



Efektivitas Mesin Filling Tabung Gas 3 Kg Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT. XYZ

Mohamad Jukfikar Latjengke¹✉, Idham Halid Lahay¹, Rudolf Simatupang¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.46031

✉ Corresponding author:
[fikarlatjengke24@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Pengendalian kualitas;
cacat produk;

*Overall Equipment
Effectiveness;*

Six Big Losses;

Tabung LPG

Pada PT. Putra Argam Mandiri masih terdapat kecacatan produk setiap proses distribusi. Kecacatan produk yang sering di dapatkan di PT. Argam yaitu hang guard dan foot ring yang peyot akibat tertindis dengan produk lain selama perjalanan serta body yang bocor. Jumlah produk cacat yang dihasilkan rata-rata untuk periode 6 bulan terakhir mencapai 487 unit. Sehingga nya di perlukan metode Overall Equipment Effectiveness agar bisa mengefisiensi kan kinerja alat dan bisa berfungsi sebagai mana mestinya. Dengan begitu alat akan bekerja dengan baik dan akan menghasilkan produk yang berkualitasBerdasarkan dari penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang didapatkan dari hasil perhitungan OEE pada mesin Filling PT. Putra Argam Mandiri selama periode Oktober 2024 hingga Maret 2025 menghasilkan rata-rata OEE sekitar 86,55%.

Abstract

Keywords:

Quality control;

Product defect;

*Overall Equipment
Effectiveness;*

Six Big Losses;

LPG gas cylinder

At PT Putra Argam Mandiri there are still product defects in every distribution process. Product defects that are often found at PT Argam are hang guards and foot rings that are peyot due to being crushed with other products during transportation and leaking bodies. The number of defective products produced on average for the last 6 months period reached 487 units. So that the Overall Equipment Effectiveness method is needed in order to streamline the performance of the tool and be able to function as it should. That way the tool will work properly and will produce quality productsBased on the research conducted, the conclusions obtained from the results of the OEE calculation on the Filling machine PT. Putra Argam Mandiri during the period October 2024 to March 2025 resulted in an average OEE of around 86.55%.

1. INTRODUCTION

Minyak tanah adalah Bahan Bakar Minyak (BBM) dari sumber daya alam yang disubsidi pemerintah mengingat kebutuhan masyarakat di Indonesia terkhusus pada masyarakat ekonomi menengah ke bawah

ataupun masyarakat di daerah pedesaan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti kebutuhan rumah tangga, perdagangan, dan juga industri (Prameswari, 2022). Seiring perkembangan zaman masyarakat dengan gaya hidup modern sekarang ini diperkenalkan untuk menggunakan benda-benda yang modern dan tentunya mudah dalam penggunaan untuk kehidupan sehari-hari mereka (Harefa et al., 2024). Salah satunya, dengan mengkonversi penggunaan kompor minyak tanah ke kompor gas. Hal ini dapat dibuktikan bahwa manusia lebih dominan menggunakan kompor gas sebagai sumber energi utama untuk kebutuhan rumah tangga, khususnya untuk memasak.

Kualitas produk yang sesuai dengan harapan pelanggan merupakan peran penting dalam peningkatan kemampuan sumber daya manusia perusahaan, tetapi lebih dari itu, kualitas produk yang dihasilkan memainkan peran penting dalam keberhasilan bisnis dalam industri ini. Pengendalian kualitas dibutuhkan untuk mengukur dan menetapkan spesifikasi kualitas produk, membandingkan produk saat ini dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, dan langkah terpenting adalah mengambil tindakan perbaikan jika kualitas produk berbeda dari penampilan sebenarnya dengan standar yang telah ditetapkan untuk menjaga kualitas produk (Kotler et al., 2021).

