

# Upaya Peningkatan Productivity Mesin Extrusion 2500 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses Studi Kasus PT XYZ

Arif Nuryono, S.T., M.T. <sup>1,\*</sup>, Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T. <sup>2</sup>, Gusti Andhika Aji <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Teknik Industri; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Perjuangan No.81, RT.003/RW.002, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17143 (021) 88955882; e-mail: arif.nuryono@dsn.ubharajaya.ac.id

<sup>2</sup> Teknik Industri; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Alamat, Jl. Perjuangan No.81, RT.003/RW.002, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17143 (021) 88955882; e-mail: alloysius.vendhi@dsn.ubharajaya.ac.id

<sup>3</sup> Teknik Industri; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Perjuangan No.81, RT.003/RW.002, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17143 (021) 88955882; gusti.andhika@gmail.com

\* Korespondensi: e-mail: arif.nuryono@dsn.ubharajaya.ac.id

Submitted: 13/09/2022; Revised: 10/10/2022; Accepted: 12/11/2022; Published: 30/11/2022

---

## Abstract

PT. XYZ is engaged in manufacturing in making aluminum profile products during the last one year period. XYZ company did not reach its production target by an average of 6.24%. As for the reasons why the production target did not reach the target, one of them was due to the high downtime of the extrusion machine 2500 which exceeded the company standard, namely 7800 minutes per year, the downtime of the extrusion machine 2500 in the last year was 9807 minutes. The purpose of this study is to reduce the downtime value of the extrusion machine using the OEE method (overall equipment effectiveness), to increase the productivity of the extrusion machine 2500 from the results of the analysis of six big losses and identify the main causes of downtime of the extrusion 2500 machine. The results show that the OEE value of the extrusion machine. 2500 by 45. 61% where this value is still below the ideal OEE average standard, namely 85%. The main cause of downtime is due to seven factors that dominate the causes of downtime, namely log heater 2230 minutes with 11 events, puller 1740 minutes with 11 events, dummi block 1390 with 4 events, loader 710 minutes with 4 events, finish cut 540 minutes with 3 events, stem 450 minutes with 2 events, 360 minutes table with 1 event. Based on the results of the calculation of six big losses, the results of downtime values: equipment failure losses 3,81%, setup and adjustment losses 3,95%, speed losses: idle and minor stoppage 3,03%, reduced speed losses 46,51, quality losses: defect losses 0,13%, reduced yield 0 %. The recommendation for improvement is to conduct special training, give warnings to operators who are not disciplined.

**Keywords:** Productivity, OEE (Overall Equipment Effectiveness), six big losses, Brainstorming, 5W + 1H.

## Abstrak

PT. XYZ bergerak dalam bidang manufaktur dalam membuat produk profil aluminium selama periode satu tahun terakhir perusahaan XYZ tidak mencapai target produksi dengan rata-rata sebesar 6.24%. Adapun juga yang menyebabkan target produksi tidak mencapai target salah satunya diakibatkan oleh tingginya *downtime* mesin *extrusion* 2500 yang melebihi standar perusahaan yaitu 7800 menit pertahun, *downtime* mesin *extrusion* 2500 dalam satu tahun terakhir sebesar 9807 menit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menurunkan nilai *downtime* mesin *extrusion* dengan menggunakan metode OEE (*overall equipment effectiveness*), untuk meningkatkan produktivitas mesin *extrusion* 2500 dari hasil analisa *six big losses* dan

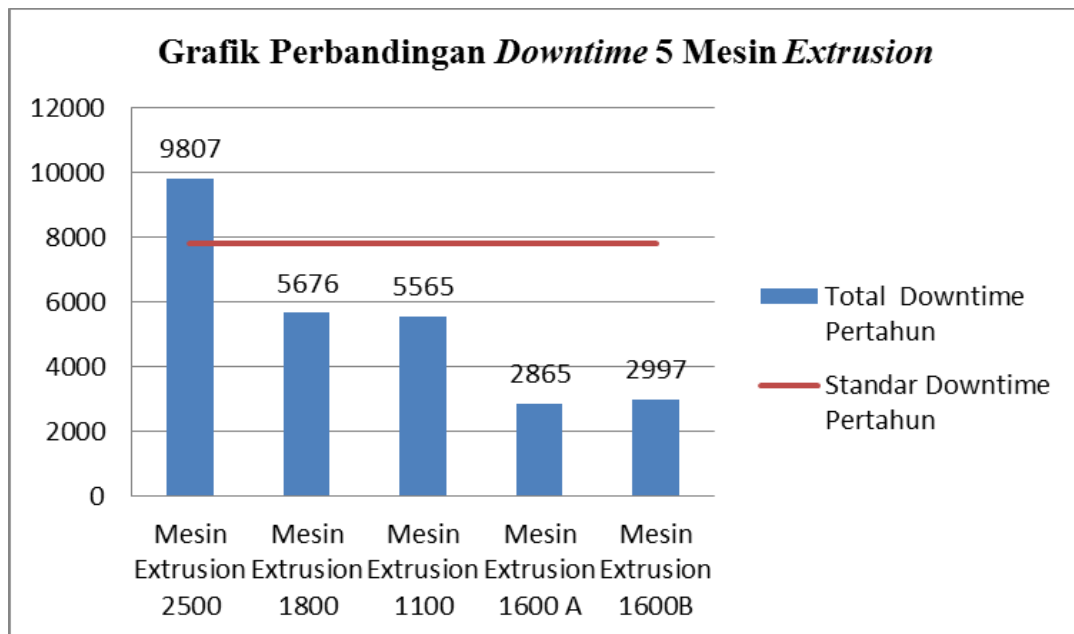
mengidentifikasi penyebab masalah utama *downtime* mesin *extrusion* 2500. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai OEE mesin *extrusion* 2500 sebesar 45.61% dimana nilai ini masih dibawah standar rata - rata *ideal* OEE yaitu 85%. Penyebab masalah utama *downtime* disebabkan tujuh faktor yang mendominasi penyebab *downtime* yaitu *log heater* 2230 menit dengan 11 kejadian, *puller* 1740 menit dengan 11 kejadian, *dummi blok* 1390 dengan 4 kejadian, *loader* 710 menit dengan 4 kejadian, *finish cut* 540 menit dengan 3 kejadian, *stem* 450 menit dengan 2 kejadian, *meja* 360 menit dengan 1 kejadian. Berdasarkan hasil perhitungan *six big losses* diperoleh hasil nilai *downtime: equipment failure losses* 3.81%, *setup and adjustment losses* 3.95%, *speed losses: idle and minor stoppage* 3.03%, *reduce speed losses* 46.51, *quality losses: defect losses* 0.13%, *reduced yield* 0%. Usulannya perbaikannya adalah melakukan pelatihan khusus, memberi teguran bagi operator yang tidak disiplin, memonitoring selalu keadaan mesin dan meningkatkan pemeliharaan *produktif total* atau pemeliharaan mandiri.

