



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 1 (2025) pp: 428-436

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Peningkatan Efektifitas Mesin dengan Metode Overall Equipment Effectiveness

Ahmad Andreas Tri Panudju^{1*},

¹Departemen Teknik Industri, Fakultas Scienci dan Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Email: ahmad.andreas@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstrak

PT. SFX memiliki produktivitas mesin yang seringkali terjadi kerusakan mengakibatkan proses produksi terhambat serta terganggu. Jika mesin mengalami kerusakan mendadak dikarenakan kurang terpelihara, kualitas produk, dan produktivitas makin menurun. Mengantisipasi kerusakan mesin diperlukan perhitungan Overall Equipment Effectiveness untuk mengetahui tingkat produktivitas. Tujuan untuk penelitian ini mengetahui nilai OEE. Overall Equipment Effectiveness adalah metode yang menggambarkan performansi dan mengetahui keefektifan mesin. Six Big Losess dihitung untuk mengetahui OEE dari suatu peralatan agar dapat diambil langkah-langkah untuk perbaikan mesin tersebut secara efektif. Hasil perhitungan OEE terhadap produktivitas mesin di PT. SFX sebesar 0.12 (12%) dan nilai Six Big Losess diperoleh rata-rata nilai persentase masing-masing losses, yaitu Equipment Failure Loss yaitu sebesar 35.7%, Reduced Speed Loss dengan total persentase sebesar 34.7%, Set up adjustmen Loss sebesar 27.7%, Idling Minor Stoppages sebesar 1.0%, Rework Loss sebesar 0.8% dan Scrap/Yield Loss sebesar 0.1%. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh Six Big Losess yang menyebabkan nilai OEE tidak mencapai nilai 100%, sehingga perlu adanya perbaikan atau peningkatan agar dapat mencapai nilai OEE yang sempurna.

Kata kunci: Produktivitas, OEE, Six Big Losess

1. Latar Belakang

Pada industri manufaktur, mesin dan alat-alat artinya penunjang produksi serta ialah salah satu kekuatan utama perusahaan dalam keberlangsungan proses produksinya. Sama mirip manusia, syarat mesin dan alat-alat akan mengalami penurunan kemampuan pada melaksanakan tugas seiring bertambahnya umur. Selain sebab problem umur mesin yang ialah faktor internal, terdapat beberapa faktor eksternal yang mensugesti kemampuan mesin pada bekerja. Beberapa faktor tadi antara lain mirip kesalahan pada melakukan pengoperasian mesin, menginput bahan baku yang tak sesuai, kesalahan instalasi alat-alat pendukung dan penyebab lainnya yang mengakibatkan mesin tersebut tidak dapat bekerja seperti keadaan normal. Menurut [1] mengemukakan bahwa buat memastikan bahwa mesin-mesin dan peralatan produksi pada syarat siap buat dioperasikan, dibutuhkan adanya suatu sistem perawatan serta perbaikan yang terorganisir.

Kebutuhan untuk meningkatkan efektivitas mesin di lingkungan manufaktur telah menyebabkan adopsi luas Overall Equipment Effectiveness (OEE) sebagai metrik penting. OEE berfungsi sebagai kerangka kerja komprehensif yang mengevaluasi efisiensi peralatan manufaktur dengan menilai tiga komponen penting: ketersediaan, efisiensi kinerja, dan tingkat kualitas. Dengan menerapkan metode OEE, organisasi dapat menganalisis kinerja peralatan secara kuantitatif, memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi hambatan dan area untuk perbaikan dalam proses mereka [2], [3], [4]. Pentingnya OEE ditegaskan oleh kemampuannya untuk menyoroti kerugian produktivitas, memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti untuk praktik pemeliharaan, dan menumbuhkan budaya perbaikan berkelanjutan dalam inisiatif Total Productive Maintenance (TPM) [5], [6], [7].