Pengendalian kualitas merupakan aktifitas mengukur karakteristik kualitas produk atau jasa, membandingkan hasilnya dengan spesifikasi produk yang diinginkan, dan mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ada perbedaan kinerja aktual dan standar dikenal sebagai pengendalian kualitas (Shiyamy et al., 2021). PT. Putra Agam Mandiri bergerak di bidang jasa pemeliharaan tabung LPG 3 kg meliputi *retest, repaint*, dan *retest* dengan *repaint*. Perusahaan ini bekerja sama dengan pertamina dan memiliki fasilitas lengkap sesuai standar. Kegiatan utama perusahaan ini adalah memelihara tabung LPG melalui proses pengosongan, pemeriksaan, pengecatan ulang, pengisian kembali dan pengiriman. Pengendalian kualitas dibutuhkan untuk mengukur dan menetapkan spesifikasi kualitas produk, membandingkan produk saat ini dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, dan langkah terpenting adalah mengambil tindakan perbaikan jika kualitas produk berbeda dari penampilan sebenarnya dengan standar yang telah ditetapkan untuk menjaga kualitas produk (Wibowo, 2023). Kualitas produk yang sesuai dengan harapan pelanggan merupakan peran penting dalam peningkatan kemampuan sumber daya manusia perusahaan, tetapi lebih dari itu, kualitas produk yang dihasilkan memainkan peran penting dalam keberhasilan bisnis dalam industri ini (Nurholiq et al., 2019). Permasalahan yang dialami PT. Putra Argam Mandiri yaitu masih terdapat kecacatan produk setiap proses distribusi. Kecacatan produk yang sering di dapatkan di PT. Argam yaitu *hang guard* dan *foot ring* yang peyot akibat tertindis dengan produk lain selama perjalanan serta *body* yang bocor. Jumlah produk cacat yang dihasilkan rata-rata untuk periode 6 bulan terakhir mencapai 487 unit. Permasalahan ditemukan pada mesin debarker yang beberapa tahun terakhir mengalami kerusakan seperti mesin mati mendadak kesulitan menyala pada saat proses set up mesin sehingga berakibat pada terhambatnya proses produksi yang dimana hal tersebut berdampak pada jumlah produksi yang tidak dapat memenuhi sesuai dengan perencanaan jumlah produksi akibatnya penyaluran produk ke pasaran tidak maksimal dan perusahaan juga megalami kerugian baik kerugian penjualan dan kerugian biaya pergantian mesin akibat terjadinya kerusakan. Untuk memperbaiki kecacatan tersebut diperlukan alat. Karena banyak nya produk yang cacat sehingga kinerja alat menjadi besar dan alat menjadi cepat rusak. Sehingga nya di perlukan metode *Overall Equipment Effectiveness* agar bisa mengefisiensi kan kinerja alat dan bisa berfungsi sebagai mana mesti nya. Dengan begitu alat akan bekerja dengan baik dan akan menghasilkan produk yang berkualitas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah proses kinerja alat sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dengan mengangkat masalah dalam bentuk penelitian yang berjudul " Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Produk Tabung 3 Kg Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness*".

2. METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dengan data yang dibutuhkan adalah data waktu kerja mesin, waktu kerusakan mesin, jumlah produksi, jumlah produk yang tidak lolos uji quality control (reject) yang diambil pada bulan Oktober 2024 sampai dengan Maret 2025. Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagaimana yang dijabarkan dibawah ini

a) Studi Pustaka

- Melakukan kajian literatur untuk memahami konsep-konsep dasar terkait pengendalian kualitas, OEE, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk.
- Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, termasuk jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan.

- b) Identifikasi Masalah
 - Mengidentifikasi masalah yang ada di PT. Putra Argam Mandiri, khususnya terkait dengan cacat produk tabung LPG 3 kg
 - Menentukan fokus penelitian berdasarkan masalah yang dihadapi, seperti tingginya jumlah produk cacat dan rendahnya nilai OEE.
- c) Menentukan Rumusan, Tujuan dan Batasan Masalah
 - Merumuskan pertanyaan penelitian yang ingin dijawab, seperti faktor penyebab cacat produk dan cara pengendalian kualitas yang efektif
 - Menetapkan tujuan penelitian untuk menganalisis
 - Memberikan rekomendasi perbaikan dan Menentukan batasan penelitian agar fokus dan tidak meluas ke area yang tidak relevan.
- d) Pengumpulan Data

