

## **Analisis Total Productive Maintenance untuk Peningkatan Efisiensi Produksi dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness di PT. Purna Baja Harsco**

**Heru Winarno dan Susilonoto**

Teknik Industri, Universitas Serang Raya, Jl. Raya Serang-Cilegon KM 5 Kota Serang  
Heruwinarno42@yahoo.co.id

### **Abstrak**

PT. Purna Baja Harsco merupakan perusahaan yang bergerak dalam pelayanan jasa yang tidak terlepas dari masalah yang berhubungan dengan efektivitas mesin/peralatan yang diakibatkan oleh *six big losses*. Hal ini dapat terlihat dengan frekuensi kerusakan yang terjadi pada mesin/peralatan target produksi tidak tercapai, ini di karenakan kurangnya penerapan manajemen perawatan yang baik.

Tahapan pertama dalam usaha peningkatan efisiensi produksi pada perusahaan ini adalah dengan melakukan pengukuran efektifitas mesin *produksi PS Ball* dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectifitas* (OEE) yang kemudian dilanjutkan dengan pengukuran OEE *six big losses* untuk mengetahui besarnya efisiensi yang hilang pada keenam faktor *six big losses*. Dari keenam faktor tersebut *Idling/Minor Stoppages Losses* adalah faktor terbesar yaitu sebesar 50,95% , kemudian di ikuti *Setup/Adjusment* 26,22% *yield/ scrap loss reduced* 13,29% *breakdown losses* 5,35%, *reduced speed losses* 4,19% dan *rework losse* 0%..

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil perhitungan OEE di mesin produksi PS Ball Selama periode Januari 2015 – Desember 2015 diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) rata rata 55,19%. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin PS Ball dalam mencapai target dan dalam pencapaian efektivitas penggunaan mesin/peralatan belum mencapai kondisi yang ideal, Untuk standar *benchmark world class* yang dianjurkan JIPM, yaitu OEE = 85%.

**Kata Kunci:** *Availability rate, Downtime, Overall Equipment Effectiveness, Performance rate, Quality rate, six big losses*

### **Abstract**

PT. Purna Baja Harsco is a company engaged in service activities that can not be separated from issues relating to the effectiveness of the machinery / equipment caused by the six big losses. This can be seen with the frequency of damage caused to the machinery / equipment production target is not reached, is in because of the lack of application of good maintenance management.

The first step in efforts to increase production efficiency in this company is by measuring the effectiveness of the production machine PS Ball using Overall Equipment Effectifitas (OEE) followed by measurement of OEE six big losses to determine the efficiency loss at six factors six big losses. Of the six factors *Idling / Minor Stoppages Losses* is the biggest factor that is equal to 50.95%, then follow the *Setup / Adjustment* 26.22% *yield / scrap loss reduced* 13.29% 5.35% *breakdown losses*, *reduced speed losses* 4, 19% and *rework losse* 0% ..

The conclusion that can be drawn based on the calculation of OEE in the production machine PS Ball During the period January 2015 - December 2015 obtained value of Overall Equipment Effectiveness (OEE) average 55.19%. This condition indicates that the engine's ability PS Ball in achieving their goals and in achieving the effectiveness of the use of machinery / equipment has not reached the ideal conditions, the standard benchmark for world class recommended JIPM, namely OEE = 85%.

**Keywords:** *Availability rate, Downtime, Overall Equipment Effectiveness, Performance rate, Quality rate, six big losses*

### **1.1 Latar Belakang**

Terhentinya suatu proses pada lantai produksi sering kali disebabkan adanya

masalah masalah dalam mesin/peralatan produksi mesin, lamanya waktu *setup* dan *adjusment*, mesin menghasilkan produk yang