Dalam berbagai tatanan industri, OEE telah dimanfaatkan tidak hanya untuk melacak kinerja tetapi juga untuk memandu peningkatan sistematis dalam strategi pemeliharaan peralatan. Misalnya, melalui survei lapangan dan wawancara langsung dengan tim pemeliharaan, perusahaan dapat menentukan nilai OEE, sehingga mengidentifikasi akar penyebab inefisiensi [2]. Hal ini memungkinkan mereka untuk menerapkan langkah-langkah yang ditargetkan seperti pemeliharaan otonom, yang mendorong keterlibatan operator dalam perawatan

peralatan sehari-hari [8]. Selain itu, bisnis yang secara efektif mengukur dan meningkatkan OEE berada pada posisi yang lebih baik untuk memenuhi permintaan pelanggan dengan memastikan pengiriman produk berkualitas tepat waktu sambil meminimalkan waktu henti dan pemborosan sumber daya [9], [10].

Selain itu, pendekatan holistik OEE melampaui pelacakan kinerja sederhana; pendekatan ini menuntut evaluasi terpadu terhadap lingkungan dan kondisi manufaktur tempat mesin beroperasi. Dengan mengakui faktor kerugian, seperti pengerjaan ulang dan skrap, OEE menumbuhkan pemahaman komprehensif tentang efektivitas peralatan yang penting untuk mengatasi inefisiensi di lini produksi [7], [11]. Akibatnya, organisasi yang berkomitmen untuk meningkatkan OEE kemungkinan besar akan melihat peningkatan signifikan dalam produktivitas dan efektivitas operasional secara keseluruhan, sehingga memposisikan diri secara menguntungkan di pasar yang kompetitif [12], [13], [14].

Berdasarkan global perawatan mesin, dikenal istilah *Six Big Losess*. *Six Big Losess* artinya suatu hal yang harus dihindari oleh setiap perusahaan. *Six Big Losess* adalah enam kerugian yang bisa mengurangi tingkat efektivitas suatu mesin. *Six Big Losess* tersebut umumnya mengkategorikan menjadi tiga kategori primer berdasarkan aspek kerugiannya, yaitu *downtime*, *speed lossess*, serta *defects*. *Downtime* artinya waktu saat yang terbuang, dimana proses produksi tidak berjalan seperti umumnya yang diakibatkan oleh kerusakan mesin. *Downtime* mengakibatkan hilangnya waktu buat menghasilkan produk serta digantikan dengan waktu memperbaiki kerusakan yang terdapat. *Speed losses* artinya suatu keadaan dimana kecepatan proses produksi terganggu, sebagai akibatnya produksi tak mencapai sasaran yang diharapkan. *Defects* merupakan suatu keadaan dimana produk yang didapatkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang diminta (*nonconformance to standards*) menurut [15].

2. Metode Penelitian

i. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness adalah metode yang menggambarkan performa peralatan dankalkulasi akurat untuk mengetahui keefektifan peralatan yang digunakan [16]. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah produk dari *Six Big Losess* pada mesin atau peralatan [17]. Keenam faktor kerugian dalam *Six Big Losess* dapat dikelompokkan menjadi tigakomponen utama dalam OEE untuk mengukur kinerja mesin atau peralatan yaitu *downtime losses*, *speedlosses*, *defect losses*.

Overall Equipment Effectiveness (OEE) didasarkan pada pengukuran tiga rasio utama, yaitu: *availability* (A), *performance efficiency* (PE), dan *rate of quality product* (ROQP) [18]. *Availability* merupakan suatu rasio pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin dan peralatan. *Availability rate* dipengaruhi 2 komponen, yaitu *equipment failure* dan *set up and adjusment losses*. *Availability* merupakan rasio dari *operation time*, dengan melakukan eliminasi *downtime* peralatan terhadap *loading time* [19]. Sehingga, formula yang digunakan untuk mengukur *availability* adalah:

$$A = \frac{\text{Loading Time} - \text{Downtime}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (1)$$

Alur pengukuran *availability rate* ini adalah mengurangi *available time* dengan *planned downtime*, sehingga diperoleh *loading time*. Selanjutnya *loading time* dikurangkan dengan *availability losses (downtime)* sehingga diperoleh *operating time*. Terakhir dengan membandingkan *operating time* terhadap *loading time* dan mempresentasekannya, maka nilai *availability rate* diperoleh.

