

ANALISA PENINGKATAN PRODUKTIFITAS DENGAN MENGUNAKAN METODE TPM BERDASARKAN NILAI OEE DAN LOSSES MESIN DI ADVERTISING OZY BISA

Diana Tri Septiani¹⁾, Ellysa Nursanti²⁾, Heksa Galuh³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : dianatri.septiani@gmail.com

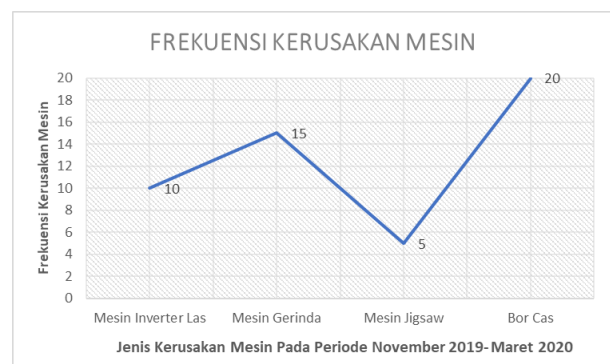
Abstrak, Peningkatan produktifitas suatu perusahaan dapat dikategorikan dengan beberapa penyelesaian. Banyaknya mesin yang digunakan pada saat produksi tidak selamanya tidak mengalami rusak ataupun kendala lain yang mempengaruhi produksi. Untuk jam kerja mesin dapat diselesaikan dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* dan kerusakan mesin dikategorikan dalam *Six Big Losses*. Dua metode yaitu OEE dan *Six Big Losses* dapat diselesaikan dan diperbaiki berdasarkan pemeliharaan dan perawatan mesin yang mengalami kerusakan tinggi. Tujuan dilakukan perbaikan dan perawatan adalah menekan biaya kerugian dan meningkatkan kualitas mesin. Peningkatan produktifitas pada penelitian di *advertising OZY BISA* dengan cara melakukan observasi pada jam kerja mesin dan mengetahui penyebab kerusakan pada saat proses produksi. Observasi jam kerja mesin dilakukan untuk menentukan faktor penyusun OEE dan *six big losses* untuk mengetahui kerusakan yang terjadi berdasarkan faktor. Pengamatan ini dilakukan dari November 2019 – Maret 2020. Hasil perbaikan dan penerapannya dilakukan pada awal bulan Mei 2020. Hasil penelitian ini didapatkan nilai OEE meningkat dari 58,07% menjadi 74,77%. Hasil nilai *Six Big Losses* sebelum perbaikan yaitu *Set Up and Adjustement losses* sebesar 8%, *Equipment Failure Losses* 4%, *Idle and Mirror Stoppage* 40%, *Reduced Speed Losses* sebesar 35% dan *Deffect Losses* sebesar 13%. Faktor penyusun OEE bulan Februari 2020 didapatkan hasil rata-rata *Avaibility* 94,29%, *Perform Rate* 79,98% dan *Quality Rate* sebesar 77%. Nilai *six big losses* setelah perbaikan pada bulan Mei 2020 didapatkan hasil *set up and adjustment* sebesar 6%, *equipment failure losses* 4%, *idle and mirror stoppage* 44%, *reduced speed losses* 38% dan *defect losses* sebesar 10%. Faktor penyusun OEE pada bulan Mei 2020 didapatkan hasil rata-rata *avaibility* 95,91%, *perform rate* 87,59%, *quality rate* sebesar 89%.

Kata Kunci : Produktifitas, *Overall Equipment Effectiveness*, *Six Big Losses*, *Total Productive Maintenance*

PENDAHULUAN

Memperbaiki keadaan mesin yang rusak untuk mengurangi kerugian dan meningkatkan produksi adalah salah satu faktor *advertising OZY BISA* dalam memproduksi khususnya *backdrop*. Keadaan mesin yang cepat rusak dan membutuhkan waktu dalam perbaikan dan perawatan akan menghambat proses produksi. Dari permasalahan ini maka dapat diselesaikan menggunakan metode OEE dan mengategorikan permasalahan yang terjadi pada mesin ke dalam *six big losses*. Perbaikan dan perawatan bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi berdasarkan jam kerja mesin yang digunakan menggunakan data pemakaian 5 bulan pemakaian yaitu November 2019 – Maret 2020 dan memberikan perbaikan OEE pada bulan Mei 2020. Data yang diambil adalah mesin yang digunakan dalam 5 bulan

penelitian seperti gambar tingkat kerusakan mesin di bawah ini :