cacat dan mesin beroperasi tetapi tidak menghasilkan produk. Hal ini akan menimbulkan kerugian pada perusahaan karena selain dapat menurunkan tingkat efisiensi dan efektifitas mesin/peralatan mengakibatkan adanya biaya yang harus dikeluarkan akibat kerusakan tersebut. Selain pelayanan dalam *mill service* PT PBH juga memproduksi PS Ball, bahan baku produksi ini tidak lain adalah hasil limbah dari PT KS yaitu *slag* padat yang telah di *recovery*. PS Ball adalah *Precious Slag Ball*, merupakan hasil dari *slag* cair yang di *pouring* menggunakan sistem *Automizing plant* yang kemudian di proses untuk memisahkan ukuran. PS Ball berfungsi sebagai alat pengamplas atau penghilang karat, media penyaring pengolahan air pada limbah industri, pemberat, campuran beton dan jalan aspal. Untuk memenuhi target produksi PS Ball dalam memenuhi kebutuhan konsumen maka di perlukan perawatan-perawatan mesin produksi agar lebih *efektive* dan *efisien* dalam penggunaannya. Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas masalah pokok yang menjadi fokus pembahasan dalam penelitian ini adalah masih rendahnya efisiensi dan efektivitas penggunaan mesin/peralatan, sehingga perlu dilakukan pengidentifikasian terhadap faktor-faktor dominan dari kerugian yang diakibatkan oleh kerusakan mesin dan melakukan analisis terhadap penyebab besarnya kontribusi faktor-faktor tersebut sehingga menjadi masukan dalam penerapan total *productive maintenance*. Penelitian ini dilakukan pada mesin produksi PS. Ball (*Precious Slag Ball*) karena pada mesin ini sering mengalami kerusakan yang mengakibatkan berhentinya proses produksi sehingga target produksi sering kali tidak tercapai

## **1.2 Batasan masalah**

Dalam melakukan penelitian faktor yang akan selalu menjadi penghalang dan tidak dapat dihindarkan adalah faktor waktu, dana dan keterbatasan fasilitas: untuk itulah dilakukan pembatasan masalah agar hasil yang diperoleh tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan hanya meneliti pada mesin produksi PS Ball di PT. PURNA BAJA HARSCO

2. Tingkat produktivitas dan efisiensi mesin/peralatan diukur dengan metode OEE.
3. Data hasil produksi PS Ball dan *maintenance* yang diambil adalah data dari PT. PURNA BAJA HARSCO.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemikiran diatas maka rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OEE dan *six big losses* dari mesin produksi PS Ball?
2. Bagaimana pengaruh dari faktor-faktor nilai OEE dan *six big losses*?
3. Bagaimana penerapan TPM yang di anjurkan setelah menghitung nilai OEE?

## **1.4 Tujuan**

Beberapa tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OEE dan *six big losses* dari peralatan.
2. Untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor nilai OEE dan *six big losses*.
3. Untuk mengetahui penerapan TPM dianjurkan setelah nilai OEE.

## **1.5 Manfaat**

Penelitian ini di harapkan memberikan tambahan wawasan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OEE untuk penggunaan dari suatu peralatan dan teknik atau cara memperhitungan nilai dari tingkat penggunaan alat. Dapat menjadi suatu acuan dalam memperhitungkan sebuah nilai OEE untuk penggunaan dari peralatan. Hasilnya dapat di pergunakan oleh perusahaan tempat di lakukan penelitian yang bertempat di PT. Purna Baja Harsco untuk sebuah perbaikan kedepan. Agar penggunaan peralatan/mesin lebih *efisien* dan *efektive*.

## **1.6. Metode Penelitian**

### **1.6.1. Sumber data Penelitian**

#### **1.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di PT. Purna Baja Harsco dan pengambilan data dilakukan pada bagian administrasi *maintenance*.

#### **2. Objek Penelitian**

Objek yang diteliti adalah mesin/peralatan yang berada di area pabrik yaitu pada mesin produksi PS Ball.

### 3. Variabel Penelitian

Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain, variabel- variabel penelitian dibagi atas :

1. Variabel independen (variabel bebas, sebab mempengaruhi)

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel akibat (variabel dependen). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah data perawatan mesin/peralatan.

2. Variabel dependen (variabel terikat, *variable out put*)

#### 1.6.2. Instrumen Penelitian

Didalam penelitian dibutuhkan alat-alat yang mendukung serta digunakan yaitu:

- Alat tulis yang digunakan untuk mencatat keterangan yang diperoleh dalam melakukan penelitian.
- Penerapan *Total Productive Maintenance*.