**Kata kunci:** Produktivitas, OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), *six big losses*, *Brainstorming*, 5W + 1H.

## 1. Pendahuluan

Perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur tidak terlepas dari masalah produktivitas dan efisiensi mesin dan peralatan. Peningkatan produktivitas sangatlah penting bagi perusahaan untuk memperoleh keberhasilan dalam proses produksi. Pengukuran produktivitas adalah sebuah langkah awal yang bersifat normatif dalam melakukan suatu perencanaan baik untuk tujuan perbaikan atau peningkatan. Secara sederhana pengukuran produktivitas merupakan *rasio output* dengan *input*.

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan di Indonesia yang memproduksi aluminium yang di hasilkan oleh penerapan teknologi mesin terintegrasi, hingga kini produk dari PT. XYZ menghiasi ribuan atau bahkan jutaan rumah - rumah yang ada di Indonesia maupun di ASIA pasifik, aluminium profil adalah sebuah bahan bangunan yang di gunakan untuk membuat *window train*, *rolling door*, *sliding window*, *swing door* dan lain - lain. Tidak terlepas dari masalah produktivitas dan efisiensi mesin dan peralatan, hal ini terlihat dari frekuensi *downtime* yang tinggi pada mesin *extrusion* 2500 yang mengakibatkan produktivitas hasil produksi menurun.

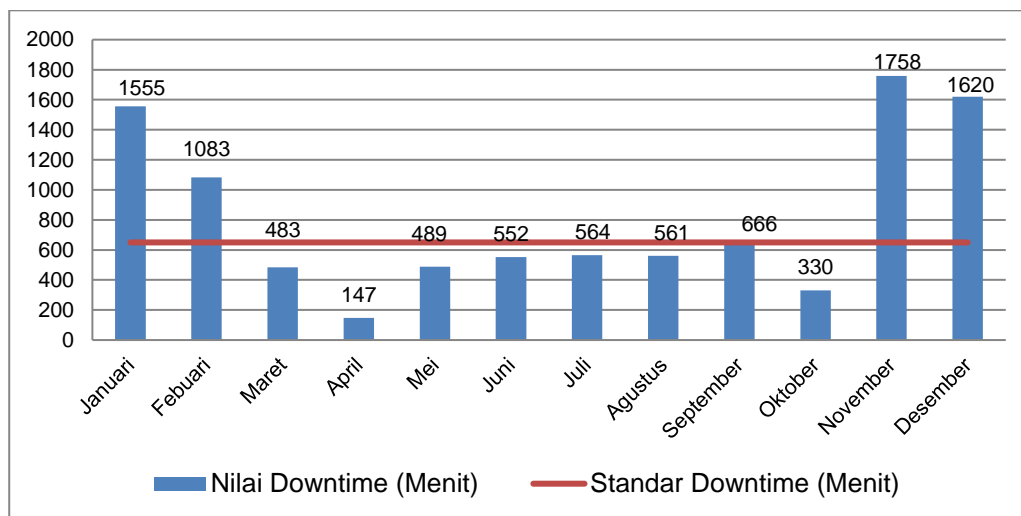


Gambar 1 Grafik Perbandingan 5 Mesin Extruder

Tabel 1 Data Produktivitas Mesin Extrusion 2500

Bulan	Target Produksi (Kg)	Aktual Produksi (Kg)	Jam Operasi Produksi (Jam)	Produktivitas (Kg/Jam)
Jan	74.121	66.765	214	311
Feb	87.112	83.152	207	401
Mar	107.357	103.112	219	470
Apr	120.463	105.843	225	470
Mei	122.751	113.954	324	352
Juni	107.550	102.841	220	467
Juli	170.848	154.609	364	425
Agst	131.558	124.865	305	410
Sep	122.283	118.071	262	450
Okt	107.001	102.364	230	444
Nov	159.761	155.182	324	479
Des	194.208	179.673	429	419
<b>Total</b>	<b>1.505.014</b>	<b>1.410.430</b>	<b>3.325</b>	<b>5.098</b>

Berdasarkan hasil pengolahan data di PT. XYZ target produksi profil aluminium pada bulan Januari sampai dengan Desember sebesar 1.505.014 kg, sedangkan pada aktual produksi diperoleh berjumlah 1.410.430 kg dengan jam operasi produksi sebesar 3.325 jam dan total produktivitas sebesar 5.098 kg/jam. Hal ini sangat berpengaruh terhadap produktivitas mesin extrusion 2500 dalam menghasilkan produk.



