

# ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN PACKING TEPUNG TERIGU KEMASAN 1 KG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *OVERALL* *EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DI PT. XYZ

Aan Kristiyanto <sup>(1)</sup>, Said Salim Dahda<sup>(2)</sup>, M zainuddin Fathoni<sup>(3)</sup>  
Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik  
Email : [aankristiyanto96@gmail.com](mailto:aankristiyanto96@gmail.com)

## ABSTRAK

PT.XYZ merupakan salah satu perusahaan industri manufaktur yang bergerak di beberapa bidang. Salah satunya produksi produk tepung terigu. Permasalahan yang terjadi saat ini adalah mesin cunsomer pack yang merupakan mesin packing produk tepung terigu kemasan 1 kg, terdapat 4 mesin yaitu mesin A, B, C, dan D. sering mengalami kerusakan yang mengakibatkan mesin tersebut tidak efektif.

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, maka akan dilakukan pengukuran dengan metode OEE, Terdapat tiga faktor dalam OEE yaitu Availability (A), Performance (P), dan Rate of Quality (R). Jika nilai OEE belum memenuhi standar OEE kelas dunia, maka akan dilakukan perhitungan six big losses, kemudian dilakukan analisis menggunakan diagram fishbone dan memberikan perbaikan dengan menggunakan metode FMEA.

Rata-rata hasil nilai OEE pada bulan April 2018 sampai Maret 2019 untuk mesin A adalah 72,02 % sedangkan untuk mesin B mendapatkan hasil 74,16 %, untuk mesin C mendapatkan hasil 74,55 %, dan yang terakhir untuk mesin D mendapatkan hasil 73,92 %. Dari hasil OEE yang didapat untuk mesin A,B,C dan D maka perlu dilakukan perbaikan. Hasil RPN yang didapat menunjukkan kerusakan yang paling berpengaruh adalah kegagalan dari screw filling tidak bekerja dan perbaikan yang dapat usulkan adalah membuat membuat kipas buatan yang ditujukan langsung untuk motor screw filling agar motor kondisi suhu motor tidak terlalu panas.

**Kata Kunci :** OEE, Six Big Losses, FMEA

## 1. PENDAHULUAN

PT.xyz merupakan perusahaan yang memiliki beberapa departemen untuk berbagai macam produksi yang dihasilkan. Salah satunya adalah departemen flourmill yang merupakan departemen produksi tepung terigu. Departemen flourmill memiliki 2 jenis produk yaitu produk kemasan 25 kg dan kemasan 1 kg.

Departemen flourmill memiliki 3 mesin packing untuk produk kemasan 25 kg dan 4 mesin packing untuk produk kemasan 1 kg. Dari setiap mesin yang ada departemen flourmill memiliki target packing yang harus dicapai oleh setiap mesin yang dimiliki.

**Tabel 1.1** Target mesin packing 1 kg dan 25 kg

Bulan	Jumlah hari	Target packing 1 kg(TON)		Target packing 25 kg (TON)		Total target packing(TON)
		Jumlah mesin	Target/bulan	Jumlah mesin	Target/bulan	
Apr-18	31	4	1339	3	16740	55377
Mai-18	31	4	1339	3	16740	55377
Jun-18	30	4	1296	3	16200	53784
Jul-18	31	4	1339	3	16740	55377
Agst-18	31	4	1339	3	16740	55377
Sep-18	30	4	1296	3	16200	53784
Okst-18	31	4	1339	3	16740	55377
Nov-18	30	4	1296	3	16200	53784
Des-18	31	4	1339	3	16740	55377
Jan-19	31	4	1339	3	16740	55377
Feb-19	28	4	1210	3	15120	50196
Mar-19	31	4	1339	3	16740	55377

Target yang telah ditentukan seharusnya dapat dicapai dengan baik karena spesifikasi mesin yang dimiliki sudah baik.

Dengan target yang sudah ditentukan maka jumlah packing yang dihasilkan adalah merupakan hal yang paling penting dan paling diperhatikan. Tetapi dalam kenyataan hasil packig yang dihasilkan kurang optimal. Terutama untuk

mesin packing produk kemasan 1 kg yang presentase hasil packing masih terlalu rendah.