#### 1.6.3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT. Purna Baja Harsco dengan menentukan objek yang akan diteliti. Untuk memecahkan masalah dalam tugas, digunakan pendekatan-pendekatan dengan metode *Total Productive Maintenance* yang dimulai dengan :

1. Menentukan masalah

Dalam menentukan permasalahan dilakukan analisa dengan cara stratifikasi data yang ada dari beberapa segi.

2. Peninjauan lapangan

Peneliti melakukan tinjauan ke perusahaan tempat melakukan penelitian serta mengamati sesuai dengan tujuan yang telah dibuat.

3. Studi literatur

Peneliti melakukan studi literatur dari berbagai buku yang sesuai dengan permasalahan yang diamati di perusahaan.

4. Pengumpulan data

Kegiatan yang dilakukan dalam pengumpulan data, antara lain :

a. Pengamatan langsung, melakukan pengamatan langsung ke pabrik, terutama di bagian produksi PS Ball.

b. Wawancara, mewawancarai berbagai pihak yang berhubungan dan berwenang dalam hal perawatan mesin serta operator mesin produksi.

c. Merangkum data tentang hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

5. Pengolahan data

Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness*.

6. Analisa dan pemecahan masalah

Hasil dari pengolahan data yang berupa perhitungan akan dianalisa, dilakukan pemecahan masalah, lalu diberikan rekomendasi perbaikan.

7. Langkah terakhir menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

#### 1.7. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *overall equipment effectiveness* langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Perhitungan *Availability*.

*Availability*, adalah rasio waktu operation time terhadap *loading time*-nya.

2. Perhitungan *Performance Efficiency*.

*Performance efficiency* adalah rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*).

3. Perhitungan *Rate of Quality Product*.

*Rate of Quality Product* adalah rasio produk yang baik (*good products*) yang sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.

4. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

Setelah nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* pada mesin produksi PS Ball diperoleh maka dilakukan perhitungan nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) untuk mengetahui besarnya efektivitas penggunaan mesin.

5. Perhitungan *Six Big Losses*.

##### 1.7.1. Perhitungan *Downtime Losses*.

1 Perhitungan *Equipment Failures (Breakdowns)* Perhitungan *Setup* dan

2 *Adjustment*

3 Perhitungan *Speed Loss*

4 Perhitungan *Idling* dan *Minor Stoppages*

5 Perhitungan *Reduced Speed*

6. Perhitungan *Defect Loss*

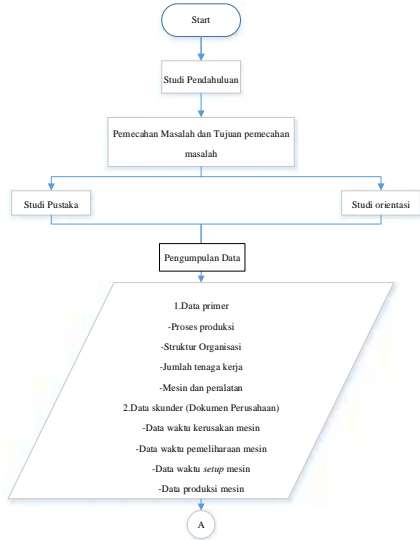
7 Perhitungan *Rework Loss*

8 Perhitungan *Yield/Scrap Loss*

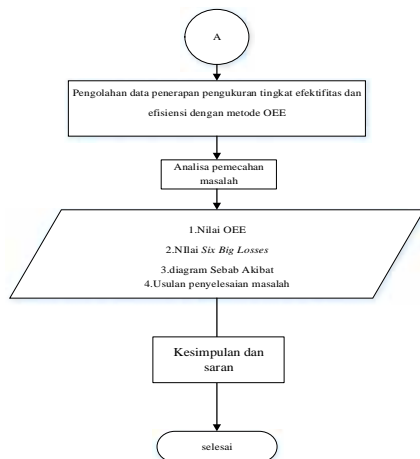
**1.7.2. Diagram Alir dan Pemecahan Masalah**

Analisa dilakukan pada hasil perhitungan *equipment availability, performance efficiency, rate quality product, OEE, six big losses*, dan analisa diagram sebab akibat.

