

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Perhitungan OEE

Adapun rumus perhitungan OEE adalah sebagai berikut:

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

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan OEE titik 6 dan 7

Tanggal	Titik 6				Titik 7			
	Availability rate	Performance rate	Quality rate	OEE	Availability rate	Performance rate	Quality rate	OEE
2/26/2024	71.47%	144.59%	99.59%	102.9%	89.49%	108.42%	99.43%	96.5%
2/27/2024	100%	103.24%	99.69%	102.9%	100%	100.19%	99.63%	99.8%
2/28/2024	100%	76.37%	99.41%	75.9%	88.73%	86.07%	99.39%	75.9%
3/29/2024	98.55%	98.27%	99.55%	96.4%	77.68%	125.92%	99.66%	97.5%
3/1/2024	92.50%	84.41%	99.43%	77.6%	94.44%	83.09%	99.39%	78.0%
3/2/2024	100%	75.44%	99.50%	75.1%	94.87%	79.92%	99.55%	75.5%
3/4/2024	97.40%	80.09%	99.43%	77.6%	97.40%	80.09%	99.38%	77.5%
3/5/2024	100%	78.69%	99.25%	78.1%	100%	80.72%	99.07%	80.0%
3/6/2024	100%	110.34%	99.61%	109.9%	100%	109.22%	99.28%	108.4%
3/7/2024	100%	108.55%	99.63%	108.2%	100%	111.35%	99.66%	111.0%
3/8/2024	100%	75.00%	99.24%	74.4%	100%	73.48%	99.57%	73.2%
3/9/2024	100%	88.89%	99.68%	88.6%	100%	88.89%	98.76%	87.8%
3/12/2024	95.95%	85.61%	99.52%	81.8%	98.65%	84.54%	99.60%	83.1%
3/13/2024	100%	104.67%	99.57%	104.2%	100%	105.21%	99.57%	0.0%
3/14/2024	100%	74.36%	99.57%	74.0%	95.95%	79.08%	99.41%	75.4%

Website: <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk>

3/15/2024	97.30%	61.70%	99.48%	59.7%	100.00%	60.03%	99.31%	59.6%
3/16/2024	100%	69.59%	99.52%	69.3%	100.00%	69.59%	99.64%	69.3%
Rata-rata	97.2%	89,4%	99.51%	85.7%	96,3%	89,8%	99.43%	79,3%

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Untuk rata rata hasil OEE keseluruhan dalam 17 hari diperoleh hasil pada titik 6 sebesar 85,7% sedangkan pada titik 7 sebesar 79,3%. Hal ini membuktikan bahwa nilai OEE pada titik 6 lebih unggul dibandingkan dengan titik 7. Dan jika dibandingkan dengan standar OEE dengan indikator

OEE Keseluruhan 85%, ini berarti hanya titik 6 yang memenuhi standar ideal.

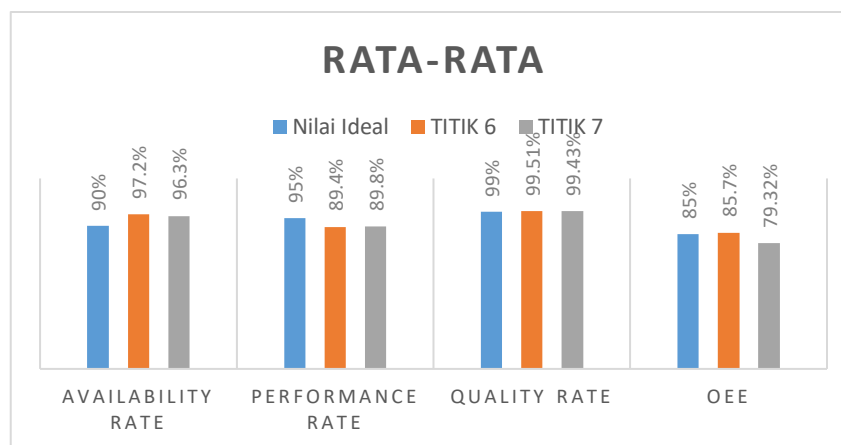
Perbandingan hasil nilai OEE Titik 6 dan 7 dengan standar OEE internasional

Berikut adalah rekapitulasi nilai hasil rata-rata tiap indikator :