**Tabel 1.2** Hasil packing produk kemasan 1

kg

Bulan	Target packing/Line (TON)	Realisasi Packing (TON)								Jumlah Realisasi Packing (TON)
		Line A	persen%	Line B	persen%	Line C	persen%	Line D	persen%	
Apr-18	1296	968	75	996	77	1008	78	954	74	3926
Mei-18	1339	966	72	923	69	1022	76	981	73	3891
Jun-18	1296	971	75	983	76	1037	80	1014	78	4004
Jul-18	1339	973	73	991	74	979	73	984	73	3928
Agst-18	1339	1003	75	1029	77	994	74	1011	75	4026
Sep-18	1296	987	76	1005	78	990	76	1015	78	3998
Oktbr-18	1339	954	71	1026	77	1021	76	1020	76	4022
Nov-18	1296	994	77	1032	80	954	74	1006	78	3986
Des-18	1339	990	74	974	73	994	74	902	67	3839
Jan-19	1339	983	73	1050	78	1032	77	1022	76	4087
Feb-19	1210	817	68	880	73	883	73	919	76	3499
Mar-19	1339	932	70	907	74	1024	76	1003	75	3947
Rata-Rata			73		75		76		75	-

Rendahnya presentase hasil packing produk kemasan 1 kg bisa dikarenakan terjadinya kerusakan yang terjadi pada fasilitas mesin yang ada mesin packing produk kemasan 1 kg. Adapun fasilitas” mesin yang ada pada mesin packing produk kemasan 1 kg adalah Mesin cunsomer pack, Mesin timbangan, Mesin metal detector, Mesin karton erektor, pack produk, Top sealer.

Dari banyaknya fasilitas mesin yang ada, ternyata fasilitas mesin cunsomer pack adalah penyumbang downtime terbesar atau mesin yang paling mengalami kerusakan daripada fasilitas mesin yang lain.

**Tabel 1.3** data downtime mesin selama 1 tahun

Nama Mesin	Jumlah mesin	Jumlah downtime (Jam)
Cunsomer Pack	4	1746
Timbangan	4	40
Metaldetector	4	44
Karton erektor	4	109
Pack produk	4	187
Top Sealer	4	132

Waktu downtime mesin cunsomer pack didapat dari awalnya kerusakan yang terjadi sampai terselesainya perbaikan dan dipastikan mesin cunsomer pack dapat beroperasi kembali.

**Tabel 1.4** Data downtime mesin cunsomer pack

Bulan	Downtime (Jam)			
	Line A	Line B	Line C	Line D
Apr-18	45	39	25	58
Mei-18	32	56	35	39
Jun-18	30	53	20	32
Jul-18	40	15	30	21
Agst-18	46	16	35	38
Sep-18	50	32	40	35
Oktbr-18	70	33	35	31
Nov-18	25	30	30	34
Des-18	33	42	31	69
Jan-19	45	20	30	24
Feb-19	54	36	34	33
Mar-19	45	35	35	30
Jumlah	515	407	380	444

Dengan kerusakan yang terjadi pada mesin cunsomer pack bukan cuman hanya mempengaruhi kapasitas yang dicapai tapi juga menimbulkan defect produk yang cukup banyak.

**Tabel 1.5** Data defect mesin cunsomer pack

Bulan	Defect (TON)							
	Line A	Persen %	Line B	Persen %	Line C	Persen %	Line D	Persen %
Apr-18	3,2	0,3	2,3	0,2	2,8	0,3	2,3	0,2
Mei-18	4,7	0,5	2,3	0,2	2,4	0,2	2,3	0,2
Jun-18	2,3	0,2	2,8	0,3	2,3	0,2	2,3	0,2
Jul-18	2,8	0,3	2,8	0,3	2,3	0,2	2,3	0,2
Agst-18	2,3	0,2	1,9	0,2	2,8	0,3	1,5	0,1
Sep-18	2,3	0,2	3,6	0,4	2,3	0,2	2,5	0,2
Oktbr-18	2,3	0,2	2,3	0,2	1,9	0,2	3,2	0,3
Nov-18	2,3	0,2	2,3	0,2	2,5	0,3	2,5	0,2
Des-18	3,7	0,4	3,6	0,4	3,6	0,4	2,0	0,2
Jan-19	2,3	0,2	1,9	0,2	2,3	0,2	1,8	0,2
Feb-19	2,3	0,3	2,5	0,3	2,3	0,3	2,3	0,2
Mar-19	2,8	0,3	2,4	0,2	2,5	0,2	2,2	0,2
Jumlah	33,4	3,5	30,5	3,1	30,0	3,0	27,0	2,7

