

# ANALISIS NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* PADA MESIN *COG BOOSTER* DI DIVISI *UTILITY SUPPLY* PT. KRAKATAU POSCO

Achmad Syarifudin<sup>1</sup>, Huswatun Hasanah<sup>2</sup>, Oki Teguh Permadi<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Banten Jaya,

<sup>2</sup>Jurusan Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Banten Jaya  
Jl. Ciwaru Raya No. 73, Kota Serang, Banten 42117

[ahmad.buker69@gmail.com](mailto:ahmad.buker69@gmail.com)<sup>1</sup>, [huswatunhasanah@unbaja.ac.id](mailto:huswatunhasanah@unbaja.ac.id)<sup>2</sup>, [guh.permadi@yahoo.co.id](mailto:guh.permadi@yahoo.co.id)<sup>3</sup>

## ABSTRACT

*PT. Krakatau Posco is a factory engaged in the steel industry. To produce quality steel products, it must be supported by good production machines, especially the cog booster engine. The machine experienced many problems during production because it was influenced by the age factor of the machine which was more than 5 (five) years old. The purpose of this study was to calculate the value of the effectiveness of the COG Booster engine and to identify the dominant factors that cause damage to the COG Booster. After analyzing the causes, it is also carried out for proposed improvements using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method. For data collection is done with primary data and secondary data. From the results of the analysis, it is found that the calculation of the Overall Equipment Effectiveness (OEE) value in September 2021 - February 2021 is Availability 74.90%, Performance 89.82%, and Quality 100% with the total OEE value obtained is 67.28%. This value does not meet the JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) standard. After that, an analysis using a fishbone diagram is found that there are 3 categories of causes of equipment failure losses including machines (Lack of maintenance, solid production activities), methods (Maintenance relies on other parties), and humans (The ability of employees is uneven).*

**Keywords:** *COG Booster, Fishbone Diagram, Overall Equipment Effectiveness*

## ABSTRAK

PT. Krakatau Posco merupakan pabrik yang bergerak di bidang industri Baja. Untuk menghasilkan produk Baja yang bermutu, harus didukung dengan mesin produksi yang baik, terutama pada mesin *COG Booster*. Mesin tersebut banyak mengalami kendala pada saat produksi karena dipengaruhi oleh faktor usia mesin yang sudah berumur lebih dari 5 (lima) tahun. Tujuan penelitian ini adalah menghitung nilai efektivitas mesin *COG Booster* dan mengidentifikasi faktor – faktor dominan yang mengakibatkan terjadinya kerusakan *COG Booster*. Setelah dianalisa penyebabnya, dilakukan juga untuk usulan perbaikan dengan pendekatan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Untuk pengumpulan data, dilakukan dengan data primer dan data sekunder. Dari hasil analisis, didapat bahwa perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada bulan September 2020 – Februari 2021 yaitu *Availability* 74.90%, *Performance* 89.82%, dan *Quality* 100% dengan total keseluruhan nilai OEE yang didapatkan sebesar 67.28 %. Nilai tersebut belum memenuhi standar JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*). Setelah itu, dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* diketahui bahwa terdapat 3 kategori penyebab *equipment failure losses* diantaranya mesin (kurang perawatan, kegiatan produksi padat), metode (perawatan mengandalkan pihak lain), dan manusia (kemampuan karyawan tidak merata).

**Kata Kunci:** *COG Booster, Diagram Fishbone, Overall Equipment Effectiveness*

## 1. PENDAHULUAN

Semakin hari, perusahaan semakin bergantung pada mesin dalam memproduksi barang. Teknologi yang digunakan dalam suatu perusahaan menjadi semakin maju dari waktu ke waktu, dimana teknologi tersebut meliputi mesin-mesin produksi yang handal untuk kelancaran proses produksi. Mesin yang digunakan adalah aset fisik yang harus dipelihara untuk menjaga produktivitas bisnis. (Praharsi et al., 2015) menyebutkan bahwa sejak era revolusi industri, perawatan industri telah menghasilkan beberapa teori perawatan dan model perawatan. Perawatan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memelihara atau menjaga suatu barang / peralatan yang dirawat agar tetap dapat berfungsi dengan baik (Lukmandani, 2011). Perawatan mesin produksi sangat penting untuk menjaga kelancaran proses produksi agar dapat bekerja dengan normal dan menghemat biaya produksi sehingga permintaan dapat terpenuhi tepat waktu. Jika perawatan terlambat dilakukan, bisnis akan mengalami kerugian.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