Gambar 1 Grafik Perbandingan 5 Mesin Extruder

Dari hasil di atas dapat dilihat dalam suatu tahun terakhir terdapat 5 bulan yang melebihi standar downtime yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Standar downtime yang diijinkan oleh perusahaan sebesar 650 menit perbulannya. Hal ini penyebab menurunnya produktivitas hasil produksi yang dihasilkan pada mesin extrusion 2500 dalam menghasilkan produk. Mesin extrusion 2500 sangat vital, karena bila terjadi kerusakan akan menghentikan proses produksi secara keseluruhan. Maka penting sekali dilakukan perawatan maintenance pada mesin ini untuk menjaga pencapaian target produksi profil aluminium perbulannya.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang memberikan penjelasan objektif, komparasi dan evaluasi sebagai bahan pengambilan keputusan bagi yang berwenang. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas mesin *extrusion 2500*.

Dalam penelitian menggunakan data primer dan data sekunder yaitu :

1. Data Primer
  - a. Metode Observasi  
Data yang diambil dengan cara pengamatan, yaitu data proses produksi dan data *ideal Cycle time*.
  - b. Metode Wawancara  
Proses tanya jawab dan brainstorming kepada bagian *maintenance*, operator produksi, *sub leader*, *leader* dan kepala produksi mengenai tentang analisis penyebab terjadinya downtime yang tinggi, rendahnya produktivitas dan pembuatan ide perbaikan.
2. Data Sekunder  
Data berupa laporan bulanan dan tahunan tentang : data *downtime* mesin, data *setup* mesin, data produksi dan target produksi mesin, data jam kerja mesin dan Shift kerja.

Langkah - langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Hasil dari pengumpulan data selanjutnya digunakan dalam perhitungan untuk mendapatkan nilai.
  - a. *Availability Ratio*
  - b. *Performance efficiency*
  - c. *Rate of quality product*

Merupakan komponen menentukan nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk mengetahui berapa besarnya efektivitas mesin sebagai langkah awal dalam usaha peningkatan produktivitas.

2. Hasil perhitungan OEE digunakan dalam analisis untuk mengetahui besarnya efektivitas mesin yang hilang akibat oleh *six big losses*. Berikut penghitungan OEE *six big losses*:
  - a. Penghitungan *Downtime Losses*  
Penghitungan *downtime losses* terdiri dari penghitungan *equipment failures (breakdown)* dan penghitungan *setup and adjustment*.
  - b. Penghitungan *Speed Losses*  
Penghitungan *speed lose* terdiri dari penghitungan *idling* dan *minor stoppages* dan penghitungan *reduced speed*.
  - c. Penghitungan *Defect Losses*  
Penghitungan *defect loss* terdiri dari penghitungan *rework losses* dan penghitungan *yield/scrap losses*.

Hasil perhitungan OEE digunakan sebagai analisis untuk mengetahui besarnya efektivitas mesin yang hilang diakibatkan oleh *six big losses* yaitu:

1. *Equipment failures*  
Kerugian yang disebabkan oleh mesin dan peralatan. Kerusakan yang terjadi mesin mati mendadak sehingga proses produksi berhenti.
2. *Setup and adjustment*  
Kerugian yang diakibatkan karena setelah setup dilakukan atau saat penggantian *tools*.
3. *Idling and minor stoppages*  
Kerugian yang disebabkan mesin berhenti sesaat karena adanya *problem* pada mesin atau peralatan.
4. *Reduce speed*

- Kerugian yang disebabkan karena penurunan kecepatan mesin sehingga mesin tidak beroperasi dengan maksimal.
5. *Defect losses*  
Kerugian yang disebabkan produksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan perusahaan.
  6. *Reduced Yield*  
Kerugian pada saat awal produksi sampai dengan kondisi yang stabil, diakibatkan perbedaan kualitas antara waktu mesin pertama kali dinyalakan sampai mesin berjalan dengan normal beroperasi.
  7. *Diagram Pareto*  
Mengurutkan jenis masalah utama *downtime* mesin *extrusion* 2500 dari yang paling terbesar hingga terendah dan menganalisis jenis – jenis utama *downtime* yang sangat dominan dari keseluruhan *defect* yang melebihi (80%).
  8. *Brainstorming*  
Membuat tim untuk menentukan faktor utama permasalahan terkait *reduce speed losses*.
  9. *Diagram Sebab Akibat (Cause and Effect Diagram)*  
Mencari faktor - faktor penyebab permasalahan secara detail hingga ke akar permasalahan.
  10. *5W + 1H*  
Proses menemukan ide perbaikan dengan pendekatan :
    - a. Apa masalah yang terjadi? (*What*)
    - b. Apa penyebab masalah terjadi? (*Why*)
    - c. Bagaimana mengatasi masalah yang terjadi? (*How*)
    - d. Dimana penyebab masalah terjadi? (*Where*)
    - e. Kapan masalah terjadi? (*When*)
    - f. Siapa yang menghadapi masalah yang terjadi? (*Who*)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pengolahan Langkah pertama dengan melakukan pengukuran terhadap nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) untuk mesin *extrusion* 2500. Dalam perhitungan OEE terdapat tiga tahapan perhitungan yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*.