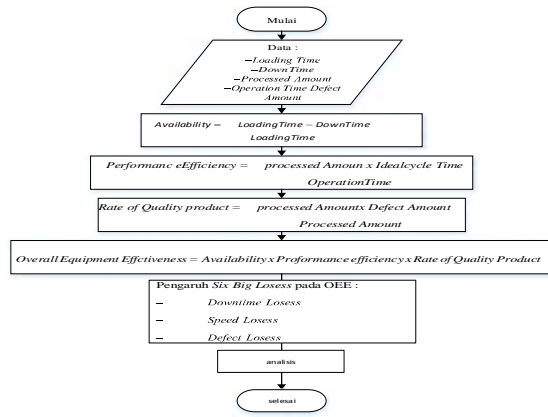
Langkah-langkah penelitian dan blok diagram perhitungan *overall aquipment effectiveness* ini dapat dilihat pada gambar 3.1 dan 3.3.



Gambar 3.1 diagram alir penelitian



Gambar 3.2 diagram alir penelitian (lanjutan)



Gambar 3.3 Blok Diagram Perhitungan Overall Equipment Effective

**Pengumpulan Data**

Mesin/peralatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah mesin produksi PS Ball. PS Ball adalah suatu material yang digunakan untuk *sanblasting* yaitu proses penghilangan karat. Dalam memenuhi kebutuhan konsumen yang besar maka perlu adanya upaya untuk memaksimalkan produksi dan meminimalkan adanya kerusakan yang terjadi dalam mesin tersebut.

Data yang digunakan adalah data dalam periode januari 2015 – Desember 2015, yaitu:

1. Data waktu downtime mesin PS Ball.
2. Planned downtime atau preventive untuk mesin PS Ball.
3. Data waktu setup mesin PS Ball.
4. Data waktu produksi mesin PS Ball .
5. Data lain yang mendukung pemecahan masalah.

**1.7.3. Data waktu downtime**

Waktu *down time* adalah waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan proses produksi akan tetapi dikarenakan adanya kerusakan atau gangguan pada mesin mengakibatkan mesin tidak dapat melaksanakan proses produksi sebagaimana mestinya

Kerusakan (*breakdowns*) atau kegagalan proses pada mesin/pealatan yang terjadi tiba-tiba. *Downtime* merupakan kerugian yang dapat terlihat dengan jelas karena terjadi kerusakan mengakibatkan tidak adanya *output* yang dihasilkan disebabkan mesin tidak berproduksi. Data waktu *downtime* dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Waktu Kerusakan  
(Breakdown) Mesin PS Ball

Periode	Total breakdown (jam)
Januari	4,41
Februari	8,3
Maret	5,87
April	8,22
Mei	15,5
Juni	4,05
Juli	6,5
Agustus	13,42
September	5,22
Oktober	6,06
November	4,4
Desember	6,32

Sumber : PT PURNA BAJA HARSCO 2015

### 1. Planned Downtime

Tabel 4.2. Data Waktu Pemeliharaan  
Mesin PS Ball

Periode	Total preventive (jam)
Januari	22,76
Februari	26,44
Maret	20,45
April	26,87
Mei	30,03
Juni	24,56
Juli	19,4
Agustus	23,56
September	22,46
Oktober	24,98
November	26,7
Desember	23,29

Sumber : PT PURNA BAJA HARSCO 2015

### 2. Data Waktu Setup mesin PS Ball

Tabel 4.3. Data Waktu Setup  
Mesin Produksi PS Ball

Periode	Total waktu set-up (jam)
---------	--------------------------

<b>Januari</b>	<b>35,78</b>
Februari	34,31
Maret	36,71
April	36,09
Mei	40,56
Juni	35,87
Juli	35,02
Agustus	39,66
September	35,26
Oktober	35,45
November	32,41
Desember	35,43

Sumber : PT PURNA BAJA HARSCO 2015

Setelah semua data dikumpulkan, selanjutnya dilakukan pengolahan data.

#### 1. Perhitungan Availability

*Availability*, adalah rasio waktu operation time terhadap *loading time*-nya. Nilai *availability* mesin produksi PS Ball Januari 2015 adalah sebagai berikut :

$$\text{Loading Time} = 744 - 22,76 = 721,24$$

$$\text{Downtime} = 4,41 + 35,78 = 40,19$$

$$\text{Operation time} = 721,24 - 40,19 = 681,05$$

$$\text{Availability} = \frac{681,05}{721,24} \times 100\% = 94,43\%$$

#### 2. Perhitungan Performance Efficiency

*Performance efficiency* adalah rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*).

