

Available online at: <http://jarpet.ft.unand.ac.id/>**Jurnal Andalas: Rekayasa dan Penerapan Teknologi**

| ISSN (Online) xxxx-xxxx |



## ANALISIS EFEKTIFITAS MESIN MIYANO 001 DENGAN MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DI PT. SPARTA GUNA SENTOSA

Prima Fithri<sup>1</sup>, Hikma Cindikia Anwari<sup>1</sup>, Ismail Kurnia<sup>2</sup>, Pawenary<sup>3</sup>

- 1) Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas
- 2) Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana
- 3) Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Institut Teknologi PLN

### ARTICLE INFORMATION

Diterima: 26-05-2020  
 Revisi: 31-05-2020  
 Diterbitkan Online: 07-06-2020

### KEYWORDS

*Overall equipment effectiveness, availability rate, performance rate, quality rate*

### CORRESPONDENCE

E-mail: [primafithri@eng.unand.ac.id](mailto:primafithri@eng.unand.ac.id)  
[hikmacindikiaanwar28@gmail.com](mailto:hikmacindikiaanwar28@gmail.com)

### A B S T R A K

PT. Sparta Guna Sentosa merupakan perusahaan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur. Setiap komponen yang diproduksi pada umumnya melalui proses permesinan. Mesin Miyano 001 merupakan salah satu mesin yang memegang peranan penting dalam aktivitas produksi, maka mesin tersebut harus senantiasa berada dalam kondisi baik dan memiliki efektivitas yang tinggi. Efektivitas mesin dapat diketahui dengan mengukur nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) dari mesin tersebut. Terdapat tiga faktor utama dalam pengukuran OEE, yaitu availability rate, performance rate, dan quality rate. Nilai standar dari ketiga faktor tersebut berturut-turut adalah 90%, 95%, dan 99%. Sedangkan untuk standar global dari nilai OEE adalah 85%. Berdasarkan nilai dari masing-masing faktor tersebut maka diperoleh nilai atau persentase dari OEE. Berdasarkan hasil pengukuran maka dapat disimpulkan bahwa nilai OEE pada mesin Miyano 001 yang paling rendah yaitu terjadi pada bulan November yaitu sebesar 55,82%. Faktor yang sangat berpengaruh terhadap rendahnya nilai OEE pada mesin Miyano 001 adalah nilai performancinya. Faktor penyebab rendahnya nilai OEE dikelompokkan dalam beberapa parameter yaitu manusia, mesin, material, dan material.

### PENDAHULUAN

Perkembangan industri manufaktur dari tahun ke tahun semakin meningkat, hal tersebut tentunya membuat persaingan pada industri manufaktur semakin pesat. Kepuasan konsumen merupakan tujuan utama dari suatu perusahaan dalam menjalankan proses produksi. Perusahaan harus dapat menghasilkan produk yang berkualitas dengan harga yang ekonomis. Selain itu, ketepatan waktu dalam memenuhi permintaan konsumen juga sangat perlu diperhatikan guna memenuhi kepuasan konsumen. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi sangat mempengaruhi hasil akhir dari suatu produk. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemeliharaan secara rutin terhadap mesin dan peralatan yang digunakan[1].

Usaha perbaikan yang dilakukan perusahaan dalam industri manufaktur, terhadap mesin dan peralatannya seringkali tidak memberikan hasil yang optimal, melainkan hanya menyebabkan terjadinya pemborosan karena perbaikan yang telah dilakukan tidak menyelesaikan permasalahan yang sesungguhnya[2]. Hal ini terjadi karena tidak diketahuinya faktor penyebab dari masalah tersebut. Dengan demikian, maka diperlukan suatu metode yang mampu mengungkapkan suatu masalah dengan jelas sehingga dapat dilakukan perbaikan dengan tepat dan meningkatkan kinerja mesin dan peralatan dengan optimal[3-4].

