

**ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)*
PADA MESIN *CURING LINE A* DENGAN METODE *OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DAN *SIX BIG LOSSES*
DI PT. GAJAH TUNGGAL TBK**

Suryadi¹⁾, Edi Supriyadi, S.T., M.T²⁾, Khairunnisa S.Psi., M.Si³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) surya.suryadi1411@gmail.com

2) dosen00905@unpam.ac.id

3) dosen00743@unpam.ac.id

ABSTRACT

PT. Gajah Tunggal Tbk experienced engine conditions that were not optimal. This causes the production to be not optimal. Therefore, the researcher analyzed the effectiveness of the curing line machine in the period January 2020 to December 2020. The researcher entitled "Analysis of the Application of Total Productive Maintenance (TPM) on CuringLine A Machine With Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses Methods at PT. Gajah Tunggal Tbk." It aims to determine the level of effectiveness of the machine and determine the factors causing the ineffectiveness of the machine. In this writing, the author attempts to analyze in detail using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses methods. The results of the research conducted by the authors found the level of effectiveness of the machine and several factors that affect the ineffectiveness of the machine, namely consistency, and operator supervision in the field and cleanliness in the work environment.

Keywords: *Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses*

ABSTRAK

PT. Gajah Tunggal Tbk mengalami masalah kondisi mesin tidak optimal. Sehingga menyebabkan hasil produksi tidak maksimal. oleh sebab itu peneliti menganalisa efektifitas mesin *curing line* pada periode Januari 2020 sampai dengan Desember 2020. Peneliti berjudul "Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance (TPM)* Pada Mesin *CuringLine A* Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Dan *Six Big Losses* Di PT. Gajah Tunggal Tbk." Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan mesin dan mengetahui faktor penyebab ketidak efektifan mesin tersebut. Dalam penulisan ini, penulis berupaya menganalisis secara detail dengan menggunakan *metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Dan *Six Big Losses*. Hasil penelitian yang dilakukan penulis menemukan tingkat keefektifan mesin dan beberapa faktor yang mempengaruhi mesin tidak efektif yaitu konsistensi, dan pengawasan operator di lapangan dan kebersihan di lingkungan kerja.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses*

I. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Untuk menjaga kinerja mesin atau paling tidak mengurangi kerusakannya. Mesin atau peralatan tidak optimal menyebabkan hasil produksi tidak maksimal, maka dibutuhkan system perawatan dan pemeliharaan mesin sehingga hasilnya dapat meningkatkan efektivitas mesin. Berikut ini data jumlah total produksi dari *line A* periode Januari 2020-Desember 2020 yaitu:

Tabel 1: Total Hasil Produksi

NO	Periode	Target (Pcs)	Hasil (Pcs)
1	Januari	5.220	4.794
2	Februari	3.828	3.576
3	Maret	5.159	4.728
4	April	3.581	3.276
5	Mei	5.408	4.944
6	Juni	2.033	1.809
7	Juli	4.731	4.353
8	Agustus	6.791	6.306
9	September	5.622	5.157
10	Oktober	3.619	3.303
11	November	2.820	2.400
12	Desember	3.932	3.672

(Sumber: PT. Gajah Tunggal Tbk)

Berdasarkan tabel diatas target produksi tidak tercapai dengan permasalahan tersebut maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Pada Mesin *Curing Line A* Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dan *Six Big Losses* Di PT. Gajah Tunggal Tbk.”

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa besaran nilai produktifitas dan efektifitas dari mesin *Curing Line A* di PT Gajah Tunggal Tbk?
2. Apa penyebab utama penurunan efisiensi pada mesin *Curing Line A* ?
3. Apa solusi untuk mengatasi ketidak efisien mesin *Curing Line A*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuannya penelitian ini adalah:

1. Menghitung besaran nilai efektifitas mesin *Curing Line A* pada PT. Gajah Tunggal Tbk dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
2. Mengetahui Penyebab utama penurunan efisiensi pada mesin *Curing Line A* dari *Six Big Losses*.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Gajah Tunggal Tbk. PT. Gajah Tunggal Tbk adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri otomotif. PT. Gajah Tunggal Tbk ini berada di PT. Gajah Tunggal Tbk berlokasi di Jl. Gatot Subroto Km7 Kompleks Industri Gajah Tunggal Tbk, Pasir Jaya Tangerang Banten, Kode Pos 15135. Obyek dari penelitian ini adalah mesin *curing line A* dan menggunakan data pada periode Januari 2020 sampai Desember 2020.

B. Overall Equipment Effectiveness

Untuk menghitung nilai OEE, maka perlu diketahui nilai masing-masing komponen tersebut.