*Total productive maintenance* (TPM) merupakan suatu metode yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan mesin dalam rangka mendukung *total preventive maintenance system* yang melibatkan partisipasi semua departemen dan setiap orang di perusahaan mulai dari lantai produksi hingga *top management* (Iswardi, 2016). *Total Productive Maintenance* merupakan filosofi yang bertujuan untuk memaksimalkan efektivitas peralatan yang digunakan di industri, yang tidak hanya terkait dengan perawatan tetapi juga seluruh aspek pengoperasian dan pemasangan peralatan produksi, termasuk peningkatan kinerja karyawan perusahaan. (Indriawanti & Bernik, 2020) menyebutkan bahwa TPM memiliki tujuan yaitu *zero breakdown* dan *zero defect*. Penerapan TPM akan melibatkan unit produksi dan *maintenance* untuk bekerja sama. Peningkatan produktivitas menjadi faktor utama tujuan dari penerapan TPM.

Dalam penerapan TPM, TPM memiliki parameter yaitu OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), yang terdiri dari tiga faktor yaitu *availability* (ketersediaan/lamanya mesin yang dipakai), *performance* (kinerja mesin dalam produksi), dan *quality* (kualitas produk). Selain itu, mencari penyebab ketidakefektifan dari mesin tersebut dengan melakukan perhitungan *six big losses*. Untuk mengetahui faktor apa saja yang paling dominan dari *six big losses*. Metode ini merupakan salah satu pengukur keberhasilan penerapan TPM.

Mesin COG *Booster* berfungsi sebagai alat penyuplai gas COG karena mesin ini bersifat *continuously* dimana ketika terjadi kerusakan atau terjadinya *error* pada mesin COG *Booster* akan mengakibatkan tidak dapat melanjutkan pengerolan yang berarti, terhentinya proses produksi, dan mengakibatkan *bag Heating Slab*. Dengan demikian, terjadi masalah di PT. Krakatau Posco yaitu tidak dapat melanjutkan proses pengurangan ketebalan dan proses pembentukan pada baja atau yang disebut juga dengan pengerolan. Dari kejadian tersebut, banyak kerugian salah satunya dapat memperlambat proses produksi sehingga mengalami pembengkakan biaya operasional yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Pada tahun 2019, mesin COG *Booster* mengalami dua kali kerusakan di bulan Februari dan bulan Juni dimana mesin mengalami vibrasi tinggi pada *bearing booster*. Pada tahun 2020, mesin COG *Booster* mengalami kerusakan kembali yaitu kebocoran oli pada *main motor* sehingga memerlukan perbaikan. Untuk meningkatkan efektivitas kinerja mesin COG *Booster*, salah satu caranya dengan melakukan pengukuran kinerja pada mesin COG *Booster* yaitu menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

## 3. METODE

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan mengamati cara kerja mesin COG *Booster* dan memberikan kuisioner serta mewawancarai karyawan yang menjabat sebagai operator. Pertanyaan yang dijadikan sebagai bahan wawancara yaitu mengenai sistem perawatan di mesin COG *Booster*, kemampuan karyawan terhadap pemahaman

mesin COG *Booster* serta pendapat mengenai perawatan mesin yang masih diserahkan kepada pihak *out sourcing*.

Pengolahan data yang dikumpulkan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dimana metode OEE ini terdiri dari *availability*, *performance*, dan *quality*. Hasil analisis selanjutnya dilakukan pembahasan untuk menentukan terhadap rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) menggunakan diagram *fishbone*.