Menurut Nakajima (1998) dalam ansori dan mustajib (2013), terdapat 6 kerugian besar yang menyebabkan rendahnya kinerja dari perawatan. Keenam kerugian tersebut sering disebut six big losses. Secara garis besar keenam kerugian tersebut dapat dipetakan menjadi tiga klarifikasi waktu yaitu downtime loss, speed loss, defect loss.

Dengan kurang efektifnya mesin cunsomer pack untuk setiap line produksi packing produk kemasan 1 kg maka harus ada perbaikan yang dilakukan.

Maka sebagai langkah awal analisis adalah dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Dengan menggunakan metode OEE, peneliti mencoba melakukan analisis untuk mengetahui pencapaian efektifitas kinerja dari mesin consumer pack dengan cara menghitung availability, performance, dan quality. Serta akan dihitung nilai Six big loss sebagai penyebab terjadinya loss Dan yang terakhir melakukan usulan perbaikan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Perawatan

Menurut Kurniawan (2013) Perawatan merupakan aktivitas pemeliharaan, pembersihan, penyetelan, dan pemeriksaan terhadap suatu objek yang dirawat atau fasilitas-fasilitas yang ada. Dengan melakukan perawatan terhadap fasilitas dapat memberikan atau memperoleh kenyamanan, keamanan dan kehandalan dari fasilitas itu sendiri.

### Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Menurut Ansori dan Mustajib (2013) Overall Equipment Effectiveness adalah suatu perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keefektifan suatu mesin atau peralatan yang ada. OEE merupakan salah satu metode yang terdapat dalam Total Productive Maintenance.

### Enam Jenis Kerugian

Menurut Nakajima (1998) dalam Ansori dan Mustajib (2013) terdapat 6 kerugian besar yang menyebabkan rendahnya kinerja dari peralatan. Keenam kerugian tersebut, adalah sebagai berikut :

- Equipment failure, (Kerugian akibat kerusakan peralatan).

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Total breakdown time}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

- Setup and adjustment losses, (Kerugian penyetelan dan penyesuaian)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Total setup adjustment}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

- Idle and minor stoppage, (Kerugian akibat mengganggu dan penghentian mesin)

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

- Reduced speed, (Kerugian karena kecepatan operasi rendah).

$$\frac{\text{Operation time} - (\text{ideal cycle time} \times \text{Processed amount})}{\text{Loading Time}}$$

× 100

- Defect in process, (kerugian cacat produk dalam proses)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{defect amount}}{\text{Loading Time}} \times$$

100

- Reduced yield, (Kerugian akibat hasil rendah)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Ideal Cycle} \times \text{yield}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

### Perhitungan Nilai OEE

- Availability

$$\frac{\text{Loading Time} - \text{Downtime}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

- Performance efficiency

$$\frac{\text{Processed Amount} \times \text{Ideal Cycle time}}{\text{Operating Time}} \times 100\%$$

- Rate of quality

$$\frac{\text{Processed Amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100$$

➤ Nilai OEE

$$\text{Availability (\%)} \times \text{Performance (\%)} \times \text{Quality rate (\%)}$$