Mengumpulkan data yang diperlukan untuk analisis, yang mencakup:

 - Data Cycle Time
 - Data Downtime
 - Data Output
 - Data Operating Time
 - Data Loading Time
- e) Pengolahan Data
 - Melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai OEE dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan.
 - Menghitung komponen OEE, yaitu Availability Ratio, Performance Ratio, dan Quality Ratio.
 - Menghitung nilai Six Big Losses untuk mengidentifikasi penyebab utama dari rendahnya OEE.
- f) Analisis dan Pembahasan
 - Menganalisis hasil perhitungan OEE dan Six Big Losses untuk memahami hubungan antara keduanya.
 - Menggunakan diagram fishbone untuk mengidentifikasi akar penyebab dari masalah yang ditemukan.
 - Membahas hasil analisis dan memberikan interpretasi terhadap data yang diperoleh.
- g) Usulan Perbaikan
 - Menyusun rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil analisis untuk meningkatkan kualitas produk dan efisiensi mesin.
 - Mengusulkan langkah-langkah konkret yang dapat diambil oleh perusahaan untuk mengurangi cacat produk dan meningkatkan nilai OEE.
- h) Kesimpulan dan Saran
 - Menyimpulkan temuan penelitian dan memberikan saran untuk peneliti selanjutnya serta untuk praktik industri
 - Menyampaikan pentingnya pengendalian kualitas yang berkelanjutan untuk menjaga kepuasan konsumen dan keberlangsungan perusahaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data

a) Perhitungan Nilai *Availability Ratio*

Availability Ratio merupakan suatu rasio yang menunjukkan jumlah waktu yang tersedia untuk mengoperasikan mesin. Untuk mendapatkan data Availability Ratio yaitu dengan cara membandingkan Operation Time dengan data Loading Time. Berikut ini merupakan rumus dari perhitungan nilai Availability Ratio:

$$\text{Availability Ratio} = \frac{\text{operation time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

Berikut ini contoh perhitungan *Availability Ratio* pada bulan Oktober 2024 dengan rumus yang telah ditentukan, maka akan didapatkan persentase nilai *Availability Ratio* seperti berikut ini:

$$\text{Availability Rasio} = \frac{10572}{11079} \times 100\%$$

$$= 95,42\%$$

Untuk melakukan perhitungan *Availability* pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase *Availability Ratio* untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Nilai Availability Ratio

Bulan	Machine Working Times (Menit)	Operation Time (Menit)	Planned Downtime (Menit)	Loading Times (Menit)	Failure & Repair (Menit)	Set Up & Adj (Menit)	Availability Ratio (%)
Oktober 2024	11547	10572	468	11079	473	34	95,42%
November 2024	11615	9168	1200	10415	1205	42	88,48%
Desember 2024	11181	9281	750	10431	755	395	92,81%
Januari 2025	11607	9896	792	10815	797	122	92,68%
Februari 2025	11265	9250	750	10515	755	510	92,87%
Maret 2025	11925	11433	90	11835	95	307	99,24%

b) Perhitungan Performance Ratio

Performance Ratio merupakan sebuah rasio yang menunjukkan kemampuan peralatan untuk memenuhi waktu standar yang telah ditentukan untuk menyelesaikan suatu produksi. Data yang digunakan untuk menghitung Performance Ratio ini adalah jumlah total Output, Ideal Cycle Time dan waktu operasi. Berikut ini rumus yang digunakan untuk mencari Performance Ratio:

$$\text{Performance Ratio} = \frac{\text{Total output} \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Operation time}} \times 100\%$$

Berikut ini contoh perhitungan *Performance Ratio* pada bulan Oktober 2024 dengan rumus yang telah ditentukan, maka akan didapatkan persentase nilai *Performance Ratio* seperti berikut ini:

$$\text{Performance Ratio} = \frac{17053,25 \times 0,6}{10572} \times 100\%$$

$$= 96,78\%$$

Untuk melakukan perhitungan *Performance* pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase *Performance Ratio* untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai Performance Ratio