Borris dalam (Maulidina et al., 2016) menyatakan *Availability* merupakan rasio *operation time* terdapat waktu *loading time*-nya. Hal ini mengakibatkan *availability* mesin membutuhkan nilai dari *Operation time*, *Loading time*, dan *Downtime*.

$$vailability = \frac{Operation\ Time}{Loading\ Time} \times 100\ %$$

$$Availability = \frac{(Loading\ Time - Down\ Time)}{Loading\ Time} \times 100\ %$$

*Loading time* adalah waktu yang tersedia (*availability*) per hari atau perbulan dikurang dengan waktu *downtime* mesin direncanakan (*planned downtime*). *Planned downtime* adalah jumlah waktu *downtime* mesin untuk pemeliharaan (*scheduled maintenance*) atau kegiatan manajemen lainnya. *Operation time* merupakan hasil pengurangan *loading time* dengan waktu *downtime* mesin (*non-operation time*). Dengan kata lain, *operation time* adalah waktu operasi tersedia (*availability time*) setelah waktu *downtime* mesin keluar dari total *availability time* yang direncanakan.

*Downtime* mesin adalah waktu proses yang seharusnya digunakan mesin, akan tetapi karena adanya gangguan pada mesin/peralatan (*equipment failures*) mengakibatkan tidak ada *output* yang dihasilkan. *Downtime* meliputi mesin berhenti beroperasi akibat kerusakan mesin/peralatan, penggantian cetakan (*dies*), pelaksanaan prosedur *setup* dan *adjesment* dan lain-lainnya.

*Performance efficiency* merupakan hasil perkalian dari *operation speed rate* dan *net operation rate* atau rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus dealnya terhadap waktu tersedia yang melakukan proses produksi (*operation time*).

*Operation speed rate* merupakan perbandingan antara kecepatan ideal mesin berdasarkan kapasitas mesin sebenarnya (*theoretical/ ideal cycle time*) dengan kecepatan aktual mesin (*actual cycle time*). Persamaan matematiknya ditunjukkan sebagai berikut:

$$Operation\ Speed\ Rate = \frac{Ideal\ Cycle\ Time}{Actual\ Cycle\ Time} \times 100\ % \dots\dots\dots (1)$$

$$peration\ Rate = \frac{Actual\ Precessing\ Time}{Operation\ Time} \times 100\ % \dots\dots\dots (2)$$

*Net operation rate* merupakan perbandingan antara jumlah produk yang diproses (*processes amount*) dikali *actual cycle time* dengan *operation time*. *Net operation time* berguna untuk menghitung rugi-rugi yang diakibatkan oleh *minorstoppages* dan menurunnya kecepatan produksi (*reduced speed*).

Tiga faktor penting yang dibutuhkan untuk menghitung *performance efficiency*, yaitu *Ideal cycle* (waktu siklus ideal/waktu standar), *Processed amount* (jumlah produk yang diproses), dan *Operation time* (waktu operasi mesin)

*Perfomance efficiency* dapat dihitung sebagai berikut :

$$Performance\ efficiency = net\ operating \times operating\ cycle\ time \dots\dots\dots (3)$$

$$Performance\ Efficiency = \frac{Processed\ Amount\ x\ Ideal\ cycle\ times}{operating\ time} \times 100\% \dots (4)$$

*Rate of quality product* adalah rasio jumlah produk yang lebih baik terhadap jumlah total produk yang diproses. Jadi, *rate of quality product* adalah hasil perhitungan dengan menggunakan dua faktor, yaitu *Processed amount* (jumlah produk yang diproses) dan *Defect amount* (jumlah produk yang cacat).

*Rate of quality product* dihitung sebagai berikut :

$$Rate\ of\ Quality\ Product = \frac{(Processed\ Amount - Defect\ Amount)}{Processed\ Amount} \times 100\% \dots (5)$$

*Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) telah menetapkan standar *benchmark* yang telah dipraktekkan secara luas di seluruh dunia. Berikut *OEE Benchmark* tersebut :

- Jika OEE = 100%. Produksi dianggap sempurna, memproduksi tanpa cacat, bekerja dalam *Performance* yang sangat cepat, dan tidak ada *Downtime*.
- Jika OEE = 85%. Produksi dianggap kelas dunia.. Bagi banyak perusahaan, skor ini merupakan skor yang cocok untuk dijadikan *goal* jangka panjang.
- Jika OEE = 60%. Produksi dianggap wajar, tetapi menunjukkan ada ruang yang besar untuk *improvement*.
- Jika OEE = 40%. Produksi dianggap memiliki skor yang sangat rendah, tetapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di-*improve* melalui pengukuran langsung (misalnya dengan menelusuri alasan-alasan *downtime* secara satu per satu).