**Gambar 2.1** rasio OEE

### Failure Modes and Effects (FMEA)

Menurut Kimura (2002) dalam Ansori dan Mustajib (2013) Failure Mode and Effect Analysis merupakan metode yang bertujuan untuk mengevaluasi desain sistem dengan mempertimbangkan bermacam-macam jenis kegagalan dari sistem yang terdiri dari komponen-komponen, menganalisa pengaruh-pengaruh terhadap kendala sistem dengan penelusuran pengaruh-pengaruh kegagalan komponen sesuai dengan level item-item khusus dari sistem yang kritis dapat dinilai dan tindakan yang diperlukan untuk memperbaiki desain dan mengeliminasi atau mereduksi probabilitas dari metode-metode kegagalan yang kritis

### Terminologi FMEA

Menurut Dyadem (2003) Terminologi yang dapat digunakan adalah

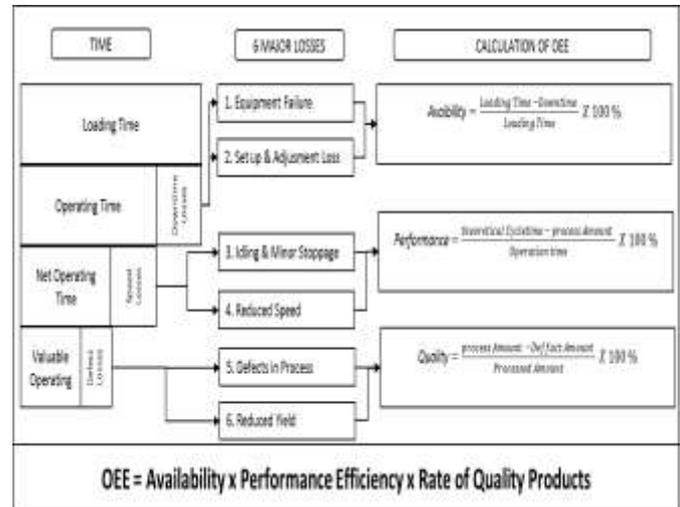
- Potensi Modus Kegagalan (Failure Mode)

Modus kegagalan potensial adalah cara dimana kegagalan dapat terjadi yaitu cara dimana item terakhir dapat gagal untuk melakukan fungsi desain dimaksudkan, atau melakukan fungsi tetapi gagal untuk memenuhi tujuan. Modus kegagalan potensial juga dapat menjadi penyebab kegagalan potensial lain dalam tingkat lebih tinggi subsistem atau sistem, atau menjadi efek dari satu komponen sampai tingkat yang lebih rendah.

- Potensi Penyebab Kegagalan

Potensi penyebab kegagalan mengidentifikasi akar penyebab modus

kegagalan potensial, bukan gejala, dan memberikan indikasi kelemahan desain yang mengarah ke modus kegagalan. Identifikasi dari akar penyebab penting bagi pelaksanaan tindakan



pengecahan.

- Efek Kegagalan Potensial (Failure Effect)

Efek kegagalan potensial mengacu pada hasil potensial dari potensi kegagalan pada sistem, desain, proses atau layanan. Efek kegagalan potensial perlu dianalisis berdasarkan dampak lokal atau global.