Performance efficiency merupakan suatu rasio kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan produk. *Performance efficiency* memiliki dua komponen yaitu *idling and minor stoppage losses* dan *reduce speed*. Rasio ini merupakan hasil dari *operating speed rate* dan *net operating rate* [20]. *Operating speed rate* peralatan mengacu pada perbedaan antara kecepatan ideal (berdasarkan desain peralatan) dan kecepatan operasi aktual. *Net operating rate* mengukur pemeliharaan dari suatu kecepatan selama periode tertentu. Formula pengukuran rasio ini adalah:

$$PE = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Processed Amount}}{\text{Operating Time}} \times 100\% \quad (2)$$

Alur pengukuran pada rasio ini adalah dengan mengurangi *operating time* dari *availability* terhadap *performance losses* sehingga didapat *operating time* untuk *performance efficiency*. Selanjutnya mengkalikan *ideal cycle time* dengan *operating time* maka nilai *performance efficiency* diperoleh.

Rate of quality product merupakan suatu rasio kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk sesuai standar [21]. *Quality rate* didukung dua komponen yaitu *defect in process* dan *reduced yield*. Formula yang digunakan untuk pengukuran rasio ini adalah:

$$ROQP = \frac{\text{Processed Amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100\% \quad (3)$$

Nilai OEE diperoleh dengan mengalikan ketiga rasio utama tersebut [21]. Secara matematis formula pengukuran nilai OEE adalah:

$$OEE = A \times PE \times ROQP$$

ii. *Six Big Losess*

Menurut [22], terdapat 6 kerugian besar yang menyebabkan rendahnya kinerja dari peralatan. Kerugian-kerugian tersebut, atau sering disebut dengan *Six Big Losess* yang terdiri dari:

1. *Equipment failure* (kerugian akibat kerusakan mesin)
2. *Setup and adjustment losses* (kerugian penyetelan dan penyesuaian)
3. *Idle and minor stoppage* (kerugian karena menganggur dan penghentian mesin)
4. *Reduced speed* (kerugian karena kecepatan operasi rendah)
5. *Defect in process* (kerugian cacat produk dalam proses)
6. *Reduced yield* (kerugian akibat hasil rendah)

iii. *Perhitungan Availability Rate*

Availability Rate merupakan rasio yang menunjukkan penggunaan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Adapun data-data yang digunakan dalam perhitungan *Availability Rate* adalah *available time*, *planned downtime* dan *downtime*. *Loading time* adalah waktu yang tersedia per bulan dikurangi dengan waktu *planned downtime*.

iv. *Perhitungan Performance Rate*

Performance Rate adalah *rate* yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan barang. Untuk menghitung *ideal cycle time* maka perlu diperhatikan persentase jam kerja terhadap *delay*.

v. *Perhitungan Quality Rate*

Quality Rate adalah *rate* yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Untuk melakukan perhitungan *Quality Rate* ini diperlukan beberapa data diantaranya adalah *Processed Amount*, *Rework* and *Reject*

vi. *Perhitungan Overall Equipment Effectiveness*

Setelah mendapatkan nilai *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*, maka selanjutnya adalah menghitung nilai OEE.

vii. *Perhitungan OEE Six Big Losess*

1. *Downtime Losses*

Di dalam perhitungan OEE, yang termasuk dalam *downtime losses* adalah *equipment failure loss* dan *set up and adjustment*.

i. *Equipment failure loss*

Besarnya persentase efektivitas mesin yang hilang diakibatkan oleh *equipment failure loss* yaitu:

$$\text{Equipment Failure Loss} = \frac{\text{Total Breakdown Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *breakdown time* adalah kerusakan peralatan produksi.

ii. *Set Up And Adjustment*

Set up and adjustment adalah perhitungan waktu yang terserap untuk pemasangan, penyetelan dan penyesuaian parameter mesin untuk mendapatkan spesifikasi yang diinginkan. Rumus *set up and adjustment* yaitu:

$$\text{Set up and adjustment loss} = \frac{\text{Total Waktu Set Up}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