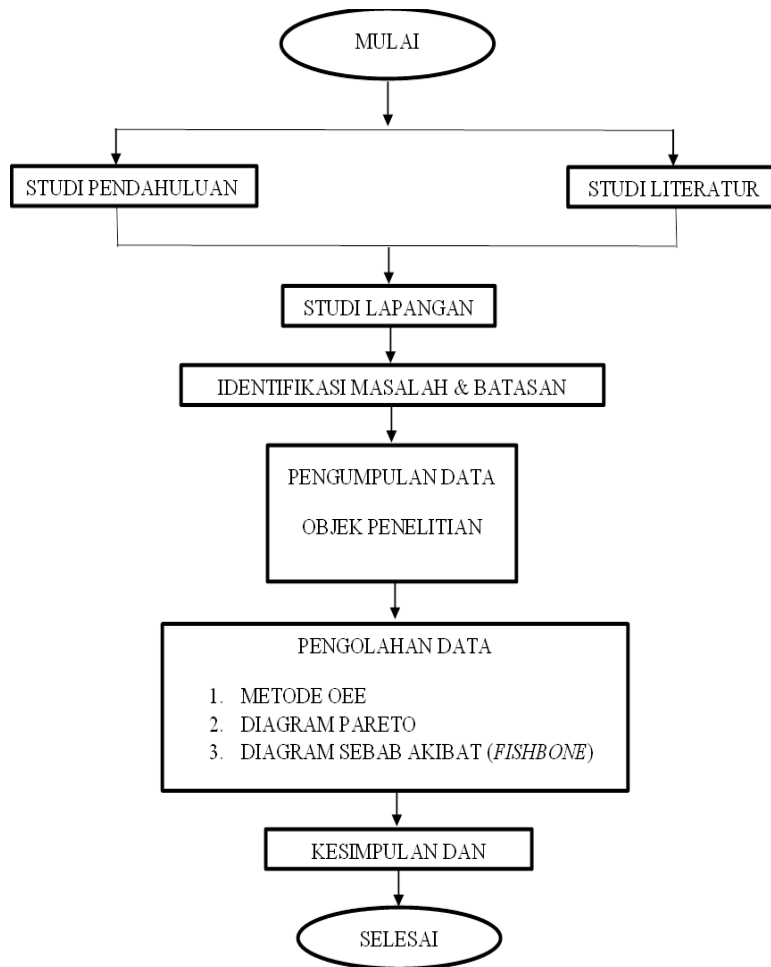
Untuk standar *Benchmark word class* yang dianjurkan JIPM yaitu 80%, tabel berikut menunjukkan skor yang perlu dicapai untuk masing – masing faktor OEE.

**Tabel 1.** *Time losses*

<i>OEE factor</i>	<i>Word Class</i>
<i>Availability</i>	90.0%
<i>Performance</i>	95.0%
<i>Quality</i>	99.9%
<i>OEE</i>	85.5%

Besterfield menyatakan bahwa diagram pareto merupakan suatu gambaran yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah (Suherman & Cahyana, 2019). Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (rangking tertinggi). Diagram Pareto digunakan untuk mendeteksi penyebab kecacatan terbesar dengan melihat proporsinya (Ihwah et al., 2019).

Berikut adalah diagaram alir untuk menjelaskan tahapan – tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian.



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

COG *Booster* adalah komponen mesin *utility* yang meningkatkan tekanan gas sehingga distribusi gas mencapai tempat pengguna. Mesin COG *Booster* berfungsi sebagai alat untuk mensuplai gas cog. Mesin ini terus menerus digunakan sehingga kerusakan atau kegagalan mesin ini akan menghentikan proses produksi.