Bulan	Operation Time (Menit)	Output (Unit)	Ideal Cycle Time (Menit)	Actual Cycle Time (Menit)	Performance Efficiency (%)
Oktober 2024	10572	17053	0,6	0,8	96,78%
November 2024	9168	15956	0,6	0,8	104,43%
Desember 2024	9281	16320	0,6	0,9	105,51%
Januari 2025	9896	16077	0,6	0,7	97,48%

Februari 2025	9250	15689	0,6	0,6	101,77%
Maret 2025	11433	15326	0,6	0,7	80,43%

c) Perhitungan Nilai Quality Ratio

Quality Ratio merupakan rasio yang menunjukkan kemampuan peralatan atau mesin untuk menghasilkan produk sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Dalam penghitungan Quality Ratio ini diperlukan data Total Output dan Defect Product. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung Quality Ratio:

$$\text{Quality Ratio} = \frac{\text{Total Jumlah Produksi} - \text{Defect product}}{\text{Total Jumlah Produksi}} \times 100\%$$

Berikut ini contoh perhitungan Quality Ratio pada bulan Oktober 2024 dengan rumus yang telah ditentukan, maka akan didapatkan persentase nilai Quality Ratio seperti berikut ini:

$$\text{Quality Ratio} = \frac{17525 - 471,5}{17525} \times 100\% \\ = 97,31\%$$

Untuk melakukan perhitungan Quality pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase Quality Ratio untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai Quality Ratio

Bulan	Jumlah Produksi (unit)	Reject and Rework (Unit)	Rate of Quality Product (%)
Oktober 2024	17525	471	97,31%
November 2024	16450	493	97,00%
Desember 2024	16825	504	97,00%
Januari 2025	16575	497	97,00%
Februari 2025	16175	485	97,00%
Maret 2025	15800	474	97,00%

d) Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Perhitungan yang dilakukan selanjutnya apabila telah diketahui nilai Availability Ratio, Performance Ratio dan Quality Ratio adalah menghitung nilai OEE, dengan rumus yang digunakan untuk mengukur nilai OEE adalah sebagai berikut:

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

Berikut merupakan contoh dalam melakukan perhitungan persentase nilai OEE pada bulan Januari 2023:

$$\text{OEE \%} = 95,42\% \times 96,78\% \times 97,31\% \\ = 89,86\%$$

Untuk melakukan perhitungan persentase nilai OEE pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase nilai OEE untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai OEE

Bulan	Availability Rasio	Performance Rasio	Quality Rasio	OEE
Oktober 2024	95,42%	96,78%	97,31%	89,86%
November 2024	88,48%	104,43%	97,00%	89,63%
Desember 2024	92,81%	105,51%	97,00%	94,99%

Bulan	Availability Rasio	Performance Rasio	Quality Rasio	OEE
Januari 2025	92,68%	97,48%	97,00%	87,63%
Februari 2025	92,87%	101,77%	97,00%	91,68%
Maret 2025	99,24%	80,43%	97,00%	77,42%

3.2 Perhitungan Nilai Six Big Losses

a) Breakdown Losses

Breakdown Losses merupakan kerugian yang disebabkan oleh penundaan proses produksi yang terjadi sebelum tenggat waktu yang direncanakan atau kerusakan yang tidak terduga. Perhitungan Breakdown Losses ini dilakukan dengan membandingkan Total Breakdown Time dengan Loading Time. Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung persentase Breakdown Losses:

$$\text{Breakdown Losses} = \frac{\text{Total Breakdowntime}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut merupakan contoh dalam melakukan perhitungan persentase nilai Breakdown Losses pada bulan Oktober 2024:

$$\begin{aligned} \text{Breakdown Losses} &= \frac{10}{11079} \times 100\% \\ &= 0,1\% \end{aligned}$$

Untuk melakukan perhitungan persentase nilai Breakdown Losses pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase nilai Breakdown Losses untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5 Data Breakdown Losses