2. *Speed Losses*

i. *Idling and minor stoppages*

Kerugian akibat berhentinya peralatan sebagai akibat terlambatnya pasokan material, matinya sumber listrik atau tidak adanya operator. Berikut ini merupakan rumus dari *idling and minor stoppages*.

$$\text{Idling and Minor Stoppages} = \frac{\text{Non Productive Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

ii. *Reduced speed losses*

Reduced speed losses adalah kerugian yang terjadi akibat peralatan dioperasikan dibawah standar kecepatan. Pada kenyataannya kecepatan standar sulit untuk ditentukan secara tepat. Berikut ini merupakan rumus dari *reduced speed losses* yaitu:

$$\text{Reduced speed losses} = \frac{\text{Operation Time} - (\text{Waktu Siklus Ideal} \times \text{Kapasitas Produksi})}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

3. *Defect Losses*

i. *Rework loss*

Perhitungan *rework loss* dilakukan dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rework loss} = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Rework}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

ii. *Yield atau scrap loss*

Untuk mengetahui persentase faktor *yield* atau *scrap loss* yang memperngaruhi efektivitas mesin, maka digunakan rumus:

$$\text{Yield atau Scrap Loss} = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Scrap}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness

Setelah mendapatkan nilai *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*, maka selanjutnya adalah menghitung nilai OEE. Berikut ini merupakan tabel hasil perhitungan dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Produktivitas mesin.

Tabel 1. Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Bulan	Tahun	Availability Rate (%)	Performance Rate (%)	Quality Rate (%)	Nilai OEE (%)
Juni	2022	25.62%	67.55%	99.82%	17.28%
Juli	2022	86.85%	95.48%	99.74%	82.70%
Agustus	2022	71.39%	92.27%	99.79%	65.73%
September	2022	84.74%	93.62%	99.82%	79.20%
Oktober	2022	85.23%	94.48%	99.87%	80.42%
November	2022	84.62%	96.47%	99.82%	81.49%
Desember	2022	86.55%	95.11%	99.90%	82.23%
Januari	2023	79.40%	94.58%	99.82%	74.96%
Februari	2023	83.92%	93.23%	99.82%	78.10%
Maret	2023	65.13%	89.92%	99.82%	58.46%
April	2023	71.72%	96.46%	99.82%	69.05%
Mei	2023	79.84%	88.40%	99.80%	70.44%
Rata-rata		75.42%	91.46%	99.82%	70.01%

Sumber : Data Diolah, 2025.

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{OEE} &= \text{Availability Rate} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Rate} \\ &= 25.62\% \times 67.55\% \times 99.82\% \\ &= 17.28\% \end{aligned}$$

Perhitungan OEE Six Big Losess

1. Downtime Losses

Di dalam perhitungan OEE, yang termasuk dalam *downtime losses* adalah *equipment failure loss* dan *set up and adjustment*.

a) Equipment Failure Loss

Besarnya persentase efektivitas mesin yang hilang diakibatkan oleh *equipment failure loss* yaitu:

$$\text{Equipment Failure Loss} = \frac{\text{Total Breakdown Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *breakdown time* adalah kerusakan peralatan produksi. Berikut ini adalah tabel perhitungan *equipment failure loss* pada produktivitas mesin.

Tabel 2. Perhitungan *Equipment Failure Loss*

Bulan	Tahun	Total Breakdown (Jam)	Loading Time (Jam)	Breakdown Losses (%)
Juni	2022	44.67	681.5	6.55%
Juli	2022	30.33	681.5	4.45%
Agustus	2022	43.20	705	6.13%
September	2022	38.65	681.5	5.67%
Oktober	2022	35.27	728.5	4.84%
November	2022	29.62	705	4.20%
Desember	2022	15.52	728.5	2.13%
Januari	2023	23.33	658	3.55%
Februari	2023	25.53	634.5	4.02%
Maret	2023	55.00	681.5	8.07%
April	2023	22.20	470	4.72%
Mei	2023	64.17	634.5	10.11%
Jumlah		427.48		

Sumber : Data Diolah, 2025.