##### 1. Hasil dan Pengolahan Data mesin COG *Booster* dengan menggunakan OEE

###### 1.1 Availability

Contoh perhitungan *availability* pada bulan September 2020 sebagai berikut :

Jam kerja mesin	= 43200 menit	
Loading Time	= 43200 – 1350	= 41850 menit
Operation Time	= 41850 – 10140	= 31710 menit
Maka Availability	= (41850 – 10140) / 41850 × 100%	= 75.8%

Data perhitungan Bulan Oktober 2020 – Bulan Februari 2020 dapat dilihat pada Tabel 1.

###### 1.2 Performance

Contoh perhitungan *Performance* pada bulan September 2020 sebagai berikut :

Target produksi = 150 ton/hours  
Jumlah yang diproduksi bulan September 2020 = 70360 ton

$$\begin{aligned} \text{Operation Time} &= 31710 \text{ menit} \\ \text{Performance} &= \\ (70360) / 31710 \times 60 &= 133.13 \text{ ton/ menit} \\ (133.13) / 150 \times 100\% &= 88.75 \% \end{aligned}$$

Data perhitungan Bulan Oktober 2020 – Bulan Februari 2020 dapat dilihat pada tabel 2.

### 1.3 Quality

Perhitungan *Quality* pada bulan September 2020 berikut :

Jumlah Produk = 70360

Produk Cacat = 0

Maka *Quality* = ( 70360 - 0)/70360×100% = 100%

Data perhitungan Bulan Oktober 2020 – Bulan Februari 2020 dapat dilihat pada tabel 3.

## 2 Hasil dan Pengolahan Data mesin COG *Booster* dengan menggunakan OEE

Perhitungan nilai OEE selama 6 bulan dari bulan September 2020 – Februari 2021 yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{OEE} &= \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality} \times 100\% \\ &= 74.9 \% \times 89.82\% \times 100\% \times 100\% \\ &= \mathbf{67.28\%} \text{ (belum memenuhi standar JIPM)} \end{aligned}$$

Rincian dapat dilihat pada tabel 4.

## 3 Hasil dan Pengolahan Data mesin COG *Booster* dengan menggunakan OEE

Analisis OEE meliputi 6 kerugian utama (*Six Big Losses*) penyebab peralatan produksi tidak beroperasi secara normal. Dari 6 kerugian utama dikelompokkan menjadi 3 yaitu *Downtime Losses*, *Speed Losses*, *Quality Losses*. Berikut pengelompokan 6 kerugian utama (*Six Big Losses*), yang di antaranya adalah :

### 3.1 *Equipment Failure Losses*

Merupakan kerugian yang diakibatkan oleh kerusakan mesin dan peralatan. Kerusakan mesin yang sering terjadi adalah mesin mati mendadak sehingga proses *supply* terhenti. Berikut perhitungan *Equipment Failure Losses* dapat dilihat di bawah ini:

$$\begin{aligned} \text{Equipment Failure Losses} &= \frac{\text{Equipment Failure}}{\text{Loading Time}} \times 100 \% \\ &= \frac{61728}{249820} \times 100 \% = 24.70 \% \end{aligned}$$

### 3.2 *Setup And Adjustment Losses*

Merupakan kerugian yang terjadi ketika perubahan sistem kerja. Kerugian disebabkan adanya perubahan pada saat beroperasi. Penggantian peralatan memerlukan waktu *shutdown* sehingga alat dapat ditukarkan. Berikut perhitungan *setup and adjustment losses* dapat dilihat di bawah ini :

$$\begin{aligned} \text{p And Adjusment Loses} &= \frac{\text{Setup And Adjusment Loses}}{\text{Loading Time}} \times 100 \% \\ &= \frac{61728}{249820} \times 100 \% = 24.70 \% \end{aligned}$$

### 3.3 Idle and Minor Stoppage Losses

Merupakan kerugian yang disebabkan mesin berhenti sesaat. Hal ini disebabkan karena material datang terlambat ke stasiun kerja atau karena adanya pemadaman listrik. Kerugian seperti ini tidak bisa dideteksi secara langsung tanpa adanya pelacak. Ketika operator tidak dapat memperbaiki pemberhentian yang bersifat *minor stoppage*, dapat dianggap sebagai *breakdwon*. Berikut perhitungan *Idle and Minor Stoppage* dapat dilihat di bawah ini.