Tabel 7 Perbandingan data OEE Titik 6 dan 7 dengan standar OEE

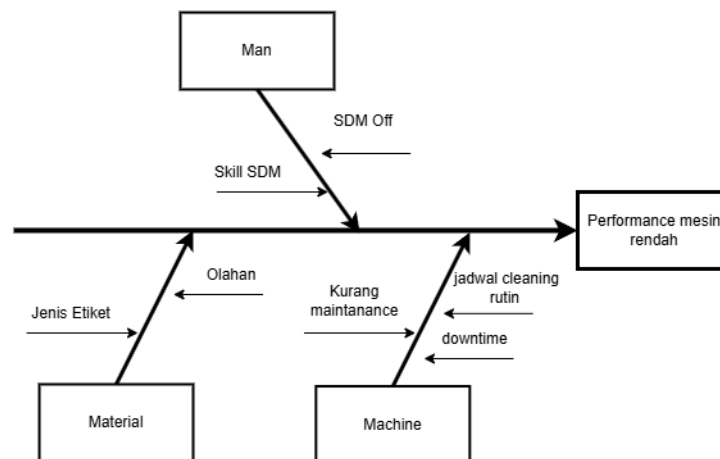
OEE factor	Standar OEE Internasional	OEE Titik 6	OEE Titik 7
<i>Availability rate</i>	90%	97,2%	96,3%
<i>Performance rate</i>	95%	89,4%	89,8%
<i>Quality rate</i>	99%	99,5%	99,4%
<i>Overall OEE</i>	85%	85,7%	79,3%

Sumber : Hasil Pengolahan Data



Gambar 5. Rata-rata perhitungan OEE Titik 6 dan Titik 7
(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Diagram Fishbone



Gambar 6. Diagram Fishbone
(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Dilihat dari diagram *fishbone*, penyebab indikator *performance* rendah adalah karena kurangnya perawatan mesin, jadwal *cleaning* rutin, serta *downtime*. Kurangnya perawatan mesin serta usia mesin dapat mempengaruhi *availability*, *performance*, dan *quality*. Maka dari itu diperlukan perbaikan pada semua aspek yang berpeluang menjadikan rendahnya indikator *performancy* dengan cara melakukan *preventive maintenance*, menjadwalkan ulang *cleaning* rutin yang sebelumnya hanya 1 kali dalam sebulan, menjadi 2 kali, melakukan pelatihan rutin dalam periode 3 bulan sekali untuk tetap mengawasi kinerja SDM.

Kesimpulan

Berdasarkan standar pengukuran nilai OEE menurut Nakajima, standar nilai OEE ideal yaitu 85%. Dimana hasil dan pengolahan data pada penelitian ini didapatkan bahwa nilai perhitungan OEE yang didapatkan pada mesin pengemasan *single-line* di PT. ZYX pada titik 6 yaitu sebesar 85,7% sedangkan nilai perhitungan OEE pada titik 7 sebesar 79,3%. Sehingga jika untuk standar perbandingan antara titik 6 dan 7 dari segi *availability*, *performance*, *quality rate* titik 6 lebih unggul. Dan jika dibandingkan dengan standar nilai OEE

ideal yaitu 85%, nilai OEE yang di dapat dari mesin pengemasan di kedua titik, hanya titik 6 yang memenuhi standar. Pada titik 7 masih diperlukan perbaikan, tepatnya pada *performance rate* nya. Didukung pula dengan diagram *fishbone* yang menampilkan faktor-faktor penyebab *performance* rendah. Penilaian menggunakan metode OEE ini dapat digunakan untuk menentukan apakah waktu produksi yang direncanakan benar-benar dimanfaatkan secara produktif atau tidak. Selain itu, Nilai OEE juga berguna dalam memantau perkembangan dari waktu ke waktu dalam upaya mengurangi pemborosan pada lini proses produksi.

Daftar Pustaka

- Aldha, Aldha, and Asep Erik Nugraha. 2024. "Analisis Kinerja Mesin Welding Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Divisi Alat Berat Di PT. XY." *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 8(3):576–86. doi: 10.37090/indstrk.v8i3.1399.
- Apriyanti, Riska, and Wahyudin Wahyudin. 2024. "Efektivitas Mesin Simpac Small Stamping 300 T Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Di PT. XYZ." *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 8(1):44–53. doi: 10.37090/indstrk.v8i1.1031.
- Bratandari, Talitha Palupi, and Endang Pudji