Permasalahan yang terjadi di PT. Sparta Guna Sentosa pada umumnya adalah seringnya mesin-mesin yang ada di line production tidak dapat beroperasi dengan baik, seperti sering terjadinya mesin breakdown. Hal tersebut menyebabkan penggunaan mesin menjadi tidak efektif walaupun target produksi dapat tercapai. Rendahnya produktivitas mesin/peralatan tersebut akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Selain itu dalam perawatan mesin dan preventive maintenance pada

PT. Sparta Guna Sentosa belum dilakukan dengan maksimal. Salah satu mesin yang sering mengalami masalah dalam proses produksi adalah Mesin Miyano 001.

Keefektifan kinerja dari suatu mesin akan mempengaruhi hasil produk yang dihasilkan selama proses produksi. Mesin Miyano 001 adalah salah satu mesin yang terdapat pada *line production* B, yang memproduksi *part Sleeve RR Brake Cam*. Mesin ini dipilih sebagai objek penelitian karena pada bulan Agustus 2015 sampai Desember 2015, hasil produksi mesin Miyano 001 tidak sesuai dengan target produksi yang telah direncanakan oleh pihak PPIC.

Berdasarkan grafik diatas maka dapat diketahui bahwa hasil produksi aktual yang dihasilkan oleh mesin Miyano 001 sering tidak sesuai dengan target produksi yang telah direncanakan. Hal tersebut disebabkan oleh rendahnya efektifitas kinerja dari mesin tersebut. Jika hal tersebut berlangsung secara terus-menerus, maka total hasil produk yang dihasilkan akan minus dan akan memberikan kerugian yang besar terhadap perusahaan.

Tindakan perbaikan sangat diperlukan untuk memperbaiki tingkat efektivitas mesin dalam melakukan proses produksi. Untuk mengatasi masalah di atas perlu dilakukan perbaikan efektifitas pada sistem produksi yang dinyatakan dalam indeks *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah salah satu metode pengukuran kinerja dan efektivitas mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Pengukuran *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) ini didasarkan pada pengukuran tiga komponen utama yaitu. Availability (ketersediaan), Performance (kemampuan) dan Quality (kualitas). Setelah didapatkan hasil ketiga komponen diatas kemudian dilakukan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

Penelitian yang dilakukan adalah menganalisis efektifitas mesin Miyano 001 dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk menunjang kelancaran proses produksi pada PT. Sparta Guna Sentosa. Analisis ini dilakukan karena menurunnya produktifitas mesin dalam beberapa bulan terakhir. Hal ini menyebabkan hasil produksi aktual perharinya tidak sesuai dengan yang telah direncanakan atau tidak tercapainya target produksi. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk memberikan masukan terhadap permasalahan yang ada.

## METODOLOGI

Penelitian ini didahului dengan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada perusahaan. Studi pendahuluan juga dilakukan dengan mengumpulkan literatur terkait dengan topik penelitian ini. Adapun data yang dikumpulkan adalah data sekunder yaitu data operasional Mesin Miyano 001 dan data *downtime Mesin Miyano 001* pada *line production* B. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Mesin Miyano 001.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan terhadap operasional mesin Miyano 001 dapat dilihat pada table 1 sampai dengan tabel 8. Adapun data yang dikumpulkan adalah data sekunder yaitu data operasional Mesin Miyano 001 dan data *downtime Mesin Miyano 001* pada *line production* B. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Mesin Miyano 001.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Operasional Mesin Miyano 001

Nama Part	Period	Mesin	Cycle Time (CT)	Total Produk		Available Time (jam)
				OK	NG	
Sleeve RR Brake Cam	Agustus	Miyano 001	38,53	42758	1089	552
	September		40,5	41378	1418	552
	Oktober		40,5	42283	1443	552
	November		40,5	28229	840	552
	Desember		40,5	35750	844	552