$$\begin{aligned} & \text{Idle and Minor Stoppage Losses} \\ & = \frac{(\text{Jumlah target} - \text{Jumlah produksi}) \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Loading Time}} \times 100 \% \\ & = \frac{(470230 - 421380) \times 0,4}{249820} \times 100 \% = 7,82 \% \end{aligned}$$

### 3.4 Reduce Speed Losses

Merupakan kerugian yang terjadi karena penurunan kecepatan mesin sehingga mesin tidak dapat beroperasi dengan maksimal. Berikut perhitungan *Reduce Speed Losses* dapat dilihat di bawah ini.

#### *Reduce Speed Losses*

$$\begin{aligned} & = \frac{(\text{Actual Cycle Time} - \text{Ideal Cycle Time}) \times \text{Total Produksi yang diproses}}{\text{Loading Time}} \times 100 \% \\ & = \frac{(0,45 - 0,4) \times 421380}{249820} \times 100 \% = 8,43 \% \end{aligned}$$

### 3.5 Deffect Losses

Kerugian dikarenakan produk hasil produksi dimana produk tersebut memiliki kekurangan (cacat) setelah keluar dari proses produksi. Berikut perhitungan *Deffect Losses* dapat dilihat di bawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Deffect Loses} & = \frac{(\text{total reject} \times \text{ideal cycle time})}{\text{Loading Time}} \times 100 \% \\ & = \frac{(0 \times 0,4)}{249820} \times 100 \% = 0 \% \end{aligned}$$

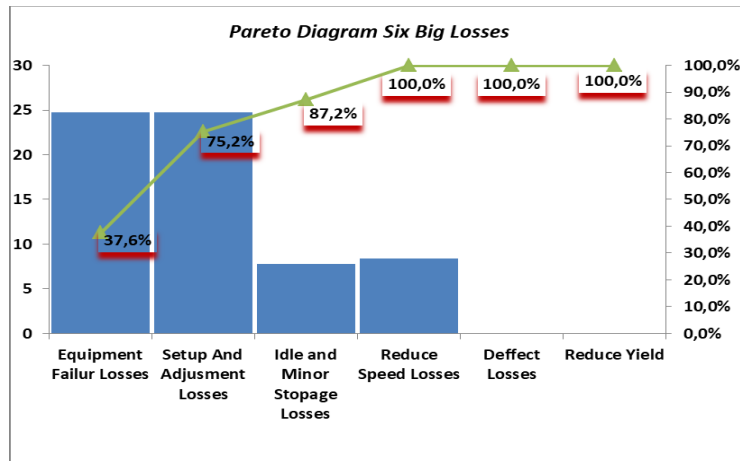
### 3.6 Reduce Yield

Kerugian pada awal waktu produksi hingga mencapai kondisi yang stabil. Kerugian yang diakibatkan suatu keadaan dimana produk yang dihasilkan tidak sesuai standar karena terjadi perbedaan kualitas antara waktu mesin pertama kali dinyalakan dengan pada saat mesin tersebut sudah stabil beroperasi. Berikut perhitungan *Reduce Yield* dapat dilihat di bawah ini.

$$\begin{aligned} & \text{Reduce Yield} \\ & = \frac{(\text{waktu siklus ideal} \times \text{jumlah cacat pada awal produksi})}{\text{Loading Time}} \times 100 \% \end{aligned}$$