Contoh Perhitungan:

$$\text{Equipment Failure Loss} = \frac{44.67}{681.5} \times 100\% = 6,55\%$$

b) Set up And adjustment

Set up and adjustment adalah perhitungan waktu yang terserap untuk pemasangan, penyetelan dan penyesuaian parameter mesin untuk mendapatkan spesifikasi yang diinginkan. Rumus *set up and adjustment* yaitu:

$$\text{Set up and adjustment loss} = \frac{\text{Total Waktu Set Up}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut ini merupakan tabel *set up and adjustment* pada Produktivitas mesin.

Tabel 3. Perhitungan *Set Up and Adjustment Loss*

Bulan	Tahun	Set Up And Adjustment			Loading Time (Jam)	Set Up Loss (%)
		Planned Shutdown (Jam)	Set Up Mesin (Jam)	Total (Jam)		
Juni	2022	11.57	53.93	65.50	681.50	9.61%
Juli	2022	10.17	13.20	23.37	681.50	3.43%
Agustus	2022	2.40	28.02	30.42	705.00	4.31%
September	2022	2.10	24.30	26.40	681.50	3.87%
Oktober	2022	1.35	21.07	22.42	728.50	3.08%
November	2022	1.33	7.72	9.05	705.00	1.28%
Desember	2022	0.78	17.52	18.30	728.50	2.51%
Januari	2023	2.27	16.93	19.20	658.00	2.92%
Februari	2023	0.67	24.55	25.22	634.50	3.97%
Maret	2023	1.92	35.52	37.43	681.50	5.49%

April	2023	0.92	4.42	5.33	470.00	1.13%
Mei	2023	0.33	48.33	48.67	634.50	7.67%
Jumlah				331.30		

Sumber : Data Diolah, 2025.

Contoh Perhitungan:

$$\text{Set up And Adjustment Loss} = \frac{65.50}{681.50} \times 100\% = 9.61\%$$

2. Speed Losses

a) Idling and minor stoppages

Kerugian akibat berhentinya peralatan sebagai akibat terlambatnya pasokan material, matinya sumber listrik atau tidak adanya operator. Berikut ini merupakan rumus dari *idling and minor stoppages*.

$$\text{Idling and Minor Stoppages} = \frac{\text{Non Productive Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut ini merupakan tabel *idling and minor stoppages* pada Produktifitas

Tabel 4 Perhitungan *Idling and Minor Stoppages*

Bulan	Tahun	No Raw Material (Jam)	Loading Time (Jam)	Idling And Minor Stoppages (%)
Juni	2022	5.00	681.50	0.73%
Juli	2022	3.83	681.50	0.56%
Agustus	2022	1.33	705.00	0.19%
September	2022	0.00	681.50	0.00%
Oktober	2022	0.42	728.50	0.06%
November	2022	0.00	705.00	0.00%
Desember	2022	0.00	728.50	0.00%
Januari	2023	0.00	658.00	0.00%
Februari	2023	0.00	634.50	0.00%
Maret	2023	0.33	681.50	0.05%
April	2023	0.67	470.00	0.14%
Mei	2023	0.17	634.50	0.03%
Jumlah		11.75		

Sumber : Data Diolah, 2025.

Contoh Perhitungan:

$$\text{Idling and Minor Stoppages} = \frac{5.00}{681.50} \times 100\% = 0.73\%$$

b) Reduced Speed Losses

Reduced speed losses adalah kerugian yang terjadi akibat peralatan dioperasikan dibawah standar kecepatan. Pada kenyataannya kecepatan standar sulit untuk ditentukan secara tepat. Berikut ini merupakan rumus dari *reduced speed losses* yaitu:

$$\text{Reduced Speed Losses} = \frac{\text{Operation Time} - (\text{Waktu Siklus Ideal} \times \text{Kapasitas Produksi})}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut ini merupakan tabel perhitungan *reduced speed losses* pada Produktivitas mesin