Tabel 2. Rekapitulasi Waktu Gangguan pada Mesin Miyano 001 Bulan Agustus

<u>Tanggal</u>	<u>Shift</u>	<u>Trouble</u>	<u>Time (menit)</u>	<u>Keterangan</u>
04-Agust-15	1	<u>Method</u>	15	<u>Balik bar in</u>
	2	<u>Method</u>	13	<u>Balik bar out + bar in</u>
05-Agust-15	1	<u>Method</u>	30	<u>Ganti cut off</u>
	2	<u>Method</u>	29	<u>Setting program diameter dalam tapper</u>
14-Agust-15	2	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar out</u>
15-Agust-15	1	<u>Man</u>	30	<u>Waiting operator</u>
	1	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar out</u>
	2	<u>Method</u>	8	<u>Balik bar out</u>
16-Agust-15	1	<u>Method</u>	25	<u>Balik bar in finish + bar out + cut off</u>
	2	<u>Method</u>	10	<u>Ganti bar out</u>
	2	<u>Machine</u>	15	<u>Air pressure low</u>
19-Agust-15	1	<u>Method</u>	50	<u>Ganti cut off</u>
20-Agust-15	1	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar out</u>
21-Agust-15	1	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar in</u>

Tabel 3. Rekapitulasi Waktu Gangguan pada Mesin Miyano 001 Bulan Agustus

<u>Tanggal</u>	<u>Shift</u>	<u>Trouble</u>	<u>Time (menit)</u>	<u>Keterangan</u>
04-Agust-15	1	<u>Method</u>	15	<u>Balik bar in</u>
	2	<u>Method</u>	13	<u>Balik bar out + bar in</u>
05-Agust-15	1	<u>Method</u>	30	<u>Ganti cut off</u>
	2	<u>Method</u>	29	<u>Setting program diameter dalam tapper</u>
14-Agust-15	2	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar out</u>
15-Agust-15	1	<u>Man</u>	30	<u>Waiting operator</u>
	1	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar out</u>
	2	<u>Method</u>	8	<u>Balik bar out</u>
16-Agust-15	1	<u>Method</u>	25	<u>Balik bar in finish + bar out + cut off</u>
	2	<u>Method</u>	10	<u>Ganti bar out</u>
	2	<u>Machine</u>	15	<u>Air pressure low</u>
19-Agust-15	1	<u>Method</u>	50	<u>Ganti cut off</u>
20-Agust-15	1	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar out</u>
21-Agust-15	1	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar in</u>

Tabel 4. Rekapitulasi Waktu Gangguan pada Mesin Miyano 001 Bulan September

<u>Tanggal</u>	<u>Shift</u>	<u>Trouble</u>	<u>Time (menit)</u>	<u>Keterangan</u>
05-Sep-15	1	<u>Machine</u>	11	<u>Setting diameter dalam tapper</u>
	2	<u>Machine</u>	15	<u>Kontrol gram</u>
07-Sep-15	1	<u>Method</u>	10	<u>Balik cut off</u>
	2	<u>Method</u>	15	<u>Ganti bar in finish + balik bar out</u>
	3	<u>Machine</u>	43	<u>Setting diameter dalam tapper</u>
08-Sep-15	1	<u>Method</u>	15	<u>Balik bar in</u>
	2	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar out</u>
	3	<u>Machine</u>	34	<u>Setting diameter dalam tapper</u>
09-Sep-15	2	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar out</u>
	3	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar out</u>
	1	<u>Machine</u>	43	<u>Kontrol gram</u>
	3	<u>Machine</u>	33	<u>Material tidak stopper</u>