$$= \frac{(0,4 \times 0)}{249820} \times 100 \% = 0 \%$$

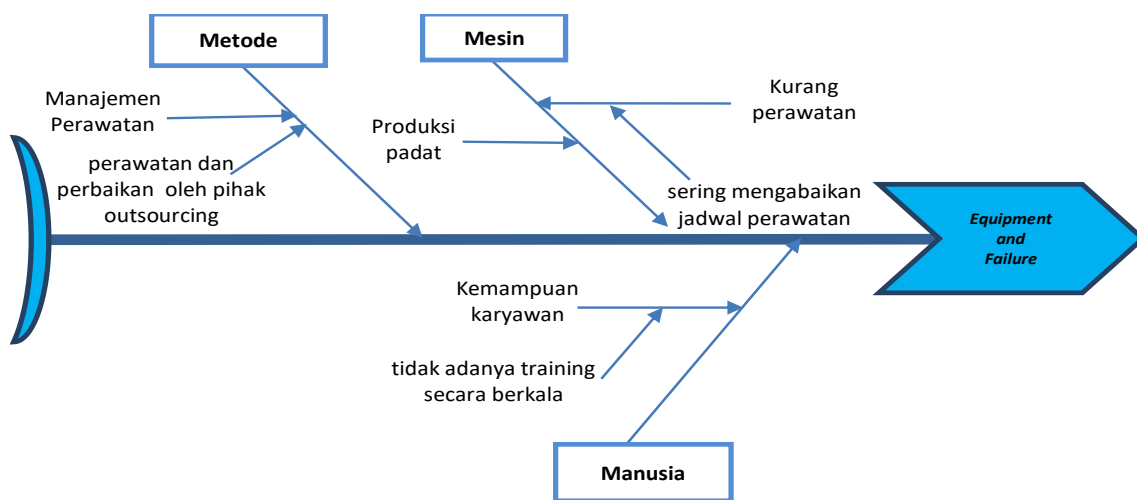
Berikut ini adalah hasil pengolahan data menurut perhitungan *six big losses* yang diubah dalam Diagram Pareto.



Gambar 2. Pareto Diagram Six Big Losses

Setelah dilakukan analisis menggunakan diagram pareto terhadap seluruh jenis *Losses*, akar permasalahan yang sesungguhnya dapat diketahui yaitu dari *Six Big Losses* di atas. Diagram pareto memperlihatkan dengan jelas pengaruh *Six Big Losses* tersebut terhadap efektivitas mesin COG *Booster*.

Berdasarkan *Pareto Diagram Six Big Losses* di atas bahwa *Equipment Failure Losses* dan *Setup and Adjusment Losses* yang mendapatkan nilai tertinggi. Kemudian, dilanjutkan dengan menganalisa menggunakan diagram sebab-akibat.



Gambar 3. Analisis Diagram Fishbone



*Equipment Failure Losses* ialah suatu kerugian yang diakibatkan oleh kerusakan mesin dan peralatan. Kerusakan yang sering terjadi yaitu dimana ketika mesin mati mendadak sehingga proses produksi terhenti. Hal seperti ini selalu dan pasti terjadi pada saat proses produksi berlangsung.

Berdasarkan analisis diagram *Fishbone* di atas, bisa terlihat masalah yang terjadi dan dipaparkan pada tabel 5.

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan *Availability*

<i>Schedule Delay</i>	<i>Loading Time</i>	<i>Downtime</i>	<i>Operation</i>	<i>Availability</i>
(menit)	(menit)	(menit)	(menit)	(%)
1350	41850	10140	31710	75.8
2040	42600	11335	31265	74.7
660	42540	10688	31852	76.1
1080	43560	10915	32645	78.0
1660	42980	8460	34520	82.5
4030	36290	10190	26100	62.4
rata-rata =				74.9

**Sumber : Pengolahan Data September 2020 – Februari 2021**

**Tabel 2.** Perhitungan *Performance*

Bulan	<i>Operation</i>	<i>Output</i>	<i>Ideal Run Rate</i>	<i>Performance</i>
	(menit)	(ton)	(ton/menit)	(%)
Sep - 2020	31710	70360	150	88.75
Okt – 2020	31265	71610	150	91.62
Nov – 2020	31852	69855	150	87.72
Des - 2020	32645	72675	150	89.05
Jan – 2021	34520	74830	150	8.71
Feb - 2021	26100	62050	150	95.10
Rata - rata =				89.82

**Sumber : Pengolahan Data September 2020 – Februari 2021**

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan *Quality*

Bulan	Jumlah Produk	<i>Defect</i>	<i>Quality</i>
	(ton)	(ton)	(%)
Sep - 2020	70360	0	100
Okt – 2020	71610	0	100
Nov -2020	69855	0	100
Des - 2020	72675	0	100
Jan - 2021	74830	0	100
Feb - 2021	62050	0	100
Rata - rata			100