*Ideal Cycle Time* produksi PS Ball = 6 jam/ 51ton = 0,1176 jam/ton Untuk Produksi PS Ball bulan Januari 2015 :

$$\text{Performance Efficiency} = \frac{3748,78 \times 0,11}{681,05} \times 100\% = 64,68\%$$



### 3. Perhitungan Rate of Quality Product

*Rate of Quality Product* adalah rasio produk yang baik (*good products*) yang sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.

Untuk Mesin Produksi PS Ball bulan Januari 2015 :

$$\text{Rate of Quality Product} = \frac{3745,775 - 340,53}{3745,775} \times 100\%$$

#### 1.7.4. Perhitungan Overall Equipment

Effectiveness (OEE)

Setelah nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* pada mesin produksi PS Ball diperoleh maka dilakukan perhitungan nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) untuk mengetahui besarnya efektivitas penggunaan mesin produksi PS Ball di PT PURNA BAJA HARSCO.

Perhitungan OEE adalah perkalian nilai-nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* yang sudah diperoleh.

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

Untuk mesin produksi PS Ball bulan Januari 2015 :

$$\text{OEE} = (0,944277 \times 0,6468 \times 0,909091) \times 100\% = 55,52346\%$$

#### 1.7.5. Perhitungan Six Big Losses

##### 1. Downtime Losses

*Downtime* adalah waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan proses produksi akan tetapi karena adanya gangguan pada mesin (*equipment failures*) mengakibatkan mesin tidak dapat melaksanakan proses produksi sebagaimana mestinya. Dalam perhitungan *overall equipment effectiveness* (OEE), *equipment failures* dan waktu *setup and adjustment* dikategorikan sebagai kerugian waktu *downtime* (*downtime losses*).

##### a. Break down

perhitungan *breakdowns loss* sebagai

berikut :

Untuk Mesin Produksi PS Ball bulan Januari 2015:

$$\text{Breakdowns Loss} = \frac{4,41}{721,24} \times 100\% = 0,61\%$$

##### b. Setup dan Adjustment

Kerusakan pada mesin maupun pemeliharaan mesin secara keseluruhan akan mengakibatkan mesin tersebut harus dihentikan terlebih dahulu. Sebelum mesin difungsikan kembali akan dilakukan penyesuaian terhadap fungsi mesin tersebut yang dinamakan dengan waktu *setup* dan *adjustment* mesin.

Untuk Mesin Produksi PS Ball bulan Januari 2015 :

$$\text{Setup/adjustment Loss} = \frac{35,78}{721,21} \times 100\% = 4,96\%$$

#### 2. Speed Loss

*Speed loss* terjadi pada saat mesin tidak beroperasi sesuai dengan kecepatan produksi maksimum yang sesuai dengan kecepatan mesin yang dirancang.

##### 4.2.6.1. Idling dan Minor Stoppages

Untuk Mesin Produksi PS Ball bulan Januari 2015 :

$$\text{Nonproductive time} = 744 - 681,05 = 62,95$$

$$\text{Idling and minor stoppages} = \frac{62,95}{721,24} \times 100\% = 8,73\%$$

#### 3. Reduced Speed

Untuk Mesin Produksi PS Ball bulan Januari 2015 :

$$\text{Ideal Production Time} = (0,1176 \times 744) = 87,4944$$

$$\text{Reduce speed loss} = \frac{681,05 - 87,4944}{721,24} \times 100\% = 0,82\%$$

#### 4. Defect Loss

*Defect loss* artinya adalah mesin tidak menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi dan standar kualitas produk yang telah ditentukan dan *scrap* sisa hasil proses selama produksi berjalan. Faktor yang dikategorikan ke

dalam *defect loss* adalah *rework loss* dan *yield/scrap loss*.