Gambar 1 Tingkat Kerusakan Mesin

Dari gambar didapat bahwa kerusakan paling besar adalah mesin bor. Penelitian ini

menggunakan data jam kerja mesin bor dengan tingkat kerusakan paling tinggi yaitu pada bulan Februari 2020 sebagai berikut :

Tabel 1 Waktu *Downtime*

Tanggal	Available Time (Menit)	Set-Up and Adjusment (Menit)	Failure (Menit)	Downtime (Menit)
01/02/2020	480	20	12	32
02/02/2020	480	15	5	20
03/02/2020	480	25	10	35
04/02/2020	480	15	9	24
05/02/2020	480	10	15	25
06/02/2020	480	20	8	28
07/02/2020	480	10	5	15
08/02/2020	480	10	2	12
09/02/2020	480	15	6	21
10/02/2020	480	20	12	32
11/02/2020	480	20	3	23
12/02/2020	480	25	4	29
13/02/2020	480	30	11	41
14/02/2020	480	15	22	37
15/02/2020	480	20	4	24
16/02/2020	480	15	6	21
17/02/2020	480	10	5	15
18/02/2020	480	20	3	23
19/02/2020	480	20	3	23
20/02/2020	480	15	4	19
21/02/2020	480	15	2	17
22/02/2020	480	15	3	18
23/02/2020	480	10	4	14
24/02/2020	480	10	4	14
25/02/2020	480	10	2	12
26/02/2020	480	20	6	26
27/02/2020	480	22	6	28
28/02/2020	480	20	7	27
29/02/2020	480	19	8	27

METODE

Beberapa faktor yang mempengaruhi OEE antara lain *avaibility*, *performance rate*, *quality rate*. Kerusakan mesin akan masuk ke dalam *six big losses* dengan rincian *set up and adjusment*, *equipment failure losses*, *idle and mirror stoppage*, *reduced speed losses* dan *defect losses*. Perbaikan yang digunakan adalah FMEA dengan memberikan rangking resiko yang terjadi pada *advertising*, *preventive maintenance* dengan memberikan penjadwalan dan perawatan mesin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data

Penentuan OEE dapat ditentukan dengan mencari faktor penyusunnya yaitu *avaibility rate* yang bertujuan untuk mengetahui prosentase waktu yang digunakan seperti tabel berikut :

Tabel 2 *Avaibility Rate*

Tanggal	Available Time (Menit)	Run Time Bor Cas (Menit)	Avaibility (%)
01/02/2020	480	448	93,33
02/02/2020	480	460	95,83
03/02/2020	480	445	92,71
04/02/2020	480	456	95,00
05/02/2020	480	455	94,79
06/02/2020	480	452	94,17
07/02/2020	480	465	96,88
08/02/2020	480	468	97,50
09/02/2020	480	459	95,63
10/02/2020	480	448	93,33
11/02/2020	480	457	95,21
12/02/2020	480	451	93,96
13/02/2020	480	439	91,46
14/02/2020	480	443	92,29
15/02/2020	480	456	95,00
16/02/2020	480	459	95,63
17/02/2020	480	465	96,88
18/02/2020	480	457	95,21
19/02/2020	480	457	95,21
20/02/2020	480	461	96,04
21/02/2020	480	463	96,46
22/02/2020	480	454	94,58
23/02/2020	480	462	96,25
24/02/2020	480	450	93,75
25/02/2020	480	430	89,58
26/02/2020	480	430	89,58

Untuk mengetahui *avaibility rate* sebagai contoh pada tanggal 25 Februari 2020 :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Run Time}}{\text{Planned Time}} \times 100\% \\
 &= \frac{430}{480} \times 100\% = 89,58\%
 \end{aligned}$$

- Waktu yang digunakan adalah 8 jam kerja dan dijadikan menit, maka 8 jam x 60 menit = 480 menit. *Performance rate* untuk mengetahui

tingkat prosentase performa mesin dalam bekerja seperti tabel di bawah ini :