**Sumber : Pegolahan Data September 2020 – Februari 2021**

**Tabel 4. Hasil Perhitungan OEE**

<i>Availability</i>	<i>Performance</i>	<i>Quality</i>	Jumlah
74.9 %	89.82%	100%	67.28%

**Sumber : Pengolahan Data September 2020 – Februari 2021**

**Tabel 5. Pengamatan Masalah**

NO	Pengamatan	Masalah
1	Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurang perawatan</li> <li>• Kegiatan produksi padat</li> </ul>
2	Metode	Perawatan mengandalkan pihak lain
3	Manusia	Kemampuan karyawan tidak merata

Sumber : Data Prime

a. Faktor Mesin

Merupakan sebab utama yang mengakibatkan timbulnya *Equipment Failure Losses*, hal ini disebabkan oleh :

- Proses perawatan tidak menyeluruh.
- Adanya target yang harus dicapai dan melakukan pengaturan mesin secara maksimal.

b. Faktor Metode

Metode *Maintenance* belum terlaksana dengan baik, terlihat dari nilai OEE yang masih di bawah standar JIPM yaitu 85%.

c. Faktor Manusia

Kemampuan karyawan dalam melakukan perawatan mesin tidak merata.

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan uraian hasil perhitungan *Overall Equipment effectiveness* (OEE) pada mesin COG *Booster* di PT. Krakatau Posco dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Dari hasil analisis didapat bahwa perhitungan nilai *Overall Equipment effectiveness* (OEE) pada bulan September 2020 – Februari 2021 yaitu sebesar 67.28 %, nilai tersebut belum memenuhi standar JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*). Dari bulan September 2020 – Februari 2021, didapat nilai *Availability* 74.90%, *Performance* 89.82%, dan *Quality* 100%.
2. Berdasarkan diagram sebab akibat diketahui bahwa terdapat 3 kategori penyebab *Equipment Failure Losses* yaitu: mesin, metode, dan manusia.
3. Sistem perawatan di PT. Krakatau Posco masih kurang maksimal. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya nilai – nilai efektivitas dari *Availability*, *Performance*, *Quality* dan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang kurang dari standar JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Indriawanti, V., & Bernik, M. (2020). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Printing. *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1), 53–64. <https://doi.org/10.31599/jies.v1i1.167>
- Iswardi, & Sayuti, M. (2016). Analisis Produktivitas Perawatan Mesin dengan Metode TPM ( Total Productive Maintenance ) Pada Mesin Mixing Section. *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology ISSN*, 4(2), 10–13. <http://repository.unimal.ac.id/2239/>
- Latief, A. (2019). Analisis Total Productive Maintenance (Tpm) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt. Perkebunan Nusantara Vi Ophir. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 19(2), 86. <https://doi.org/10.36275/stsp.v19i2.204>
- Lukmandani, Hadi Santosa, A. L. M. (2011). Penjadwalan Perawatan Di Pt. Steel Pipe Industry of Indonesia. *Widya Teknik*, 10(1), 103–116. <https://doi.org/10.33508/wt.v10i1.164>
- Maulidina, A. D., Rimawan, E., & Kholil, M. (2016). Analisa Total Productive Maintenance terhadap Produktivitas Kapal/Armada Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness pada PT. Global Trans Energy International. *Journal of Industrial Engineering & Management Systems*, 9(1), 1–18. <https://journal.ubm.ac.id/index.php/jiems/article/view/125>
- Prabowo, R. F., Hariyono, H., & Rimawan, E. (2020). Total Productive Maintenance (TPM) pada Perawatan Mesin Boiler Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) (Studi Kasus pada PT. XY Yogyakarta). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 3(2), 47–62.
- Praharsi, Y., Sriwana, I. K., & Sari, D. M. (2015). Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance Pada PT . Artha Prima Sukses Makmur. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(1), 59–65. <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/viewFile/624/364>
- Somadi, S., Priambodo, B. S., & Okarini, P. R. (2020). Evaluasi Kerusakan Barang dalam Proses Pengiriman dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 1–11. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2008>
- Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis ( FMEA ) Dan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. *Seminar Nasional Sain Dan Teknologi*, 1–9.