Bulan	Breakdown	Loading Time	Breakdown Loss
Oktober 2024	10	11079	0,1%
November 2024	447	10415	4,3%
Desember 2024	518	10431	5,0%
Januari 2025	405	10815	3,7%
Februari 2025	678	10515	6,4%
Maret 2025	383	11835	3,2%

b) Setup and Adjustment Losses

Setup and Adjustment Losses merupakan kerugian yang penyebabnya karena persiapan pada saat proses produksi yang terhambat sehingga jalannya proses produksi menjadi terlambat karena menunggu datangnya material maupun masih melakukan setting mesin. Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung persentase Setup and Adjustment Losses:

$$\text{Setup and Adj. Losses} = \frac{\text{Total Setup and adjustment}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut merupakan contoh dalam melakukan perhitungan persentase nilai Setup and Adjustment Losses pada bulan Oktober 2024:

$$\begin{aligned} \text{Setup and Adj. Losses} &= \frac{34}{11079} \times 100\% \\ &= 0,3\% \end{aligned}$$

Untuk melakukan perhitungan persentase nilai Setup and Adjustment Losses pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase nilai Setup and Adjustment Losses untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Data Setup and Adj.Losses

Setup and Adjustment Losses			
Bulan	Setup an Adjustment	Loading Time	Setup Losses
Oktober 2024	34	11079	0,3%
November 2024	42	10415	0,4%
Desember 2024	395	10431	3,8%
Januari 2025	122	10815	1,1%
Februari 2025	510	10515	4,9%
Maret 2025	307	11835	2,6%

c) Reduced Speed Losses

Reduce Speed Losses merupakan kecepatan produksi aktual dan kecepatan desain untuk mesin tertentu yang dipisahkan dengan jumlah tertentu. Data yang digunakan untuk menghitung *Reduced Speed Losses* yaitu *Operating Time*, *Ideal Cycle Time*, *Total Output* dan *Loading Time*. Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase *Reduced Speed Losses*:

$$\text{Reduced Speed Los.} = \frac{\text{Operating time} - (\text{ideal cycle time} \times \text{Total Output})}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut merupakan contoh dalam melakukan perhitungan nilai *Reduced Speed Losses* pada bulan Oktober 2024:

$$\begin{aligned} \text{Reduced Speed Los.} &= \frac{10572 - (0,6 \times 17525)}{11079} \times 100\% \\ &= 0,51\% \end{aligned}$$

Untuk melakukan perhitungan persentase nilai *Reduced Speed Losses* pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase nilai *Reduced Speed Losses* untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Data Reduced Speed Losses

Bulan	Reduced Speed Losses				
	Loading Time	Operation Time	Total Product	Ideal Cycle Time	Reduced Speed Losses
Oktober 2024	11079	10572	17525	0,6	0,51%
November 2024	10415	9168	16450	0,6	6,74%
Desember 2024	10431	9281	16825	0,6	7,80%
Januari 2025	10815	9896	16575	0,6	0,45%
Februari 2025	10515	9250	16175	0,6	4,33%
Maret 2025	11835	11433	15800	0,6	16,50%

d) Defect Losses

Defect Losses merupakan kerugian yang diakibatkan karena terdapat produk cacat ataupun terdapat kriteria produk yang diproses ulang. Dari adanya produk cacat tersebut, dapat mengakibatkan kerugian baik berupa kerugian material maupun pengurangan jumlah produksi. Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase *Defect Losses*:

$$\text{Defect Losses} = \frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{Defect Product}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut merupakan contoh dalam menghitung persentase *Defect Losses* pada bulan Oktober 2024:

$$\begin{aligned} \text{Defect Losses} &= \frac{0,6 \times 471,75}{11079} \times 100\% \\ &= 0,026\% \end{aligned}$$

Untuk melakukan perhitungan persentase nilai *Defect Losses* pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase nilai *Defect Losses* untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 8. Data Defect Losses