Tabel 3 *Perform Rate*

Tanggal	Run Time (Menit)	Hasil Produksi	Cycle Time (Menit)	Perform Rate (%)
01/02/2020	448	224	1,8	90,00%
02/02/2020	460	200	1,8	78,26%
03/02/2020	445	233	1,8	94,25%
04/02/2020	456	225	1,8	88,82%
05/02/2020	455	100	1,8	39,56%
06/02/2020	452	220	1,8	87,61%
07/02/2020	465	125	1,8	48,39%
08/02/2020	468	200	1,8	76,92%
09/02/2020	459	224	1,8	87,84%
10/02/2020	448	209	1,8	83,97%
11/02/2020	457	211	1,8	83,11%
12/02/2020	451	200	1,8	79,82%
13/02/2020	439	222	1,8	91,03%
14/02/2020	443	215	1,8	87,36%
15/02/2020	456	213	1,8	84,08%
16/02/2020	459	156	1,8	61,18%
17/02/2020	465	152	1,8	58,84%
18/02/2020	457	120	1,8	47,26%
19/02/2020	457	155	1,8	61,05%
20/02/2020	461	185	1,8	72,23%
21/02/2020	463	206	1,8	80,09%
22/02/2020	454	230	1,8	91,19%
23/02/2020	462	225	1,8	87,66%
24/02/2020	450	235	1,8	94,00%
25/02/2020	430	215	1,8	90,00%
26/02/2020	430	223	1,8	93,35%
27/02/2020	436	229	1,8	94,54%

Perhitungan *performance rate* pada tanggal 25 Februari 2020 :

$$= \frac{\text{output} \times \text{ideal cycle time}}{\text{run time}} \times 100\%$$

$$= \frac{215 \times 1,8}{430} \times 100\% = 90\%$$

Ideal cycle time adalah waktu yang ditetapkan untuk kecepatan produksi. Mengukur kualitas mesin dikategorikan dalam *quality rate* yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4 *Quality Rate*

Tanggal	Hasil Produksi (Unit)	Total Kecacatan (Unit)	Quality Rate (%)
01/02/2020	224	65	70,98%
02/02/2020	200	45	77,50%
03/02/2020	233	85	63,52%
04/02/2020	225	21	90,67%
05/02/2020	100	15	85,00%
06/02/2020	220	9	95,91%
07/02/2020	125	30	76,00%
08/02/2020	200	65	67,50%
09/02/2020	224	52	76,79%
10/02/2020	209	40	80,86%
11/02/2020	211	65	69,19%
12/02/2020	200	48	76,00%
13/02/2020	222	75	66,22%
14/02/2020	215	66	69,30%
15/02/2020	213	58	72,77%
16/02/2020	156	49	68,59%
17/02/2020	152	57	62,50%
18/02/2020	120	25	79,17%
19/02/2020	155	75	51,61%
20/02/2020	185	25	86,49%
21/02/2020	206	60	70,87%
22/02/2020	230	44	80,87%
23/02/2020	225	20	91,11%
24/02/2020	235	40	82,98%
25/02/2020	215	15	93,02%
26/02/2020	223	49	78,03%
27/02/2020	229	50	78,17%

Perhitungan *quality rate* pada tanggal 25 Februari 2020 :

$$= \frac{\text{total output} - \text{defect unit}}{\text{total output}} \times 100\%$$

$$= \frac{215 - 15}{215} \times 100\% = 93,02\%$$

Perhitungan OEE merupakan perkalian antara rata-rata penyusun OEE yaitu *avaibility rate*, *performance rate* dan *quality rate*

$$= \text{avaibility} \times \text{performance} \times \text{quality}$$

$$= 94,29\% \times 79,98\% \times 77\% = 58,07\%$$

Nilai OEE pada bulan Februari 2020 adalah 58,07%. OEE dikategorikan sangat rendah maka kerusakan dikategorikan dalam *six big losses* sebagai berikut :

- **Set Up and adjustment losses**

$$= \frac{\text{set up and adjusment losses}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

$$= \frac{33}{430} \times 100\% = 8\%$$
- **Equipment failure losses**

$$= \frac{\text{equipment failure losses}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

$$= \frac{17}{430} \times 100\% = 4\%$$
- **Idle and mirror stoppage losses**

$$= \frac{(\text{jumlah yang bisa diproduksi} - \text{jumlah produksi}) \times \text{ideal cycle time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$= \frac{(298-215) \times 1,8}{430} \times 100\% = 35\%$$
- **Reduce speed losses**

$$= \frac{(\text{actual cycle time} - \text{ideal cycle time}) \times \text{total prod}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

$$= \frac{(1,8-1) \times 215}{430} \times 100\% = 40\%$$
- **Quality losses**

$$= \frac{\text{total reject} \times \text{ideal cycle time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

$$= \frac{15 \times 1,8}{215} \times 100\% = 13\%$$

Untuk perhitungan *six big losses* maka didapatkan diagram pareto seperti berikut :



Gambar 2 Diagram pareto

Upaya perbaikan adalah FMEA dan *preventive maintenance* yang akan disajikan dengan tabel di bawah ini berdasarkan kerusakan yang sering terjadi dan upaya perbaikan.