- Widjajati. 2023. "Analisis Efektivitas Mesin Fluidized Bed Dryer Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Dan Fault Tree Analysis Di PT XZY." *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)* 2(3):22–35.
- Eshardiansyah, Muhammad Carvin, Fahriza Nurul Azizah, and Wahyudin Wahyudin. 2024. "Analisis Mesin CNC Milling Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Dalam Mendeteksi Six Big Losses Di PT. A." *Industri : Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 8(2):227–37. doi: 10.37090/indstrk.v8i2.1249.
- 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. doi: 10.55826/tmit.v1i1.10.
- Hasanah, Hasyim. 2017. "TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial)." *At-Taqaddum* 8(1):21. doi: 10.21580/at.v8i1.1163.
- Hidayat, Hidayat, Moh. Jufriyanto, and Akhmad Wasiur Rizqi. 2020. "Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Cnc Cutting." *Rotor* 13(2):61. doi: 10.19184/rotor.v13i2.20674.
- Maknunah, Lu'lu Ul, Fuad Achmadi, and Retno Astuti. 2017. "Penerapan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Mengevaluasi Kinerja Mesin-Mesin Di Stasiun Giling Pabrik Gula Krebet Ii Malang." *Journal of Agroindustrial Technology* 26(2):189–98.
- Nakajima, S. 1988. *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. Productivity Press.
- Nurdin, Farkhan Fajar. 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.
- Pahila, Desy Ayu, Apid Hapid Maksum, and Dimas Nurwinata Rinaldi. 2024. "Volume 8 No . 4 Oktober 2024 Efektivitas Mesin Slitter Dengan Menggunakan Metode OEE Di Perusahaan Packaging P-ISSN : 2776-4745." 8(4).
- Prawiyogi, Anggy Giri, Tia Latifatu Sadiyah, Andri Purwanugraha, and Popy Nur Elisa. 2021. "Penggunaan Media Big Book Untuk Menumbuhkan Minat Membaca Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5(1):446–52. doi: 10.31004/basicedu.v5i1.787.
- Qurrotu'aini, Zuhrotusy-Syarifah, and M. Ardan. 2023. "Analisis Fishbone Sebagai Implementasi Solusi Penggunaan Tidur Belum Ideal Rumah Sakit." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)* 4(2):775–82.
- Ramadhani, Andyka Gumelar, Dea Zahra Azizah, Febri Nugraha, and Muchammad Fauzi. 2022. "Analisa Penerapan Tpm (Total Productive Maintenance) Dan Oee (Overall Equipment Effectiveness) Pada Mesin Auto Cutting Di Pt Xyz." *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri* 2(1):59–69. doi: 10.46306/tgc.v2i1.25.
- Rifaldi, Muhammad Rizki. 2020. "Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tandem 03 Di PT. Supernova Flexible Packaging." *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)* 2(2):67–77. doi: 10.37631/jri.v2i2.180.
- Sugiyarto, Sugiyarto, Bambang Yulianto, and Silvia Septi Mirnawati. 2021. "Analisis Line Balancing Pada Proses Produksi Style Order Long Pants." *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Tekstil Dan Manajemen Industri* 4(1):1–7. doi: 10.59432/jute.v4i1.1.
- Vernando, Vernando, and Indra Hardian Mulyadi. 2020. "Sistem Penghitung Nilai Efektivitas Mesin Forming Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness." *Journal of Applied Electrical Engineering* 4(2):34–39. doi: 10.30871/jaee.v4i2.2702.
- Wahid, Abdul. 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):12–16. doi: 10.36040/jtmi.v6i1.2624.
- Winarno, Heru, and Dan Setiyawan. 2019.

- “Analisis OEE (Overall Equipment Effectiveness) Pada Mesin Discmill Di PT Tom Coccocha Indonesia.” *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC* 2579–6429.
- Yoston Harada Sinurat, Marno, Aa Santos. 2022. “Mempelajari Proses Produksi Checking Fixture (CF) Panel Unit Dengan Studi Kasus Di PT. Fadira Teknik.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8(3):178–83. doi: 10.5281/zenodo.6020361.
- Zahri, Cut, Alfirah Alfirah, and Hilda Anindya Chaniago. 2022. “Pengaruh Peningkatan Maintenance Dan Cycle Time Produksi Terhadap Kelancaran Produksi Pada Pt. Industri Pembungkus Internasional Medan.” *Warta Dharmawangsa* 16(2):104–16. doi: 10.46576/wdw.v16i2.1978.
- Zulwi, Dinda, Amalia Tifani, Heri Wibowo, and Marcelly Widya Wardana. 2022. “Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Dalam Mengukur Produktivitas Mesin Sheeter Di Pt. X.” *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 7(1):37–48. doi: 10.37090/indstrk.v7i1.763.