Bulan	Loading Time	Ideal Cycle Time	Total Reject	Defect Losses
Oktober 2024	11079	0,6	471	0,026%
November 2024	10415	0,6	493	0,028%
Desember 2024	10431	0,6	504	0,029%
Januari 2025	10815	0,6	497	0,028%
Februari 2025	10515	0,6	485	0,028%
Maret 2025	11835	0,6	474	0,024%

e) *Idling and Minor Stoppages*

Idling and Minor Stoppages merupakan bentuk kerugian yang penyebabnya adalah proses produksi yang terhenti sementara, mesin macet, maupun *idle time* atau waktu tunggu dari mesin yang cukup sering terjadi. Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase nilai *Idling and Minor Stoppages*:

$$\text{Idling and Minor Stoppages} = \frac{\text{Actual cycle time} - \text{Ideal cycle time} \times \text{output}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut merupakan contoh dalam menghitung persentase *Idling and Minor Stoppages* pada bulan Oktober 2024:

$$\begin{aligned} \text{Idling and Minor Stoppages} &= \frac{0,8 - 0,6 \times 17525}{11079} \times 100\% \\ &= 31,64\% \end{aligned}$$

Untuk melakukan perhitungan persentase nilai *Idling and Minor Stoppages* pada bulan-bulan berikutnya akan menggunakan rumus perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil persentase nilai *Idling and Minor Stoppages* untuk bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 9. Data Idling and Minor Stoppages

Bulan	Idling and Minor Stoppages Losses					
	Total Produksi	Loading Time	Ideal Cycle Time (menit)	Actual Cycle Time (menit)	Idling and Minor Stoppages	
Oktober 2024	17525	11079	0,6	0,8	31,64%	
November 2024	15211	10415	0,6	0,8	23,37%	
Desember 2024	15325	10431	0,6	0,9	44,08%	
Januari 2025	16575	10815	0,6	0,7	15,33%	
Februari 2025	16175	10515	0,6	0,6	0,00%	

<i>Idling and Minor Stoppages Losses</i>					
Bulan	Total Produksi	Loading Time	Ideal Cycle Time (menit)	Aqtaul Cycle Time (menit)	Idling and Minor Stoppages
Maret 2025	15800	11835	0,6	0,7	13,35%

f) Reduced Yield Scrap Losses

Kerugian material dan waktu yang memerlukan peralatan atau mesin untuk menghasilkan produk baru dengan kualitas dan spesifikasi produk yang telah ditetapkan. Kerugian ini biasanya disebabkan oleh hal-hal seperti pemasangan peralatan atau operator yang tidak memahami aktivitas produksi yang sedang dilaksanakan, penanganan yang tidak tepat, ataupun keadaan operasi yang tidak stabil. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung persentase nilai Reduced Yield Scrap Losses:

$$\text{Reduced Yield Losses} = \frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{total reduced yield}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Berikut merupakan contoh dalam menghitung persentase Reduced Yield Scrap Losses pada bulan Oktober 2024:

$$\text{Reduced Yield Losses} = \frac{0,6 \times 0}{11079} \times 100\%$$

$$= 0$$

Adapun hasil perhitungan Reduced Yield Scrap Losses pada mesin *Filling Machine* periode Oktober 2024 sampai dengan bulan Maret 2025 ditunjukkan pada tabel 10:

Tabel 10. Data Reduced Yield Scrap Losses

Bulan	Loading Time	Ideal Cycle Time	Yield	Yield/Scrap Losses
Oktober 2024	11079	0,6	0	0
November 2024	10415	0,6	0	0
Desember 2024	10431	0,6	0	0
Januari 2025	10815	0,6	0	0
Februari 2025	10515	0,6	0	0
Maret 2025	11835	0,6	0	0

g) Hasil Six Big Losses

Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi persentase tiap faktor pada Six Big Losses pada bulan Oktober 2024 sampai Maret 2025 yang ditunjukkan pada tabel 11:

Tabel 11. Hasil Rekapitulasi Six Big Losses

NO	Bulan	Breakdown Lossess (%)	Setup and Adjustment (%)	Reduced Speed Losses (%)	Defect Losses (%)	Idling and Minor Stoppages (%)
1	Oktober 2024	0,10%	0,30%	0,51%	0,03%	31,64%
2	November 2024	4,30%	0,40%	6,74%	0,03%	23,37%
3	Desember 2024	5,00%	3,80%	7,80%	0,03%	44,08%
4	Januari 2025	3,70%	1,10%	0,45%	0,03%	15,33%
5	Februari 2025	6,40%	4,90%	4,33%	0,03%	30,77%
6	Maret 2025	3,20%	2,60%	16,50%	0,02%	13,35%

Setelah merekapitulasi data dari perhitungan persentase *Six Big Losses*, maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dari setiap *Losses* yang terjadi untuk mengetahui faktor *Losses* apa yang paling dominan penyebab terjadinya kerugian. Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan rata-rata *Losses* yang akan ditunjukkan oleh tabel 12:

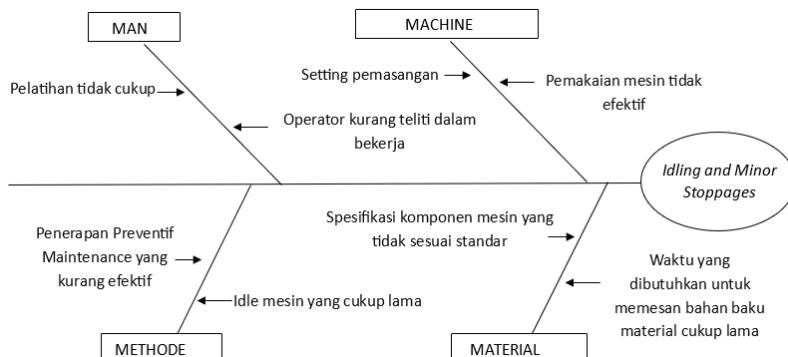
Tabel 12 Rata-Rata Six Big Losses

Six Big Losses	Rata-rata	Jumlah	Persentase Kumulatif
<i>Idling and Minor Stoppage Loss</i>	26,42%	26,42%	12,79%
<i>Reduced Speed Losses</i>	6,06%	31,68%	17,59%
<i>Breakdown Loss</i>	3,78%	35,46%	23,89%
<i>Setup and Adjustment Loss</i>	2,18%	37,64%	33,32%
<i>Defect Losses</i>	0,03%	37,67%	50,00%
<i>Yield Losses</i>	0%	37,67%	100,00%

h) Diagram Fishbone

Analisis yang digunakan yaitu dengan diagram *fishbone* yang merupakan alat analisis visual yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memahami berbagai penyebab yang berpotensi memengaruhi suatu masalah atau efek tertentu. Diagram ini digunakan dalam berbagai konteks. Diagram *fishbone* ini mengambil bentuk menyerupai tulang ikan, dengan garis tengah yang mewakili masalah atau efek yang ingin dipecahkan.

Berikut ini merupakan diagram *fishbone* pada proses produksi bearing serta tabel faktor penyebab terjadinya *losses* pada mesin *Filling*:



Gambar 1 Diagram Fishbone

Menurut diagram *fishbone* yang disajikan sebelumnya, berikut adalah hasil analisis untuk mengidentifikasi penyebab dari terjadinya *idling and minor stoppage loss*, dengan mempertimbangkan empat aspek yang mempengaruhi faktor ini. Karena tidak ditemukan penyebab permasalahan pada aspek environment maka hanya dijelaskan empat aspek saja, diantaranya adalah:

- Man* (Manusia), Aspek manusia yang menyebabkan terjadinya *idling and minor stoppage loss* yaitu kurangnya pemahaman dari operator. Kurangnya pelatihan dari operator ini menyebabkan operator menjadi kurang efektif akan pekerjaannya, sehingga *losses* tersebut dapat terjadi. Kemudian penyebab berikutnya adalah operator yang kurang teliti dalam bekerja. Hal ini dapat membahayakan keselamatan operator sendiri dan juga dapat membuat angka *losses* menjadi tinggi.
- Machine* (Mesin), Penyebab terjadinya kerugian dari faktor *machine* ini yaitu *setting* (pemasangan) terhadap mesin seharusnya dilakukan dengan efektif dan efisien, akan tetapi karena susahnya penyetelan peralatan, sehingga mengakibatkan butuh waktu yang lama untuk proses pengisian gas.