1. Availability

$$\frac{\text{Loadingtime} - \text{Downtime}}{\text{Loadingtime}} \times 100$$

2. Performance rate

$$\frac{\text{Jumlah produksi} - \text{Waktu siklus per unit}}{\text{Operation time}} \times 100$$

3. Quality Rate

$$\frac{\text{Jumlah produksi} - \text{Produk defect}}{\text{Jumlah produksi}} \times 100$$

C. Six Big Losses

Six Big Losses adalah merupakan 6 kelompok besar *downtime* yang menyebabkan target produksi tidak tercapai dikarenakan tidak menghasilkan *output* (Tifani, 2020). 6 kerugian tersebut adalah *Equipment Failure Losses, Set up and adjustment losses, Idling and minor stoppage losses, Reduced Speed losses, Quality Defect and Rework dan Yield/scrap Losses*. 6 kerugian tersebut hubungannya dengan efektivitas produksi

atau yang biasa disebut dengan istilah *Six Big Losses*. *Six Big Losses* ini merupakan bagian dari OEE, merupakan faktor pengurang dari nilai total OEE. Singkatnya jika nilai OEE bernilai 70% maka 30% sisanya adalah merupakan kerugian mesin produksi.

Rumus untuk mencari *Six Big Losses* tersebut adalah:

1. *Equipment Failure Losses*

$$\frac{\text{Downtime}}{\text{Loading time}} \times 100$$

2. *Set up and adjustment losses*

$$\frac{\text{Setup time}}{\text{Loading time}} \times 100$$

3. *Idling and minor stoppage losses*

$$\frac{\text{Non productive time}}{\text{Loading time}} \times 100$$

4. *Reduced Speed losses*

$$\frac{\text{Operation time} - \text{Ideal cycle time total produksi}}{\text{Loading time}} \times 100$$

5. *Quality Defect and Rework*

$$\frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{Total produk defect}}{\text{Loading time}} \times 100$$

6. *Yield/scrapp Losses*

$$\frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{Scrap}}{\text{Loading time}} \times 100$$

IV. Hasil Dan Pembahasan

A. Data Running Time

Pada departemen produksi terdapat data *running time*. *Running Time* adalah waktu keseluruhan yang menunjukkan jumlah jam kerja yang digunakan dalam proses produksi. PT Gajah Tunggal Tbk menggunakan sistem kerja 4 grup 3 shift. Penjadwalan model ini digunakan untuk aktivitas *manufacture* selama 24 jam sehari dan beroperasi penuh selama sepanjang tahun, terhenti pada hari Raya Keagamaan dan Tahun Baru. Besarnya output produksi yang ditetapkan dan aktivitas *engineering* yang menuntut aktivitas ini berlangsung terus. Karyawan terbagi kedalam 4 Grup 3 shift,

bekerja selama 5 hari kerja dengan *working hours* 7 + 1. Pergantian Shift dari 1 ke 3, karyawan mendapat libur 2 hari, shift 3 ke shift 2 libur 2 hari dan shift 2 ke shift 1 libur 1 hari. Model ini menyebabkan hari libur karyawan tidak menentu, berikut ini datang *running time* PT Gajah Tunggal Tbk yaitu:

Tabel 2: Data *running time*.

No	Bulan	Hari	Jam Kerja per hari (menit)	Running Time (menit)
1	Januari	30	1.260	37800
2	Febuari	28	1.260	35280
3	Maret	31	1.260	39060
4	April	30	1.260	37800
5	Mei	31	1.260	39060
6	Juni	28	1.260	35280
7	Juli	31	1.260	39060
8	Agustus	29	1.260	36540
9	Sepember	30	1.260	37800
10	Oktober	31	1.260	39060
11	November	30	1.260	37800
12	Desember	30	1.260	37800

(Sumber: PT. Gajah Tunggal Tbk)

Pada tabel diatas dapat diketahui *running time* pada PT. Gajah Tunggal Tbk. Jam kerja dalam sehari di konversikan kedalam menit dan dikalikan dengan jumlah hari kerja setiap bulannya sehingga diperoleh *running time* perbulan dalam proses produksi khususnya pada mesin *curing line* A.

B. Perhitungan OEE

Perhitungan OEE menggunakan rumus Availability X Performa rate X Quality Rate. Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan metode OEE didapatkan nilai kefektifan mesin sebagai berikut:

Tabel 3: Data Hasil perhitungan OEE

No	Bulan	Availability	Performa Rate	Quality Rate	OEE
1	Januari	99,60%	0,78	0,91	70,64 %
2	Febuari	99,80%	0,62	0,93	57,54 %
3	Maret	99,31%	0,73	1,15	83,90 %
4	April	99,78%	0,52	0,91	47,23 %
5	Mei	99,77%	0,77	0,91	69,54 %
6	Juni	99,83%	0,31	0,88	27,13 %
7	Juli	99,81%	0,68	0,89	59,96 %
8	Agustus	99,83%	1,07	0,92	98,22 %
9	Sepember	99,83%	0,84	0,91	75,84 %
10	Oktober	99,77%	0,51	0,90	46,15 %

11	Novembe r	99,81%	0,39	0,83	31,72 %
12	Desember	99,68%	0,59	0,93	54,58 %
Rata-rata					60,20 %

(Sumber: Pengolahan sendiri)

Dari tabel diatas hasil perhitungan nilai rata-rata OEE pada data periode Januari 2020 hingga Desember 2020 yaitu 60,20% hasil tersebut tergolong rendah karena nilai standar OEE dunia adalah 85% sehingga perlu improvemen sesegera mungkin.