Tabel 5. Perhitungan *Reduced Speed Losses*

Bulan	Tahun	Operating Time (Jam)	Ideal Cycle Time (Jam/Kg)	Kapasitas Produksi (Kg)	Loading Time (Jam)	Reduce Speed Time (Jam)	Reduce Speed Losses (%)
-------	-------	----------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------------

Juni	2022	174.62	0.0000431	2743680	681.5	56.45	8.28%
Juli	2022	591.87	0.0003002	1887351	681.5	25.26	3.71%
Agustus	2022	503.27	0.0001808	2574179	705	37.92	5.38%
September	2022	577.53	0.0002268	2388259	681.5	35.83	5.26%
Oktober	2022	620.93	0.0004152	1414576	728.5	33.56	4.61%
November	2022	596.60	0.0002442	2360845	705	19.99	2.83%
Desember	2022	630.52	0.0005222	1149441	728.5	30.29	4.16%
Januari	2023	522.47	0.0002512	1970247	658	27.47	4.17%
Februari	2023	532.48	0.0001996	2492098	634.5	35.13	5.54%
Maret	2023	443.88	0.0003159	1265635	681.5	44.02	6.46%
April	2023	337.07	0.0001768	1842663	470	11.35	2.41%
Mei	2023	506.60	0.0001991	2253425	634.5	57.88	9.12%
Jumlah						415.13	

Sumber : Data Diolah, 2025.

Contoh Perhitungan:

$$\text{Reduced speed losses} = \frac{174.62 (0.0000431 \times 2743680)}{681.5} \times 100\% = 8.28\%$$

3. Defect Losses

a) Rework loss

Perhitungan *rework loss* dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rework loss} = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Rework}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut ini merupakan tabel perhitungan *rework loss* pada Produktivitas mesin

Tabel 6. Perhitungan *Rework Loss*

Bulan	Tahun	Loading Time (Jam)	Ideal Cycle Time (Jam/Kg)	Rework (Kg)	Rework Time (Jam)	Rework Loss (%)
Juni	2022	681.5	0.0000431	5023	0.216338412	0.03%
Juli	2022	681.5	0.0003002	4976	1.493869921	0.22%
Agustus	2022	705	0.0001808	5347	0.966607559	0.14%
September	2022	681.5	0.0002268	4376	0.992569327	0.15%
Oktober	2022	728.5	0.0004152	1780	0.739103174	0.10%
November	2022	705	0.0002442	4355	1.063669162	0.15%
Desember	2022	728.5	0.0005222	1101	0.574933653	0.08%
Januari	2023	658	0.0002512	3479	0.874057837	0.13%
Februari	2023	634.5	0.0001996	4578	0.913637689	0.14%
Maret	2023	681.5	0.0003159	2268	0.716541716	0.11%
April	2023	470	0.0001768	3323	0.58739274	0.12%
Mei	2023	634.5	0.0001991	4397	0.875564706	0.14%
Jumlah					10.0142859	

Sumber : Data Diolah, 2025.

Contoh Perhitungan:

$$\text{Rework loss} = \frac{0.0000431 \times 5023}{681.5} \times 100\% = 0.03\%$$

b) Yield atau Scrap Loss

Untuk mengetahui persentase faktor *yield* atau *scrap loss* yang mempengaruhi efektivitas mesin, maka digunakan rumus:

$$\text{Yield atau Scrap Loss} = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Scrap}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut ini merupakan tabel perhitungan *yield* atau *scrap loss* pada Produktivitas mesin.

Tabel 7. Perhitungan *Yield* atau *Scrap Loss*

Bulan	Tahun	Loading Time (Jam)	Ideal Cycle Time (Jam/Kg)	Scrap (Kg)	Scrap Time (Jam)	Scrap Loss (%)
Juni	2022	681.5	0.000043070	502.3	0.021633841	0%
Juli	2022	681.5	0.000300215	497.6	0.149386992	0%
Agustus	2022	705	0.000180776	534.7	0.096660756	0%
September	2022	681.5	0.000226821	437.6	0.099256933	0%
Oktober	2022	728.5	0.000415227	178	0.073910317	0%
November	2022	705	0.000244241	178	0.043474882	0%
Desember	2022	728.5	0.000522192	435.5	0.227414719	0%
Januari	2023	658	0.000251238	347.9	0.087405784	0%
Februari	2023	634.5	0.000199571	457.8	0.091363769	0%
Maret	2023	681.5	0.000315936	226.8	0.071654172	0%
April	2023	470	0.000176766	332.3	0.058739274	0%
Mei	2023	634.5	0.000199128	439.7	0.087556471	0%
Jumlah					1.108457909	

Sumber : Data Diolah, 2025.