Kedua setelah mendapatkan nilai OEE, kemudian dilakukan pengolahan terhadap nilai *six big losses* (kerugian).

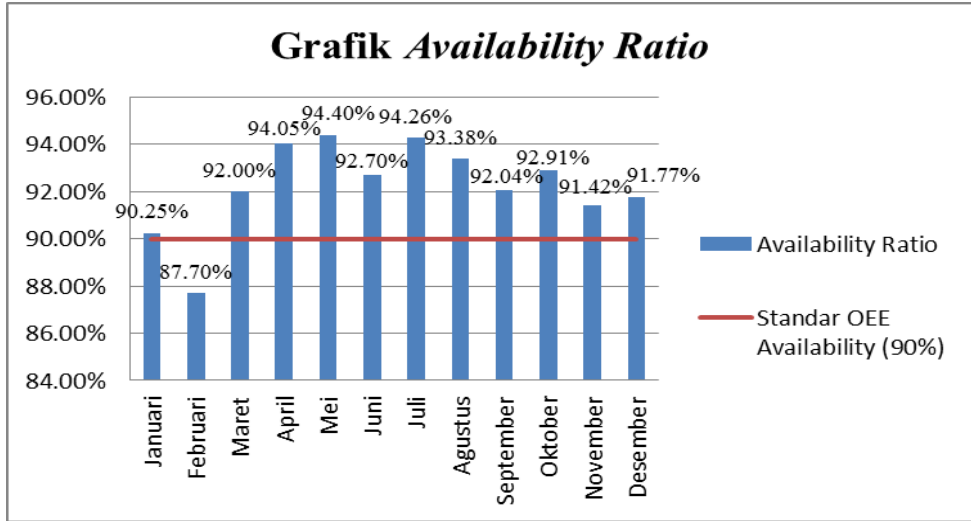
Ketiga menganalisis mencari penyebab masalah yang berkaitan dengan hasil nilai OEE dan melakukan upaya perbaikan dari *losses* yang paling tinggi

#### 3.1. Pengukuran Nilai OEE

##### 3.1.1. Pengukuran nilai *Availability Rate*.

<i>Machine Working Time</i>	= Jam Kerja + Jam Lembur
<i>Machine Working Time</i>	= (240 jam kerja x 60 menit) + 0 = 14.400 menit
<i>Loading Time</i>	= <i>Machine Working Time</i> – <i>Planned Downtime</i>
<i>Loading Time</i>	= 14.400 menit – 144 menit = 14.256 menit
<i>Operation Time</i>	= <i>Loading Time</i> – <i>Failure &amp; Repair</i> – <i>Setup &amp; Adjustment</i>
<i>Operation Time</i>	= 14.256 menit – 670 menit – 720 menit = 12.866 menit

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Availability} &= \frac{\text{Loading Time} - \text{Downtime}}{\text{Loading Time}} \\
 &= \frac{\text{Loading Time} - (\text{Failure \& repair} + \text{Setup \& adjustment})}{\text{Loading Time}} \times 100\% \\
 &= \frac{14.256 \text{ menit} - (670 \text{ menit} + 720 \text{ menit})}{14.256 \text{ menit}} \times 100\% = 90,25\%
 \end{aligned}$$



Gambar 2 Grafik Availability Ratio pada bulan Januari – Desember

3.1.2. Pengukuran nilai Performance Rate.

*Ideal Cycle Time*

Panjang Billet = 60 cm  
 Berat Billet = 1.099 kg  
 Panjang x Berat = 65 kg/billet  
 = 5 menit/billet  

$$= \frac{5 \text{ menit}}{65 \text{ kg}} = 0,07 \text{ menit/kg}$$

*Actual Cycle Time*

$$= \frac{\text{Operation Time}}{\text{Output Proses}} = \frac{12.866 \text{ menit}}{66.765 \text{ kg}} = 0,19 \text{ menit/kg}$$

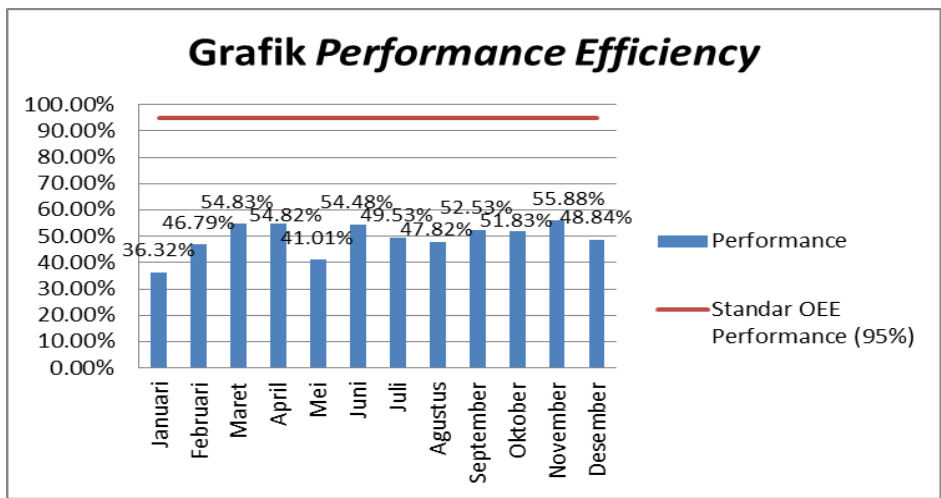
*Performance Efficiency*

$$= \text{Net Operating Rate} \times \text{Operating Speed Rate}$$

$$= \frac{\text{Processed Amount} \times \text{Actual Cycle Time}}{\text{Operationn Time}} \times \frac{\text{Ideal Cycle Time}}{\text{Actual Cycle Time}}$$

$$= \frac{\text{Processed Amount (Kg)} \times \text{Ideal Cycle Time} \left(\frac{\text{menit}}{\text{kg}}\right)}{\text{Operationn Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{66.765 \text{ kg} \times 0,07 \frac{\text{menit}}{\text{kg}}}{12.866 \text{ menit}} \times 100\% = 36,32\%$$