Komponen mesin yang rusak juga dapat menghambat proses produksi, sehingga akan berdampak pada *losses*.

- c) *Material*, Spesifikasi komponen mesin Filling yang tidak sesuai standar yang disebabkan karena kesalahan pada saat merancang desain komponen mesin tersebut dan juga pemesanan komponen dilakukan secara terburu-buru sehingga menimbulkan perbedaan kuantitas komponen yang dapat mengganggu berjalannya proses pengisian tabung gas. Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk memesan bahan baku material yang cukup lama yang disebabkan karena terkendala pada saat proses pengiriman *raw material* sehingga mesin tidak dapat beroperasi.
- d) *Methode* (Metode), Beberapa penyebab yang terdapat pada aspek metode yaitu *idle* mesin yang cukup lama yang disebabkan karena waktu *downtime* yang terlalu tinggi, akibatnya proses produksi dapat terhambat. Penerapan *preventif maintenance* yang kurang efektif juga dapat menjadi penyebab *losses* yang disebabkan karena kurangnya pemahaman, pelatihan, serta perencanaan yang kurang memadai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil diagram fishbone yang disajikan sebelumnya, penyebab dari terjadinya idling and minor stoppage loss, disebabkan oleh 4 faktor yaitu Man, Machine, Methode dan Material.
2. Penyebab utama dari idling dan mirror stoppages dalam diagram fishbone meliputi beberapa faktor, yaitu ketersediaan suku cadang, proses operasional yang tidak efisien, kurangnya pelatihan karyawan, kondisi mesin yang buruk, dan jadwal pemeliharaan yang tidak teratur.
3. Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang didapatkan dari hasil perhitungan OEE pada mesin Filling PT. Putra Argam Mandiri selama periode Oktober 2024 hingga Maret 2025 menghasilkan rata-rata OEE sekitar 86,55%. Dalam konteks standar JIPM untuk nilai OEE, kinerja mesin filling ini dapat dikategorikan sebagai "sangat baik". Kategori ini mengindikasikan bahwa mesin dalam kondisi yang memadai untuk produksi rutin, tetapi masih terdapat potensi perbaikan dan peningkatan yang diperlukan guna mencapai kelas dunia, yang biasanya memiliki OEE melebihi atau yang setara dengan 85%. Adapun beberapa aspek yang terdapat pada perhitungan OEE ini, didapatkan bahwa nilai Availability ratio sebesar 93,64%, nilai Performance ratio sebesar 95,41%, Quality ratio sebesar 97,05%. Setelah didapatkan hasil perhitungan nilai OEE pada mesin Filling ini, dapat disimpulkan bahwa tingkatan nilai efektivitas mesin yang belum memenuhi standar terdapat pada Quality rasio sebesar 97,05%, sedangkan standar yang ditentukan yaitu sebesar 99%.

5. REFERENSI

- Harefa, M. S., Hidayat, S., Mercy, G., Hia, E., & Yanti, S. (2024). *Analisis Pemanfaatan Gas Alam sebagai Pengganti Gas LPG*. 179–182.
- Kotler, P., Keller, K. L., & Chernev, A. (2021). *Marketing Management, Global Edition* (p. 605). Pearson Deutschland. <https://doi.org/DOI>
- Nurholiq, A., Saryono, O., & Setiawan, I. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal Ekonologi*, 6(2), 393–399. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/download/2983/2644>
- Prameswari, P. P. (2022). Efisiensi Program Konversi Minyak Tanah ke Gas LPG Pada Masyarakat di Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Institut Pemerintahan Dalam Negeri*, 1–11.
- Shiyamy, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Artikel analisis pengendalian kualitas produk dengan. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32–45.
- Wibowo, D. R. (2023). *Upaya Peningkatan Efektivitas Mesin Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Mesin Toyo T235 Grinding*.