### 5. Rework Loss

Dikarenakan hasil rework tidak ada maka *Rework Loss* bernilai 0 Untuk Mesin Produksi PS Bal bulan Januari 2015:

$$\text{Rework loss} = \frac{0,1176 \times 0}{721,24} \times 100\% = 0\%$$

#### 4.2.7.2 Yield/Scrap Loss

Untuk Mesin PS Ball bulan Januari 2015 :

$$\text{Yield/scrap loss} = \frac{0,1176 \times 340,53}{721,24} \times 100\% = 5,55\%$$

### 1.7.6. Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Analisa perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* dilakukan untuk melihat tingkat efektivitas produksi PS Ball selama periode Januari 2015 – Desember 2015. Pengukuran *Overall equipment effectiveness* ini merupakan kombinasi dari faktor waktu, kualitas pengoperasian mesin dan kecepatan produksi mesin.

Selama periode Januari 2015 – Desember 2015 nilai OEE yang diperoleh mesin Produksi PS Ball adalah :

1. Selama periode Januari 2015 – Desember 2015 diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) 55,19%, hasil ini menunjukkan bahwa OEE PS ball tidak sesuai dengan standar *benchmark world class*. Untuk standar *benchmark world class* yang dianjurkan JIPM, yaitu OEE = 85%. Nilai OEE tertinggi pada produksi PS Ball hanya dicapai pada bulan November sebesar 62,36%, dengan rasio *availability* 94,69%, *performance efficiency* 71,74% dan *rate of quality product* 91,80%.

2 Analisis Perhitungan OEE Six Big Losses  
Analisa OEE *six big losses* agar perusahaan mengetahui faktor apa dari keenam faktor *six big losses* yang memberikan kontribusi terbesar yang

mengakibatkan rendahnya efektivitas penggunaan mesin *produksi PS Ball* yang menjadi prioritas utama untuk diperbaiki.

Tabel 4.15. Persentase Faktor *Six Big Losses* mesin produksi PS Ball

No	Six Big Losses	Total Time Losse	sentase (%)
1	<i>Idling/Minor Stoppages</i>	840,60	50,95
2	<i>Setup/Adj.</i>	432,55	26,22
3	<i>Yield/Scrap Loss Reduced</i>	219,30	13,29
4	<i>Breakdown Losses</i>	88,27	5,35
5	<i>Reduced Speed Losses</i>	69,18	4,19
6	<i>Rework Loss</i>	0,00	0,00
		1649,90	100,00



Gambar 4.1 diagram batang *Six Big Losses* mesin produksi PS Ball periode Jan 2015 – Des 2015.

### 3. Analisis Diagram Sebab Akibat

Agar perbaikan dapat segera dilakukan, maka analisa terhadap penyebab faktor-faktor *six big losses* yang mengakibatkan rendahnya efektivitas mesin dalam perhitungan OEE dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat.

### 1.8. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan OEE di mesin produksi PS Ball Selama periode Januari 2015 – Desember 2015 diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) rata rata 55,19%. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin PS Ball dalam mencapai target dan dalam pencapaian efektivitas penggunaan mesin/peralatan belum mencapai kondisi yang ideal ( 85%) menurut jpim. Dengan penerapan *Total*

*productive meaintenance* menggunakan metode OEE dalam usaha peningkatan efisiensi produksi pada PT. PURNA BAJA HARSCO maka dapat diambil kesimpulan, yaitu :

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai *six big losses* dari mesin produksi PS Ball.

No	<i>Six Big Losses</i>	Total Time Lose	Persentase (%)
1	<i>Idling/Minor Stoppages</i>	840,60	50,95
2	<i>Setup/Adj.</i>	432,55	26,22
3	<i>Yield/Scrap Loss Reduced</i>	219,30	13,29
4	<i>Breakdown Losses</i>	88,27	5,35
5	<i>Reduced Speed Losses</i>	69,18	4,19
6	<i>Rework Loss</i>	0,00	0,00
		1649,90	100,00

Tabel 5.1 kesimpulan *six big losses*

Dengan nilai *idling / minor stoppages* terbesar yaitu 50,95%, *setup/adjustment* 26,22%, *yield/scrap loss reduced* 13,29% *breakdown losses* 5,35%, *reduced speed losses* 4,19% dan *rework losse* 0%.

2. Pengaruh dari faktor-faktor nilai OEE *six big losses* adalah produksi PS Ball tidak dapat secara optimal karena masih tinggi kerugiannya.

Faktor *idling / minor stoppages* (Kerugian karena beroperasi tanpa beban maupun berhenti sesaat) hal ini terjadi karena SOP yang digunakan harus membersihkan screen agar kualitas produksi terjaga.