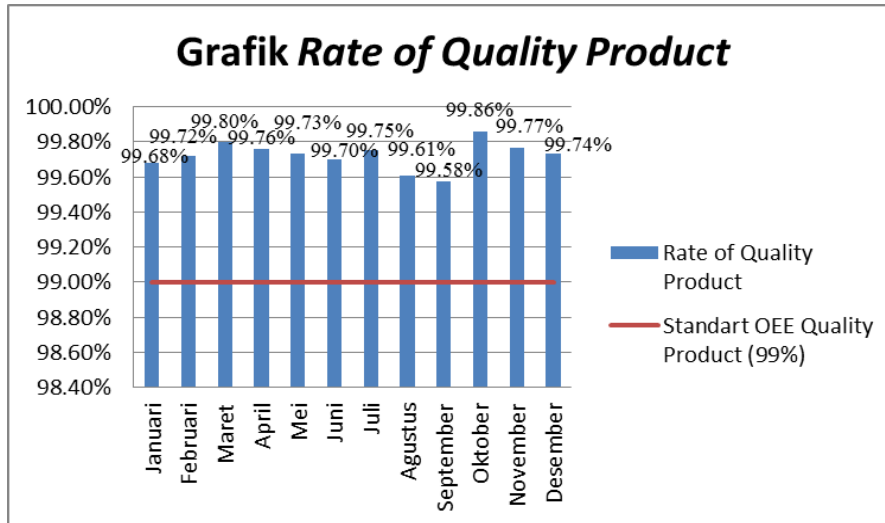


Gambar 3 Grafik Performance Rate pada bulan Januari – Desember

3.1.3. Pengukuran nilai *Rate of Quality Product*.

*Rate of quality product* adalah *ratio* yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan *output* berupa produk yang sesuai dengan standar perusahaan. Rumus yang digunakan untuk mencari *rate of quality product* adalah:

$$\begin{aligned} \text{Rate of Quality Product} &= \frac{\text{Processed Amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100\% \\ &= \frac{66.765 \text{ kg} - 213 \text{ kg}}{66.765 \text{ kg}} \times 100\% = 99,68\% \end{aligned}$$



Gambar 4 Grafik *Rate of Quality Product* pada bulan Januari – Desember

3.1.4. Pengukuran nilai *OEE*.

Rumus yang digunakan untuk pengukuran nilai *OEE* ini adalah (Hamid & Purnomo, 2018),

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

Tabel 2 Nilai *OEE* Mesin *Extrusion* 2500 Januari – Desember

Bulan	Availability Ratio (%)	Performance Efficiency (%)	Rate of Quality Product (%)	OEE (%)
Januari	90,25%	36,32%	99,68%	32,68%
Februari	87,70%	46,79%	99,72%	40,92%
Maret	92,00%	54,83%	99,80%	50,34%
April	94,05%	54,82%	99,76%	51,43%
Mei	94,40%	41,01%	99,73%	38,60%
Juni	92,70%	54,48%	99,70%	50,35%
Juli	94,26%	49,53%	99,75%	46,57%
Agustus	93,38%	47,82%	99,61%	44,48%
September	92,04%	52,53%	99,58%	48,15%
Oktober	92,91%	51,83%	99,86%	48,09%
November	91,42%	55,88%	99,77%	50,96%
Desember	91,77%	48,84%	99,74%	44,70%
Rata-rata	92,24%	49,56%	99,72%	45,61%

### 3.2. Perhitungan Nilai Six Big Losses

#### 1. Equipment Failure Losses

Tabel 3 Nilai Equipment Failure Losses

Bulan	Failure Repair (Menit)	Loading Time (Menit)	Equipment Failure Losses (%)
Januari	670	14.256	4,70%
Februari	1.085	14.185	7,65%
Maret	485	14.308	3,39%
April	165	14.370	1,15%
Mei	495	20.607	2,40%
Juni	560	14.254	3,93%
Juli	580	23.181	2,50%
Agustus	575	19.573	2,94%
September	670	17.094	3,92%
Oktober	305	14.880	2,05%
November	1.135	21.265	5,34%
Desember	1.620	28.059	5,77%
<b>Rata-rata</b>			<b>3,81%</b>

#### 2. Setup And Adjustment Losses

Tabel 4 Nilai Setup And Adjustment Losses

Bulan	Setup And Adjustment (Menit)	Loading Time (Menit)	Setup And Adjustment Losses (%)
Januari	720	14.256	5,05%
Februari	660	14.185	4,65%
Maret	660	14.308	4,61%
April	690	14.370	4,80%
Mei	660	20.607	3,20%
Juni	480	14.254	3,37%
Juli	750	23.181	3,24%
Agustus	720	19.573	3,68%
September	690	17.094	4,04%
Oktober	750	14.880	5,04%
November	690	21.265	3,24%
Desember	690	28.059	2,46%
<b>Total</b>	<b>8.160</b>	<b>216.032</b>	
<b>Rata-rata</b>			<b>3,95%</b>