Tabel 5 FMEA (Analisis resiko)

No	Risk	Potential Effect	S	Risk Cause	O	Treatment Awal	D	RPN (S x O x D)
1	Mata Bor yang Patah	TARGET Produksi Tidak Tercapai	4	Pengaman Bor Cas yang dipaksakan.	6	Penggunaan mata bor yang dibatasi dan diberi waktu istirahat mesin	3	72
2	Pengantian barang	Pengelaran danu semakin tinggi	5	Tidak memperirbungkan harga tapi kualitas.	7	Mendata bahan alternatif sesuai dana yang ada.	2	70
3	Diameter Bor Yang berbeda	Berkurangnya umur ekonomis mesin bor cas	4	Pemaksaan pada ukuran bor yang sesuai standar dengan mata bor yang tidak sesuai	8	Menyediakan stok dengan ukuran dan produk yang sama pada saat produksi.	3	96
4	Kualitas Bahan Baku tidak sesuai	Produk tidak Sesuai pemesanan	3	Bahan baku yang sering digunakan persediaannya terbatas.	7	Memberikan alternatif bahan lainnya.	3	63

Tabel 6 Perbaikan dan perawatan mesin bor

Basic Event	MINGGU (November 2019- Maret 2020)																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Pengecekan Mata Bor	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengantian Mata Bor	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pembersihan Body	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengecekan Kabel Bor	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Perbaikan dilakukan selama 5 bulan penelitian dari bulan November 2019 – Maret 2020 dan didapatkan hasil peningkatan OEE pada bulan Mei 2020 sebagai berikut :

Tabel 7 Hasil Perbaikan dan peningkatan OEE

Item	Achievement (%)	
	Februari	Mei
<i>Avaibility</i>	94,29	95,91
<i>Perform</i>	79,98	87,59
<i>Quality</i>	77	89
<i>OEE</i>	58,07	74,77

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil perbaikan OEE pada bulan Mei 2020 didapatkan nilai sebesar 74,77% dengan cara perbaikan dan perawatan mesin dan menganalisa berdasarkan resiko yang terjadi.

Saran

1. Melakukan maintenance secara berkala dan menetapkan OEE sebagai nilai pencapaian target produksi.
2. Melakukan pelatihan kepada karyawan secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Anca Pratika Isandi. 2019. *Mengukur Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Administrasi Desa Karangates Kecamatan Sumberpucung*. Skripsi. Program Studi Teknik Industri S1, Institut Teknologi Nasional Malang, Malang.
- Ghozali, I. 2016. *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23*, Edisi 8. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hartati, N. 2017. *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*. CV Pustaka Setia, Bandung.
- Ida Bagus Suardika, Nelly Budiharti, dan Ady Utomo. 2018. *Pengukuran Kualitas Layanan Publik Studi di Kantor Desa Tunjungtirto Kecamatan Singosari Kabupaten Malang*.
- Intan Permatasari I. 2019. *Analisa Peningkatan Kualitas Pelayanan Menggunakan Metode SWOT dan Service Quality Di Perusahaan Daerah Air Minum Kota Batu*. Skripsi. Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Malang.
- Kasmari, R.A. Marlien. 2018. *Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Pelayanan Pada Universitas Stikubank Semarang*, Skripsi. Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Stikubank, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.
- Madiah A. 2012. *Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Pelayanan Pendidikan*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Teknologi Pertanian Bogor, Bogor.
- Nadwitya. 2013. *Penentuan Kualitas Pelayanan Menggunakan Metode Servqual dan AHP di PT. Herona Expres Stasiun Tugu Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Atmaja, Yogyakarta.
- Rezki Rohmantara, Julian Rebecca. 2017. *Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Fasilitas Kegiatan Akademik Menggunakan Metode Service Quality Di Universitas Komputer Indonesia*. Skripsi. Program Studi Teknik Industri, Universitas Komputer Indonesia, Bandung.
- Tjiptono, F. dan Gregorius Chandra. 2016. *Service, Quality dan Satisfaction*. CV ANDY OFFSET, Yogyakarta.