<u>Tanggal</u>	<u>Shift</u>	<u>Trouble</u>	<u>Time (menit)</u>	<u>Keterangan</u>
10-Sep-15	1	<u>Method</u>	50	<u>Balik cut off</u>
	2	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar in</u>
	3	<u>Method</u>	10	<u>Chamfer ngeling</u>
	1	<u>Machine</u>	70	<u>Hasil panjang tidak stabil</u>
	3	<u>Machine</u>	28	<u>Material tidak stopper</u>
11-Sep-15	1	<u>Method</u>	15	<u>Ganti bar out</u>
	1	<u>Machine</u>	14	<u>Kontrol gram</u>
	2	<u>Machine</u>	10	<u>Material tidak stopper</u>
	2	<u>Material</u>	90	<u>Waiting material</u>
14-Sep-15	1	<u>Method</u>	15	<u>Balik bar in + cut off</u>
	2	<u>Method</u>	15	<u>Balik bar out +cut off</u>
	2	<u>Machine</u>	147	<u>Program mos tidak berfungsi + setting taper</u>
	2	<u>Machine</u>	165	<u>Setting diameter dalam taper</u>
15-Sep-15	1	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar in finish</u>
17-Sep-15	1	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar in</u>
	2	<u>Method</u>	10	<u>Champer</u>
	1	<u>Machine</u>	15	<u>Perbaikan basfeder</u>
	2	<u>Machine</u>	25	<u>kontrol gram</u>
26-Sep-15	1	<u>Machine</u>	21	<u>Setting diameter dalam + kontrol gram</u>
	2	<u>Machine</u>	18	<u>Kontrol gram</u>
28-Sep-15	1	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar out</u>
29-Sep-15	1	<u>Method</u>	5	<u>Balik bar out</u>
	2	<u>Machine</u>	10	<u>Kontrol gram</u>

Tabel 5. Rekapitulasi Waktu Gangguan pada Mesin Miyano 001 Bulan Oktober

<u>Tanggal</u>	<u>Shift</u>	<u>Trouble</u>	<u>Time (menit)</u>	<u>Keterangan</u>
06-Okt-15	1	<u>Method</u>	10	<u>Balik cut off + bar in</u>
	3	<u>Machine</u>	10	<u>Kontrol gram</u>
08-Okt-15	1	<u>Method</u>	10	<u>Balik cut off + bar out</u>
	3	<u>Machine</u>	10	<u>Kontrol gram</u>
09-Okt-15	2	<u>Method</u>	10	<u>Ganti bar in</u>
	3	<u>Machine</u>	10	<u>Kontrol gram</u>
12-Okt-15	3	<u>Man</u>	232	<u>Waiting operator</u>
	1	<u>Method</u>	15	<u>Ganti cut off + Balik bar out</u>
	2	<u>Machine</u>	10	<u>Kontrol gram</u>
15-Okt-15	2	<u>Method</u>	10	<u>Ganti bar out</u>
16-Okt-15	2	<u>Method</u>	10	<u>Ganti bar in + Balik cut off</u>
19-Okt-15	1	<u>Man</u>	122	<u>Waiting operator</u>
	2	<u>Method</u>	10	<u>Balik bar out</u>
	1	<u>Man</u>	180	<u>Waiting operator</u>

Tabel 6. Rekapitulasi Waktu Gangguan pada Mesin Miyano 001 Bulan November

<u>Tanggal</u>	<u>Shift</u>	<u>Trouble</u>	<u>Time (menit)</u>	<u>Keterangan</u>
04-Nop-15	1	<u>Method</u>	420	<u>Preventive maintenance</u>
07-Nop-15	2	<u>Man</u>	300	<u>Waiting operator</u>
	1	<u>Method</u>	180	<u>Change over</u>
17-Nop-15	1	<u>Machine</u>	420	<u>Alarm chuck back</u>
	2	<u>Machine</u>	240	<u>Alarm chuck back</u>
18-Nop-15	1	<u>Machine</u>	240	<u>Perbaikan sensor</u>

Tabel 7. Rekapitulasi Waktu Gangguan pada Mesin Miyano 001 Bulan Desember

Tanggal	Shift	Trouble	Time (menit)	Keterangan
10-Des-15	3	Machine	60	Ganti konveyer
18-Des-15	3	Machine	300	Perbaikan back chuck
19-Des-15	1	Machine	240	Perbaikan back chuck
23-Des-15	1	Man	195	Waiting operator
24-Des-15	1	Man	120	Waiting operator
	2	Method	240	Waiting tools
	3	Method	120	Waiting tools
	1	Machine	175	Setting mesin karena ukuran tidak stabil

Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan Downtime Mesin Miyano 001