#### 3. Idle And Minor Stoppage Losses

Tabel 5 Nilai Idle And Minor Stoppage Losses

Bulan	Target Produksi (Kg)	Jumlah Produksi (Kg)	Loading Time (Menit)	Ideal Cycle Time (Mnt/kg)	Idle And Minor (%)
Januari	74.121	66.765	14.256	0,07	3,61%
Februari	87.112	83.152	14.185	0,07	1,95%
Maret	107.357	103.112	14.308	0,07	2,08%
April	120.463	105.843	14.370	0,07	7,12%
Mei	122.751	113.954	20.607	0,07	2,99%
Juni	107.550	102.841	14.254	0,07	2,31%
Juli	170.848	154.609	23.181	0,07	4,90%
Agustus	131.558	124.865	19.573	0,07	2,39%
September	122.283	118.071	17.094	0,07	1,72%
Oktober	107.001	102.364	14.880	0,07	2,18%
November	159.761	155.182	21.265	0,07	1,51%
Desember	194.208	179.673	28.059	0,07	3,63%
<b>Total</b>	<b>1.505.014</b>	<b>1.410.430</b>	<b>216.032</b>		
<b>Rata-rata</b>				<b>0,07</b>	<b>3,03%</b>

#### 4. Reduce Speed Losses

Tabel 6 Nilai Reduce Speed Losses

Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Loading Time (Menit)	Actual Cycle Time (Mnt/kg)	Ideal Cycle Time (Mnt/kg)	Reduce Speed Losses (%)
Januari	66.765	14.256	0,19	0,07	57,47%
Februari	83.152	14.185	0,15	0,07	46,66%
Maret	103.112	14.308	0,13	0,07	41,55%
April	105.843	14.370	0,13	0,07	42,49%
Mei	113.954	20.607	0,17	0,07	55,69%
Juni	102.841	14.254	0,13	0,07	42,20%
Juli	154.609	23.181	0,14	0,07	47,57%
Agustus	124.865	19.573	0,15	0,07	48,73%
September	118.071	17.094	0,13	0,07	43,69%
Oktober	102.364	14.880	0,14	0,07	44,76%
November	155.182	21.265	0,13	0,07	40,34%
Desember	179.673	28.059	0,14	0,07	46,94%
<b>Total</b>	<b>1.410.430</b>	<b>216.032</b>			
<b>Rata-rata</b>			<b>0,14</b>	<b>0,07</b>	<b>46,51%</b>



5. Defect Losses

Tabel 7 Nilai Defect Losses

Bulan	Reject (Kg)	Loading Time (Menit)	Ideal Cycle Time (Mnt/kg)	Defect Losses (%)
Januari	213	14.256	0,07	0,10%
Februari	232	14.185	0,07	0,11%
Maret	210	14.308	0,07	0,10%
April	257	14.370	0,07	0,12%
Mei	307	20.607	0,07	0,10%
Juni	306	14.254	0,07	0,15%
Juli	380	23.181	0,07	0,11%
Agustus	491	19.573	0,07	0,18%
September	501	17.094	0,07	0,21%
Oktober	142	14.880	0,07	0,07%
November	361	21.265	0,07	0,12%
Desember	476	28.059	0,07	0,12%
Total	3.876	216.032		
Rata - rata			0,07	0,13%

6. Reduce Yield

Tabel 8 Nilai Reduce Yield

Bulan	Jumlah cacat awal produksi	Loading Time (Menit)	Ideal Cycle Time (Menit/kg)	Reduced Yield (%)
Januari	0	14.256	0,07	0,00%
Februari	0	14.185	0,07	0,00%
Maret	0	14.308	0,07	0,00%
April	0	14.370	0,07	0,00%
Mei	0	20.607	0,07	0,00%
Juni	0	14.254	0,07	0,00%
Juli	0	23.181	0,07	0,00%
Agustus	0	19.573	0,07	0,00%
September	0	17.094	0,07	0,00%
Oktober	0	14.880	0,07	0,00%
November	0	21.265	0,07	0,00%
Desember	0	28.059	0,07	0,00%
Total	0	216.032		
Rata - rata			0,07	0,00%

6. Nilai Six Big Losses

Tabel 9 Nilai Total Six Big Losses

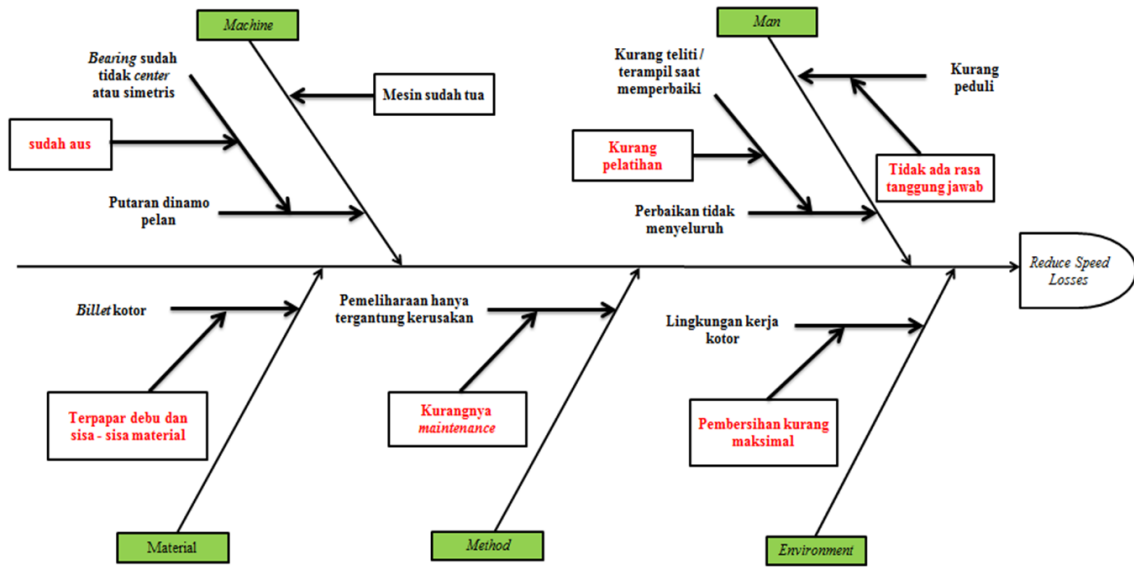
Six Big Losses					
Downtime Losses		Speed Losses		Quality Losses	
Equipment Failure Losses (%)	Setup And Adjustment (%)	Idle And Minor (%)	Reduce Speed Losses (%)	Defect Losses (%)	Reduced Yield (%)
3,81%	3,95%	3,03%	46,51%	0,13%	0,00%