Contoh Perhitungan:

$$\text{Yield atau Scrap Loss} = \frac{0.000043070 \times 502.3}{681.5} \times 100\% = 0\%$$

4. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan efektivitas menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) terhadap Produktivitas mesin PT. SFX di Banten didirikan di Indonesia pada tahun 2012. Perusahaan didirikan di atas lahan 24.000 m². yang di dirikan oleh pak Suprpto Widodo, yang beralamat di Jl. Raya Modern Industri No.25-27, Nambo Ilir, Kecamatan Cikande, Kabupaten Serang, Banten 42185. dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai OEE produktivitas mesin pada periode bulan Juni 2022 sampai dengan bulan Mei 2023 adalah sebesar 70.01% dan masih belum memenuhi nilai standar kelas dunia berdasarkan Japan Institute of Plan Maintenance (JPIM). Berdasarkan perhitungan *Six Big Losses* terhadap Produktivitas mesin, diperoleh rata-rata nilai persentase masing-masing *losses*, yaitu *Equipment Failure Loss* yaitu sebesar 35.7%, *Reduced Speed Loss* dengan total persentase sebesar 34.7%, *Set up adjustmen Loss* sebesar 27.7%, *Idling Minor Stoppages* sebesar 1.0%, *Rework Loss* sebesar 0.8% dan *Scrap/Yield Loss* sebesar 0.1%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari kategori *Six Big Losses* yang mempengaruhi efektivitas mesin yang menyebabkan nilai OEE tidak mencapai nilai 100% atau sempurna, sehingga perlu adanya perbaikan atau peningkatan agar dapat mencapai nilai OEE yang sempurna.

Referensi

- [1] Y. S. T. Siahaan and A. Arvianto, "Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Pulp Machine dan Six Big Losses di PT Toba Pulp Lestari, Tbk," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 7, no. 4, pp. 343–354, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/23054>
- [2] A. M. Maghfiroh and A. B. Chandra, "Thermo Valve Air Compressor Maintenance and Repair Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method in Maintenance," *Int. J. Eng. Contin.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–13, 2023, doi: 10.58291/ijec.v2i1.59.
- [3] M. A. Azra and K. Dwijayanti, "Total Productive Maintenance Analysis of the Oven Machine Using Overall Equipment Effectiveness Method," *J. Ind. Eng. Halal Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–56, 2022, doi: 10.14421/jiehis.3537.
- [4] V. M. Afma, H. Irwan, and E. Berliani, "Increase Production Output on Twa 1342 Machine With Overall Equipment Effectiveness (Oee) Method (Case Study: Pt Xyz Batam)," *Sigma Tek.*, vol. 5, no. 2, pp. 267–274, 2022, doi: 10.33373/sigmateknika.v5i2.4642.
- [5] M. K. Abrianto, D. P. Sari, and R. N. Rachmadita, "Analysis of Terminal Truck Effectiveness With Overall

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i1.423>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