Period	Trouble (menit)					Downtime (jam)
	Man	Method	Machine	Material	Other	
Agustus	30	210	15	0	0	4,25
Sepemtember	0	270	802	90	0	19,37
Oktober	534	75	40	0	0	10,82
November	300	600	900	0	0	30,00
Desember	315	360	735	0	0	23,50

### Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

#### 1. Perhitungan Availability

Availability merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan pada table 9 dapat dilihat perhitungan availability mesin Miyano 001. Formula yang digunakan untuk menghitung availability adalah :

$$\text{Availability} = \frac{\text{Loading time} - \text{Down time}}{\text{Loading time}}$$

Tabel 9. Perhitungan Availability Mesin Miyano 001

Period	Downtime (jam)	Loading time (jam)	Operation time (jam)	Availability (%)
Agustus	4,25	552	547,75	99,23%
Sepemtember	19,37	552	532,63	96,49%
Oktober	10,82	552	541,18	98,04%
November	30,00	552	522,00	94,57%
Desember	23,50	552	528,50	95,74%

Contoh perhitungan :

Bulan Agustus :

- Total Available Time = total jam mesin dapat beroperasi setiap bulan (jam)  
Total Available Time bulan = 23 hari x 24 jam = 552 jam
- Loading time = total available time – planned maintenance time  
Loading time = 552 jam – 0 jam = 552 jam
- Operating time = loading time – downtime  
Operating time = 552 jam – 4,25 jam = 547,75 jam
- % Availability =  $\frac{\text{operating time}}{\text{loading time}} \times 100\%$   

$$\% \text{ Availability} = \frac{547,75}{552} \times 100\%$$

$$= 99,23 \%$$

## 2. Perhitungan *Performance*

*Performance* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. formula yang digunakan untuk menghitung *performance efficiency* adalah :

$$Performance = \frac{output}{operating\ time} \times ideal\ cycle\ time$$

*Ideal cycle time* adalah siklus waktu proses yang diharapkan dapat dicapai dalam keadaan optimal atau tidak mengalami hambatan. Pada tabel 10 dapat dilihat perhitungan *performance* mesin Miyano 001.

Tabel 10. Perhitungan *Performance* Mesin Miyano 001

<i>Period</i>	<u>Produk OK</u>	<i>Cycle Time (CT)</i>	<i>Operation time (jam)</i>	<i>Performance (%)</i>
Agustus	42758	0,01070	547,75	83,55%
Sepemtember	41378	0,01125	532,63	87,40%
Oktober	42283	0,01125	541,18	87,90%
November	28229	0,01125	522,00	60,84%
Desember	35750	0,01125	528,50	76,10%

Contoh perhitungan :

Bulan Agustus :

$$\%Performance = \frac{output}{operating\ time} \times ideal\ cycle\ time$$

$$\begin{aligned} \%Performance &= \frac{42758}{547,75} \times 0,01070 \times 100\% \\ &= 83,55\% \end{aligned}$$

## 3. Perhitungan *Quality*

*Quality* suatu rasio yang menunjukkan unit berkualitas baik yang dihasilkan sebagai persentase dari unit total yang diproduksi pada tabel 11 dapat dilihat perhitungan kualitas mesin Miyano 001. Formula yang digunakan untuk menghitung *quality* adalah :

$$Quality = \frac{amount\ produced - amount\ defects}{amount\ produced}$$

Tabel 11. Perhitungan *Quality* Mesin Miyano 001

<i>Period</i>	<u>Produk OK</u>	<u>Produk NG</u>	<i>Quality (%)</i>
Agustus	42758	1089	97,45%
Sepemtember	41378	1418	96,57%
Oktober	42283	1443	96,59%
November	28229	840	97,02%
Desember	35750	844	97,64%

Contoh perhitungan :

Bulan Agustus :

$$\%Quality = \frac{amount\ produced - amount\ defects}{amount\ produced} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Quality} &= \frac{42758 - 1089}{42758} \times 100\% \\ &= 97,45\% \end{aligned}$$