3. Penerapan TPM yang di anjurkan setelah menghitung nilai OEE dan *six big losses*. 5 hal yang di lakukan jika telah dihitung nilai OEE dan *six big losses* adalah sebagai berikut:

1. Melakukan Pelatihan operator dilakukan secara berkala.
2. Foreman atau koordinator meningkatkan pengawasan dalam proses produksi
3. Melakukan perbaikan peralatan dan perlengkapan kerja yang sesuai dengan standar.
4. Membersihkan mesin dan area kerja sebelum dan sesudah proses operasi.
5. Menentukan standar operasi yang sesuai (SOP), baik divisi operasi dan maintenance.

## 1.9.Saran

Beberapa saran yang diharapkan yaitu:

1. Melakukan perhitungan OEE pada setiap mesin senantiasa dilakukan, sehingga diperoleh informasi yang representatif untuk perawatan dan perbaikan secara terus menerus (*continuous improvement*) dalam upaya peningkatan efektivitas penggunaan mesin. Penggunaan metode OEE relatif lebih mudah dan dapat dilakukan oleh setiap operator.
2. Melakukan pelatihan kepada operator maupun personil *maintenance* agar dapat meningkatkan kemampuan dan keahlian operator dalam menanggulangi permasalahan yang ada pada mesin/peralatan sehingga perusahaan dapat menerapkan *autonomous maintenance* untuk dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi pada bagian proses produksi terutama pada mesin produksi PS Ball. Pelatihan tersebut antara lain.

1. Untuk operator PS Ball agar lebih terampil dalam pembersihan screen maupun packing PS Ball.
2. Untuk operator SPC (*slag pot carrier*) di lakukan pelatihan agar dalam proses *automizing* ukuran material PS Ball dapat stabil.
3. Untuk maintenance dilakukan pelatihan agar lebih memahami alat dan perlengkapan sehingga perbaikan lebih cepat di selesaikan.
4. Penanaman kesadaran kepada seluruh karyawan untuk ikut berperan aktif dalam peningkatan produktivitas dan efisiensi untuk perusahaan dan bagi diri mereka sendiri dari tingkat operator sampai tingkatan *top management*.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed,Shamsudin, Hj.Hassan, Masjuki, and Toha, Zahari, (2004), "State of implementation of TPM in SMIs: a survey study in Malaysia", *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol.10,pp.93-106.
- Hunter, H., (1997), *Depot Maintenance Capacity and Utilization Measurement Handbook*, Under Secretary of



- Defense for Acquisition and Technology Washington, DC, diakses, 25 Maret 2012 [www.scholar.google.co.id](http://www.scholar.google.co.id).
- Hutagaol, Henry. (2009). "Penerapan Total Productive Maintenance Untuk Peningkatan Efisiensi Produksi Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* DI PT. Perkebunan Nusantara II Gunung Para" Sumatra Utara Medan.
- Jardine, A.K.S. (1973). *Maintenance, Replacement and Reliability*. Pitman Publishing. London.
- Ljungberg, O. (1998). *Measurment of Overall Equipment Effectiveness as a Basic for TPM Activities. International Journal of Operations & Productions Management*.
- Mckellen, Chris. (2005), "Overall Equipment Effectiveness", *Production Management*.
- Muhiddin, A. Rauf, Wahyuddin, Azis Abdul Karim & A. Aswandi. (2012). "Analisa Kapasitas Terpasang dan Terpakai Mesin Las SMAW Berdasarkan Permintaan Pekerjaan Reparasi Kapal". *Jurnal Hasil Penelitian Fakultas Teknik. Universitas Hasanudin*. Vol. 6
- Nakajima, S., (1986), "TPM – a challenge to the improvement of productivity by small group activities", *Maintenance management International*, Edition No.6, pp.73 -83.
- Nakajima, S., (1988), *Introduction to Total Productive Maintenance*, Cambridge, MA, Producticity Press, Inc.
- Prof. Dr. Sugiyono., (1988), *Metode Penelitian Bisnis*, Penerbit Alfabeta, Bandung,.
- Sofjan Assauri, (1999), *Manajemen Produksi dan Operasi*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia,.
- Syarif, Syafrizal, (2010), *Pengukuran Overall Equipment Effectiveness Dengan Labview 8.5 Sebagai Pengendali maintenance*". Depok
- Yoshikazu Takashi, Takashi Osada., (2000), *Total Productive Maintenance-TPM*, Technical Report, Lulea Tekniska Universitet,