- Equipment Effectiveness,” *Spektrum Ind.*, vol. 19, no. 1, p. 29, 2021, doi: 10.12928/si.v19i1.19648.
- [6] S. Nallusamy, “Enhancement of Productivity and Efficiency of CNC Machines in a Small Scale Industry Using Total Productive Maintenance,” *Int. J. Eng. Res. Africa*, vol. 25, pp. 119–126, 2016, doi: 10.4028/www.scientific.net/jera.25.119.
- [7] K. R. Pokhrel, “A Seminar Paper on ‘Overall Equipment Effectiveness: A Case Study at a Bottling Plant,’” *Ijeast*, vol. 8, no. 1, pp. 9–20, 2023, doi: 10.33564/ijeast.2023.v08i01.002.
- [8] N. E. Candra, A. Susilawati, H. Herisiswanto, and W. Setiady, “Implementation of Total Productive Maintenance (TPM) to Improve Sheeter Machine Performance,” *Matec Web Conf.*, vol. 135, p. 28, 2017, doi: 10.1051/matecconf/201713500028.
- [9] R. E. Nugroho and S. Khoirudin, “Overall Equipment Effectiveness Improvement on Cutting Machine by Minimizing Six Big Losses,” *Saudi J. Bus. Manag. Stud.*, vol. 05, no. 01, pp. 84–98, 2020, doi: 10.36348/sjbms.2020.v05i01.011.
- [10] A. M. Sokolov, N. U. I. Hossain, A. Storms, and B. Merrill, “Implementing the Overall Equipment Effectiveness Metric in an Industrial Manufacturing Environment,” 2023, doi: 10.46254/an13.20230008.
- [11] G. B. HM and A. S. Mifhada, “Analysis of Centrifugal Pump Machine Performance Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method (Case Study: PT. XYZ),” *J. Appl. Sci. Manag. Eng. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–44, 2023, doi: 10.31284/j.jasmet.2023.v4i1.4494.
- [12] F. A. Saputra and M. Rady, “Increased Productivity of Packing Machines Through Implementation of Total Productive Maintenance Using the Overall Equipment Effectiveness Method Case Study of PT. GFPJ,” *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 4, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6173.
- [13] C. F. Susilo and A. Andika, “Overall Equipment Effectiveness Improvement With Total Productive Maintenance Method,” 2016, doi: 10.2991/gcbme-16.2016.37.
- [14] C. Jaqin, D. Alimudin, H. H. Purba, and S. Aisyah, “Performance Improvement of Injection Pump Machines Based on Overall Equipment Effectiveness: Case Study in Oil Company,” 2019, doi: 10.2991/icoemis-19.2019.15.
- [15] P. Kumar, D. Singh, and J. Bhamu, “Development and validation of DMAIC based framework for process improvement: a case study of Indian manufacturing organization,” *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, vol. 38, no. 9, pp. 1964–1991, 2021, doi: 10.1108/IJQRM-10-2020-0332.
- [16] W. N. Muslih Nasution, Ahmad Bakhori, “Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri,” *Bul. Utama Tek.*, vol. 3814, pp. 248–252, 2021.
- [17] B. Manjunatha, T. R. Srinivas, and C. G. Ramachandra, “Implementation of total productive maintenance (TPM) to increase overall equipment efficiency of an hotel industry,” *MATEC Web Conf.*, vol. 144, 2018, doi: 10.1051/matecconf/201714405004.
- [18] M. Irfan, “Analisis Overall Equipment Effectiveness untuk Meningkatkan Keefektifan pada Mesin Press,” *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 2, no. 07, pp. 1173–1182, 2021, doi: 10.36418/jist.v2i7.194.
- [19] R. S. Sen, G. Majumdar, and S. Nallusamy, “Enhancement of overall equipment effectiveness through implementation of total productive maintenance,” *Proc. Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag.*, no. July, pp. 475–484, 2019.
- [20] R. Mulana, D. Herwanto, S. S. Stepanus, and P. Sitorus, “Analisis Perhitungan Efektivitas Mesin Takamaz x-150 di PT X Menggunakan Overall Equipment Effectiveness,” *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 5416–5425, 2023.
- [21] I. Setiawan, “Integration of total productive maintenance and industry 4.0 to increase the productivity of nc bore machines in the musical instrument industry,” *Proc. Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag.*, pp. 4701–4711, 2021, doi: 10.46254/an11.20210826.
- [22] M. Schmidt and M. Nakajima, “Material flow cost accounting as an approach to improve resource efficiency in manufacturing companies,” *Resources*, vol. 2, no. 3, pp. 358–369, 2013, doi: 10.3390/resources2030358.