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

Nilai OEE akan mendeskripsikan keefektifan total dari mesin setiap bulannya pada tabel 12 dapat dilihat perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* Mesin Miyano 001. Berdasarkan tiga rasio di atas, maka perhitungan nilai OEE adalah sebagai berikut :

$$\text{Overall Equipment Effectiveness} = \text{availability} \times \text{performance} \times \text{quality}$$

Tabel 12. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* Mesin Miyano 001

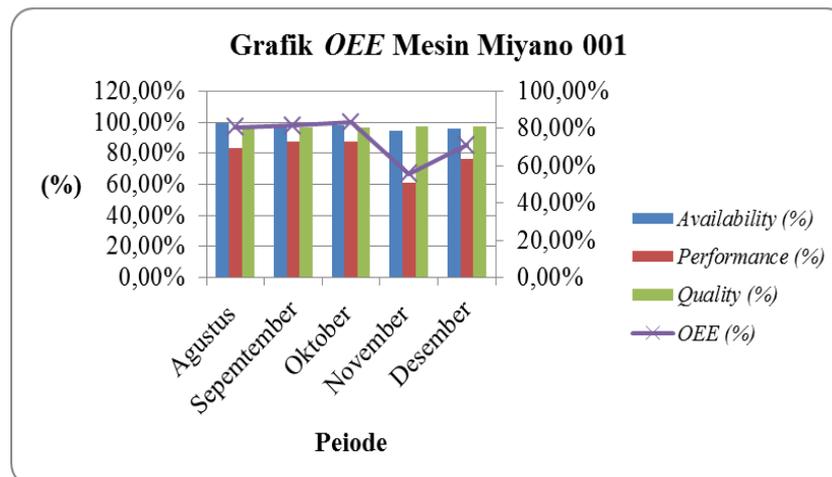
Period	Availability (%)	Performance (%)	Quality (%)	OEE (%)
Agustus	99,23%	83,55%	97,45%	80,79%
Sepemtember	96,49%	87,40%	96,57%	81,44%
Oktober	98,04%	87,90%	96,59%	83,23%
November	94,57%	60,84%	97,02%	55,82%
Desember	95,74%	76,10%	97,64%	71,14%

Contoh perhitungan :

Bulan Agustus :

$$\% \text{ Overall Equipment Effectiveness} = \% \text{ availability} \times \% \text{ performance} \times \% \text{ quality}$$

$$\% \text{ Overall Equipment Effectiveness} = 99,23\% \times 83,55\% \times 97,45\% = 80,79\%$$



Gambar 2. Grafik OEE Mesin Miyano 001 Periode Agustus 2015-Desember 2015

#### Analisis Perhitungan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)

*Availability* merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Berdasarkan hasil pengolahan data dapat dilihat nilai *availability* mesin Miyano 001 dari bulan Agustus 2015 – Desember 2015 berkisar antara 94,7 % sampai 99,23%, pada gambar 2 dapat dilihat Grafik OEE Mesin Miyano 001 Periode Agustus 2015-Desember 2015. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin Miyano 001 sudah sangat baik, karena sudah memenuhi standar nilai *availability* menurut *Japan Institute of Plant Maintenance* yaitu 90,0%. Tinggi rendahnya nilai *availability* mesin Miyano 001 disebabkan oleh jumlah waktu produksi yang tersedia pada setiap bulannya tidak sama karena terdapat hari libur (hari besar) yang tidak bisa dihindari oleh perusahaan. Selain itu, faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya nilai *availability* adalah terdapat aktifitas/kegiatan yang seharusnya bisa dilakukan di luar jadwal aktifitas produksi tetapi dilakukan di dalam jadwal aktifitas produksi, sehingga hal tersebut dapat menghambat jalannya proses produksi dan mengakibatkan downtime.