SEMINAR NASIONAL  
**REKAYASA TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMASI**  
**SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman 55281 Telp. (0274) 485390, 486986 Fax. (0274) 487294  
Email : [seminar@sttnas.ac.id](mailto:seminar@sttnas.ac.id) website : [www.retii.sttnas.ac.id](http://www.retii.sttnas.ac.id)



CERTIFICATE NO. ID10/01471

**BERITA ACARA**  
**KEGIATAN SEMINAR NASIONAL RETII Ke - 11 TAHUN 2016**

Pada hari ini Sabtu, tanggal 10 bulan Desember, tahun 2016 telah dilaksanakan Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) Ke -11, atas:

Nama Pemakalah : Heru Winarno<sup>1</sup>, Susilonoto<sup>2</sup>  
Judul Makalah : *Analisis Total Productive Maintenance Untuk Peningkatan Efisiensi Produksi dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness di PT. Purna Baja Harsco*  
Pukul : 10.45 – 11.00 WIB  
Bertempat di : Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta  
Dengan alamat : Jln. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281  
Ruang : D.12  
Moderator : Dr. Daru sugati, ST. MT.  
Notulen : Hasta Kuntara, ST. MT.

Susunan Acara Seminar ini dibuka oleh moderator, diikuti oleh Pemaparan Singkat Hasil Penelitian Oleh Pemakalah, Tanggapan (Pertanyaan/Kritik/Saran) dari Peserta Seminar dan Tanggapan Pemakalah, dan ditutup kembali oleh moderator.

Jumlah Peserta yang Hadir : 25 Orang (Daftar Hadir Terlampir)

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 Desember 2016

Ketua Panitia,

Dr. Ir. Sugiarto, MT.

Moderator,

Dr. Daru sugati, ST. MT.

Pemakalah,

Heru Winarno<sup>1</sup>,  
Susilonoto<sup>2</sup>



SEMINAR NASIONAL  
**REKAYASA TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMASI  
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman 55281 Telp. (0274) 485390, 486986 Fax. (0274) 487294  
Email : [seminar@sttnas.ac.id](mailto:seminar@sttnas.ac.id) website : [www.retii.sttnas.ac.id](http://www.retii.sttnas.ac.id)



CERTIFICATE NO. ID10/01471

**NOTULEN JALANNYA  
KEGIATAN SEMINAR NASIONAL RETII Ke - 11 TAHUN 2016**

Nama Pemakalah : Heru Winarno<sup>1</sup>, Susilonoto<sup>2</sup>  
Judul Makalah : *Analisis Total Productive Maintenance Untuk Peningkatan Efisiensi Produksi dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness di PT. Purna Baja Harsco*  
Pukul : 10.45 – 11.00 WIB  
Bertempat di : Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta  
Dengan alamat : Jln. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281  
Ruang : D.12

Jalannya Acara Seminar:

1. Pembukaan oleh Moderator.
2. Paparan Singkat Hasil Penelitian oleh Pemakalah.
3. Tanggapan (Pertanyaan/Kritik/Saran) dari Peserta Seminar dan Tanggapan dari Pemakalah.

Adapun pertanyaan/kritik/saran dari Peserta Seminar terhadap Pemakalah serta tanggapan Pemakalah adalah sebagai berikut:

Pertanyaan / Kritik / Saran	Tanggapan Pemakalah

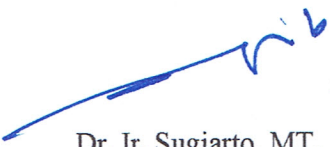
4. Penutup: Oleh Moderator.


Yogyakarta, 10 Desember 2016

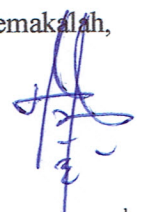
Ketua Panitia,

Moderator,

Pemakalah,

  
Dr. Ir. Sugiarto, MT.

  
Dr. Daru sugati, ST. MT.

  
Heru Winarno<sup>1</sup>,  
Susilonoto<sup>2</sup>