C. Perhitungan *Six Big Losses*

Setelah dilakukan perhitungan nilai OEE, kemudian dilakukan analisis kerugian apa saja yang paling berdampak pada perusahaan, fungsinya untuk mencari faktor paling dominan permasalahan. Dengan metode *Six Big Losses* dapat menganalisa kerugian apa saja dari keenam faktor penyebab mesin tidak efektif yang mempengaruhi kinerja proses mesin saat beroperasi.

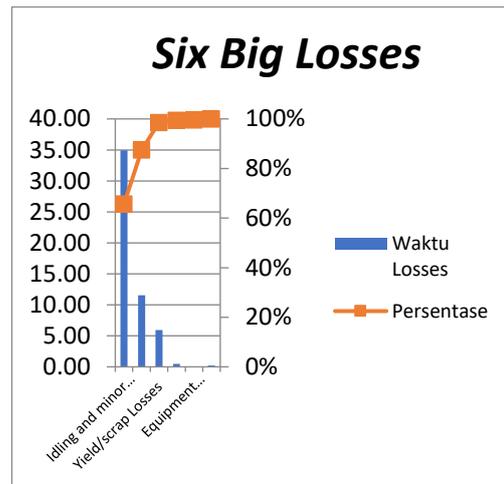
Tabel 4: Hasil perhitungan *Six Big Losses*

<i>Six Big Losses</i>	Waktu Losses	Frekuensi Kumulatif	Persentase Kumulatif
<i>Idling and minor stopages losses</i>	34,93	66%	66%
<i>Set up and adjustment losses</i>	11,56	22%	87%
<i>Yield/scrap Losses</i>	5,93	11%	99%
<i>Defect Losses</i>	0,49	1%	99%
<i>Equipment Failure Losses</i>	0,04	0%	100%
<i>Reduced speed losses</i>	0,24	0%	100%
Total	53,19		

(Sumber: Pengolahan sendiri)

Dari tabel diatas penyebab dapat diketahui penyebab rendahnya nilai OEE adalah *Idling and minor stopages losses*.

Jika dilihat menggunakan diagram pareto adalah sebagai berikut:



(Sumber: Pengolahan sendiri)

Gambar 1: Diagram Pareto

IV. KESIMPULAN

Berikut ini kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di PT Gajah Tunggal Tbk yaitu:

1. Berdasarkan hasil perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada mesin *Curing line A* pada periode Januari 2020 hingga Desember 2020 diperoleh nilai OEE berkisar antara 27% hingga 98% dengan nilai rata-rata 60% nilai ini tergolong masih sangat rendah karena standar nilai OEE dunia idealnya adalah 85%. Rendahnya nilai OEE mesin *Curing line A* disebabkan karena rendahnya nilai *performa rate* dan *quality rate* hal ini terjadi karena kurangnya waktu operasi mesin akibat *breakdown* mesin dan masih banyak cacat produk yang dihasilkan. Sedangkan untuk nilai faktor *availability* sudah memenuhi nilai standar *word class* yaitu 90%.
2. Faktor yang menyebabkan menurunnya efektifitas mesin periode Januari 2020 hingga Desember 2020 yang paling dominan adalah *idling and minor stoppages* sehingga merupakan prioritas utama untuk dilakukan perbaikan sebagai langkah awal dalam usaha peningkatan produktivitas dan efisiensi mesin *Curing Line A*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ating Sudrajat, A. (2011). Pedoman Praktis Manajemen Perawatan Mesin

Industri. Penerbit: *Refika Aditama, Bandung.*

KURNIAWAN, Fajar. (2013). *Manajemen perawatan industri.* Penerbit: *Graha Ilmu, Yogyakarta.*

ATMAJA, Lingga Tiyas; SUPRIYADI, Edi; UTAMININGSIH, Sri. (2018). *Analisis Efektivitas Mesin Pressing Ph-1400 Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di PT. Surya Siam Keramik.* *TEKNOLOGI: Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, 2018, 1.1: 35-42.

ANTHONY, Muhammad Bob. (2019). *Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Pada Mesin Cold Leveller PT. KPS. JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 2019, 2.2: 94-103.

SULIANTORO, Hery, et al. (2017) *Penerapan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan fault tree analysis (FTA) untuk mengukur efektifitas mesin reng.* *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 2017, 12.2: 105-118.

SIDDIQ, Muhammad; ATMAJI, Fransiskus Tatas Dwi; ALHILMAN, Judi. (2018). *Usulan Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) untuk Meningkatkan Efektivitas Mesin dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Plant Large Volume Parenteral PT Sanbe Farma Cimareme Unit III.* *eProceedings of Engineering*, 2018, 5.2.

RAMADHANTY, Rd Aurelia Surya; BUDIASIH, Endang; ALHILMAN, Judi. (2020). *Usulan Implementasi Total Productive Maintenance (tpm) Untuk Meningkatkan Efektivitas Mesin Splitting Pada Pt. Garut Makmur Perkasa Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee).* *eProceedings of Engineering*, 2020, 7.2.