*Performance* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Berdasarkan hasil perhitungan *performance* pada bulan Agustus 2015 – Desember 2015 dapat dilihat bahwa nilai

performance mesin Miyano 001 berkisar antara 60,84% sampai 87,90%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan mesin Miyano 001 dalam menghasilkan barang atau produk cukup rendah, karena belum memenuhi standar nilai performance menurut Japan Institute of Plant Maintenance yaitu 95,0%. Hasil yang diperoleh jauh berbeda dengan standar yang ditetapkan oleh JIPM. Nilai performance yang paling rendah terdapat pada bulan November 2015 yaitu sebesar 60,84%. Nilai *performance* yang sangat rendah tersebut disebabkan karena terdapatnya perbedaan nilai yang sangat besar antara *actual capacity production* dengan *ideal run time*.

*Quality* suatu rasio yang menunjukkan unit berkualitas baik yang dihasilkan sebagai persentase dari unit total yang diproduksi. Berdasarkan hasil perhitungan *quality* dapat dilihat bahwa nilai *quality* pada bulan Agustus 2015 – Desember 2015 berkisar antara 96,57% sampai 97,64%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa total produk berkualitas baik yang dihasilkan oleh mesin Miyano 001 sudah sangat baik, meskipun belum memenuhi standar *benchmark world class* yang dianjurkan JIPM yaitu 99,9%. Tinggi rendahnya nilai *quality* pada setiap bulannya dipengaruhi oleh produk cacat dan produk yang baik yang dihasilkan. Semakin besar jumlah produk baik yang dihasilkan, maka akan semakin tinggi nilai *quality* pada bulan tersebut. Begitu pula sebaliknya, semakin kecil jumlah produk baik yang dihasilkan, maka akan semakin rendah nilai *quality* pada bulan tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan OEE, dapat dilihat bahwa nilai OEE adalah pada bulan Agustus 2015 – Desember 2015 berkisar antara 55,82% sampai 83,23%. Hasil tersebut belum dapat memenuhi standar *benchmark world class* yang dianjurkan JIPM yaitu 85%. Nilai OEE terendah terdapat pada bulan November yaitu sebesar 55,82%, oleh karena itu perlu dilakukannya *improvement*. Nilai OEE yang rendah akan menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan dan daya saing perusahaan yang sangat rendah. Diantara nilai *availability*, *performance* dan *quality* yang membentuk nilai OEE pada mesin Miyano 001, nilai yang paling signifikan mempengaruhi nilai OEE adalah nilai dari *performance*.

### Analisis Faktor-faktor Penyebab Rendahnya Efektifitas Mesin

Analisis ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung ke lapangan dan melakukan wawancara terhadap beberapa karyawan yang terkait dalam penelitian ini, yaitu antara lain operator, bagian maintenance, dan bagian quality control. Hasil Wawancara tersebut merupakan salah satunya kemungkinan penyebab dari sulitnya pencapaian target OEE yang diinginkan. Faktor-faktor penyebab rendahnya efektifitas mesin Miyano 001, dibagi dalam empat parameter yaitu manusia, mesin, material, dan metode yang digunakan.

#### 1. Manusia

Berdasarkan hasil pengamatan belum terlihat adanya pengawasan yang ketat dari pihak perusahaan sehingga karyawan/operator mesin yang seharusnya berada untuk melihat atau mengkoordinasi mesin selama proses, tidak berada ditempat ataupun datang terlambat. Operator yang mengoperasikan mesin, secara umum berlatar belakang pendidikan yang berbeda, tentunya ini sangat mempengaruhi tingkat kemampuan dan keterampilan dari operator tersebut. Dari hasil pengamatan belum adanya penyetaraan pendidikan dalam pemilihan atau memperkerjakan operator mesin yang ada. Pelatihan sangat dibutuhkan untuk menambah ilmu dan keterampilan karyawan, misalnya memberi pelatihan bagaimana cara melihat dan melakukan tindakan awal kerusakan mesin terhadap operator mesin. Dari hasil pengamatan pelatihan yang diberikan terhadap operator mesin yang ada belum maksimal.