3.3. Analisis Reduce Speed Losses Tinggi

Tabel 10 Analisis Pendekatan Brainstorming

No	Pertanyaan yang di ajukan	Pendapat Karyawan		
		Kabag Extrusion	SPV Extrusion	Seksi Maintenance
1	Apa yang menyebabkan tidak tercapainya target produksi pada mesin extrusion 2500?	- Mesin Trouble atau rusak - Dies (cetakan) problem - Bahan baku (Billet) kotor	- Mesin trouble atau rusak - Dies (cetakan) problem - Kecepatan produksi lambat	Mesin sering breakdown
2	Kenapa mesin extrusion 2500 sering terjadi kerusakan?	Mesin sudah tua	Kurangnya pergantian sparepart rutin	- Kurangnya kepedulian terhadap mesin - Mesin sudah tua
3	Apa yang menyebabkan mesin extrusion 2500 lambat dan tidak sesuai target yang sudah ditentukan?	Temperatur oli sering panas atau bocor, maka mesin extrusion akan lambat kecepatannya	Putaran dinamo pelan, mengakibatkan mesin extrusion lambat memproduksi	Putaran dinamo pada mesin extrusion lambat
4	Apa yang mempengaruhi terjadinya NG pada proses produksi?	- Dies (cetakan), (keluarnya profil aluminium cekung atau cembung) - Meja kotor/gramnya masih kurang bersih (berakibatkan NG baret pada profil aluminium - Tarikan stretcher terlalu berakibat megar/mingkup pada profil aluminium	- Mesin tidak center produksi hasilnya melintir - Dies (cetakan) kurang bagus menghasilkan keluarnya profil aluminium kurang bagus	- Dies sudah aus - Permukaan meja tidak rata (kotor)
5	Bagaimana cara agar mesin extrusion 2500 tidak menghasilkan barang NG?	- Dies (cetakan) harus selalu bagus - Streat atau baret di meja harus selalu diperhatikan biar tidak saling bergesekan	- Operator menjalankan mesin dengan SOP - Dies yang digunakan mesin extrusion harus dalam keadaan baik - Mesin harus keadaan kondisi yang optimal	Dies yang digunakan harus bagus
6	Bagaimana cara agar mesin extrusion 2500 dalam keadaan baik atau optimal?	Mesin harus selalu dicek sesuai SOP perusahaan	Harus dilakukan pengecekan rutin mencegah breakdown	Sering - sering dicek oleh maintenance
7	Apakah breakdown pada mesin extrusion 2500 bisa dicegah?	Bisa, asal maintenance selalu contoh pengecekannya sesuai SOP	Bisa, apabila perawatan dan melakukan pencegahan rutin oleh maintenance	Bisa, apabila mesin sering dicek oleh maintenance dengan

Analisis data brainstorming dibuat dalam bentuk diagram cause effect (Fishbone Diagram) :



Gambar 5 Penyebab Tingginya Reduce Speed Losses

### 3.4. Usulan Perbaikan Mengurangi Speed Losses

Pada tahap ini, akar masalah dapat diselesaikan dan ditanggulangi menggunakan Teknik 5W+1H. Berikut ini merupakan cara penanggulangan akar masalah penyebab *downtime* mesin dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini :

Tabel 11 Usulan Ide Perbaikan Mengurangi Speed Losses

Masalah	Akar Masalah	What	When	Who	Where	Why	How
Perbaikan tidak menyeluruh	Kurangnya pelatihan	Kurang <i>training</i>	Ketika mesin <i>trouble</i>	<i>Maintenance</i>	Pada mesin <i>extrusion</i> 2500	Tidak ada program <i>training</i>	Diadakan <i>training</i> khusus
Kurang peduli	Tidak adanya rasa tanggung jawab	Kurangnya rasa tanggung jawab	Pada saat pengoperasian mesin	Operator produksi	Pada mesin <i>extrusion</i> 2500	Tidak menjalankan SOP dengan baik	Memberikan teguran
Putaran dinamo pelan	<i>Bearing</i> sudah aus	<i>Bearing</i> mesin <i>extrusion</i> 2500 sudah aus	Pada proses produksi berjalan	Operator produksi dan <i>maintenance</i>	Pada mesin <i>press extrusion</i> 2500	Kurangnya pengecekan pada <i>bearing</i>	Membuat jadwal penggantian komponen mesin <i>extrusion</i>
<i>Billet</i> kotor	Terpapar debu dan sisa-sisa material	material kotor	Pada saat proses penyimpanan dan proses produksi	Operator produksi	Proses penyimpanan	Program 5R tidak berjalan dengan baik	Sosialisasi ulang mengenai 5R (Ringkas, Rapih, Resik, Rawat, Rajin)
Pemeliharaan hanya tergantung kerusakan	Kurangnya <i>maintenance</i>	Kurangnya peduli terhadap mesin	Pada saat proses produksi	<i>Maintenance</i>	Pada mesin <i>extrusion</i> 2500	Tidak menjalankan SOP	Edukasi terkait penanganan dan pemeliharaan mesin
Lingkungan kerja kotor	Pembersihan kurang maksimal	Kurangnya memperhatikan kebersihan	Sebelum bekerja dan sesudah bekerja	Seluruh karyawan	Departemen <i>extrusion</i>	Program 5R tidak berjalan dengan baik	Sosialisasi ulang mengenai 5R (Ringkas, Rapih, Resik, Rawat,

## 4. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang sudah dilakukan di PT. XYZ maka kesimpulannya adalah pencapaian rata - rata OEE mesin *extrusion* 2500 sebesar 45,61% yang dimana jauh dari kondisi *ideal*, dimana *ideal* nilai OEE sebesar 85%. Hasil dari masalah utama penyebab *downtime* mesin *extrusion* 2500 yang dominan adalah *Log heater* sebesar 2.230 menit dengan 11 kejadian. Hasil

pengukuran *six big losses* pada mesin *extrusion 2500* dengan hasil kerugian tertinggi terjadi di bagian *speed losses* dengan *reduce speed losses* sebesar 46,51%. Dari hasil *speed losses* yang tinggi dianalisis dengan *brainstorming* dan *fishbone* disimpulkan masalah yang dominan adalah perbaikan tidak menyeluruh, kurang peduli, putaran dynamo pelan, billet kotor, pemeliharaan tergantung kerusakan dan lingkungan kotor. Usulan perbaikan yang dapat diupayakan untuk penurunan *speed losses* adalah memaksimalkan program *maintenance*, *enforcement*, melakukan program 5R, melakukan *autonomous maintenance* untuk para operator.

#### **Daftar Pustaka**

- Ahuja, I. P. S., Khamba, J. S. (2008). Total Productive Maintenance Literature Review and Directions. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 25 (7), 709-756.
- Atmaja, L. T., Supriyadi, E., & Utaminingsih, S. (2018). *Analisis Efektivitas Mesin Pressing Ph-1400 Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness ( Oee ) Di Pt . Surya Siam Keramik. 1.*
- Angraini, M., Widya, M. W., Edy, K. F. B. (2017). Implementasi Metode Overall Equipment Effectiveness Dalam Menentukan Produktivitas Mesin Rotary Car Dumper. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017*, 1 (1), 78-87.
- Hadi, S. (2019). *Perawatan Dan Perbaikan Mesin Industri*. Yogyakarta: Andi.
- Hamdy, I. M., Azizi, A. (2017). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Ripple Mill. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Industri*, 3 (1), 53-58.
- Hamid, A., & Purnomo, S. A. (2018). Analisa Efektivitas Kinerja Mesin Turning Star SB-16 Dengan Metode Total Productive Maintenance ( TPM ) di PT Mitsuba Indonesia Dosen Teknik Industri Universitas Pamulang. *Jitmi*, 1 (1), 50 - 63.
- Hazmi, M. F., Juniani, A. I., Budiyanoro, E. N. (2017). Analisis Perhitungan OEE Dan Six Big Losses Terhadap Produktivitas Mesin Bottomer Line 4 PT. IKSG Tuban. *Jurnal Conference on Safety Engineering and Application*, 1 (1), 161-166.
- Heru, W., Ferdiansyah, F. (2018). Analisis Efektifitas Mesin Roughing Mill dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Jurnal Industri Manufacturing*, 3 (2), 67-78.
- Jannah, R. M., Supriyadi., Nalhadi, A. (2017). Analisis Efektivitas Pada Mesin Centrifugal Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Seminar Nasional Riset Terapan*, 1 (1), 170-175.
- Karismawan, F. (2015). Pengukuran Kinerja Mesin Perusahaan Menggunakan Overall Equipment Effectiveness dan Usulan Perbaikan Menggunakan Diagram Sebab Akibat (Fish Bone) Pada CV. Jati Makmur Pasuruan. *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan*, 1 (2), 107-115.
- Kholil, M., Maulidina, A. D., Rimawan, E. (2016).Analisa Total Productive Maintenance Terhadap Produktivitas Kapal Armada Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness pada PT. Global Trans Energy International. *Jurnal of Industrial Engineering and Management Systems*, 9 (1), 1-18.
- Kholisdiantoro, S. (2016). Usulan Perbaikan Untuk Peningkatan Efektivitas Kinerja Mesin Crusher di Incinerator 2 Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness. *Teknik Industri*. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
- Rahmadhani, D. F., Taroepratjeka, 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.
- Soemohadiwidjojo, A. T. (2017). *Six Sigma metode pengukuran kinerja perusahaan berbasis statistik*. Jakarta: Raih asa sukses (RAS).
- Suardiyanto, P., Siregar, D., Umar, D. (2020). Analisis Perhitungan OEE dan Menentukan Six Big Losses pada Mesin Spot Welding Tipe X. *Journal of Industrial and Engineering Sistem*, 1 (1), 11-20.