#### 2. Mesin

Setting terhadap mesin seharusnya dilakukan dengan efektif dan efisien, akan tetapi karena susahny penyetelan terhadap mesin, maka dibutuhkan waktu yang lama. Preventive maintenance adalah salah satu usaha dalam menjaga umur mesin, agar mempunyai kerja yang optimal. Dari hasil pengamatan yang dilakukan preventive maintenance yang dilakukan tidak efektif, karena proses maintenance tidak dilakukan sesuai jadwal yang telah direncanakan. Setiap mesin mempunyai nilai umur setiap unitnya, semakin tua umur mesin tersebut maka tingkat kinerja mesin tersebut akan turun. Dan dari hasil pengamatan yang dilakukan mesin yang terdapat pada perusahaan ini, sudah cukup lama.

#### 3. Material

Berdasarkan pengamatan terdapatnya bahan baku yang tidak sesuai dengan standar atau dalam kondisi yang tidak baik. Menyebabkan hasil produksi berkurang, maka hal tersebut juga akan menyebabkan keefektifan kinerja mesin menurun. Selain itu permasalahan yang terjadi adalah tidak tersedia material saat produksi. Hal tersebut disebabkan lamanya proses pemindahan material dari gudang utama, sehingga terhentinya proses produksi.

#### 4. Metode

Standar waktu dalam mengerjakan sesuatu sangat dibutuhkan untuk mencapai kerja yang optimal, dengan adanya standar waktu kita bisa mencapai target yang diinginkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan bahwa tidak adanya standar waktu dalam pembersihan ataupun penyetingan mesin, sehingga waktu yang dihasilkan untuk pembersihan dan penyetingan terlalu lama. Selain itu pemakaian mesin yang terus-menerus dan kurangnya pemeliharaan mesin, menyebabkan mesin menjadi cepat rusak atau mengalami gangguan.

## Usulan Penyelesaian Masalah

No	Faktor-faktor	Penyelesaian Masalah
1	Manusia / Operator	
	Tidak disiplin dan datang terlambat	Melakukan pengawasn yang intensif terhadap karyawan/operator dan memberikan sanksi yang tegas bagi pekerja yang melakukan kesalahan dan tidak disiplin.
	Kurangnya pelatihan untuk operator	Memberikan pelatihan yang lebih efektif kepada operator/karyawan diperlukan pengawasan yang lebih intensif untuk mengetahui sejauh mana ketrampilan mereka.
2	Mesin	
	Kurang perawatan	Mengoptimalkan pelaksanaan <i>preventive maintenance</i> pada mesin agar kondisi mesin terpelihara secara maksimal
	Kinerja mesin yang menurun karena sudah tua	Perlunya pergantian komponen yang sudah tua untuk meningkatkan produktivitas mesin kembali
3	Material	
	Material yang tidak tersedia	Menyiapkan material sebelum proses produksi berlangsung
4	Metode	
	Pemakaian mesin terus menerus	Apabila mesin harus selalu beroperasi maka fokuskan dalam pemeliharaan mesin tersebut agar gangguan mesin dapat diminimalkan

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa nilai OEE pada mesin Miyano 001 yang paling rendah yaitu terjadi pada bulan November yaitu sebesar 55,82%., faktor yang sangat berpengaruh terhadap rendahnya nilai OEE pada mesin Miyano 001 adalah nilai performancenya, dan aktor penyebab rendahnya nilai OEE dikelompokkan dalam beberapa parameter yaitu manusia, mesin, material, dan material.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Davis, Roy. 1995. *Productivity Improvements Through TPM (The Philosophy and Application of Total productive Maintenance)*, Prentice Hall, United States of America.
- [2] Hasriyono, Miko. 2009. *Evaluasi Efektivitas Mesin dengan Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) di PT Hadi Baru*. Medan: USU Repository.
- [3] Ishikawa, Kaoru (1990); (Translator: J. H. Loftus); *Introduction to Quality Control* Dale, Barrie G. et al (2007); *Managing Quality 5th ed*
- [4] Nakajima, S. dan Blanchard, Benjamin S., 1988, *TPM Development Program (Implementing Total Productive Maintenance)*, Japan Institute for