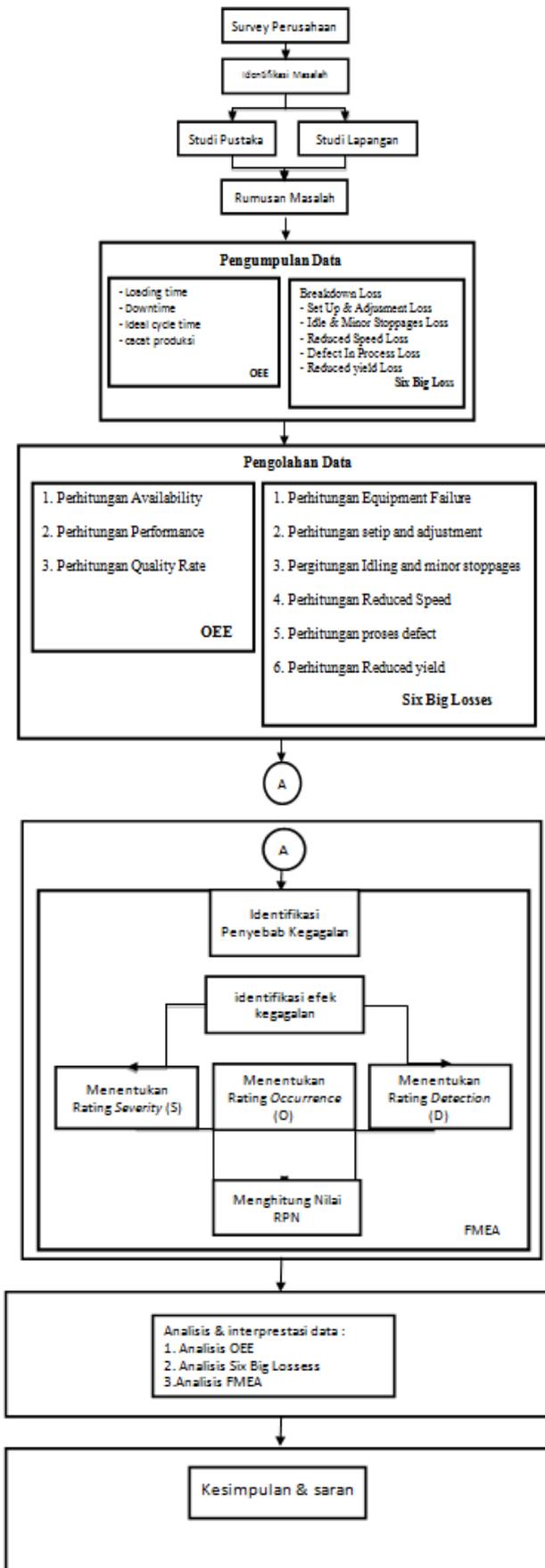
- Keparahan (Severity)

Keparahan merupakan keseriusan efek dari kegagalan. Keparahan adalah penilaian dari efek kegagalan pada pengguna akhir, daerah setempat, dan di antara daerah yang lebih tinggi. Penilaian keparahan hanya berlaku untuk efek. Keparahan dapat dikurangi hanya melalui perubahan dalam desain. Jika perubahan desain dapat dicapai, kegagalan mungkin dapat dihilangkan.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi ini digambarkan tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian. Metode ini dimulai dari identifikasi masalah sampai dengan

pengambilan kesimpulan akhir melalui diagram alir yang ditampilkan dibawah ini



#### 4. PEMBAHASAN DAN PENGOLAHAN DATA

##### Pembahasan masalah

Untuk melakukan penelitian sesuai masalah yang di jelaskan maka data yang perlu dikumpulkan pada mesin cunsomer pack line A,line B ,line C , dan D dalam periode bulan April 2018 sampai Maret 2019 adalah sebagai berikut :

1. Data Hari Dan Jam Kerja (Availability Time)  
**Tabel 4.1** Data Hari dan jam kerja pada Bulan April 2018 sampai Maret 2019

Bulan	Jumlah Hari	Jumlah Shift	Jumlah jam kerja/shift (jam)	Jumlah jam kerja/bulan(jam)
Apr-18	31	3	8	744
Mai-18	31	3	8	744
Jun-18	30	3	8	720
Jul-18	31	3	8	744
Agst 18	31	3	8	744
Sep-18	30	3	8	720
Oktbr 18	31	3	8	744
Nov 18	30	3	8	720
Des-18	31	3	8	744
Jan-19	31	3	8	744
Feb-19	28	3	8	672
Mar-19	31	3	8	744
Jumlah	366	3	8	8784

2. Data Waktu Setup & Adjusment

**Tabel 4.2** Waktu setup and adjusment untuk mesin cunsomer pack.

Bulan	Jumlah Hari	Jumlah Shift	Waktu setup and adjustment (menit)	Total jam
Apr-18	31	3	15	23,25
Mai-18	31	3	15	23,25
Jun-18	30	3	15	22,50
Jul-18	31	3	15	23,25
Agst 18	31	3	15	23,25
Sep-18	30	3	15	22,50
Oktbr 18	31	3	15	23,25
Nov 18	30	3	15	22,50
Des-18	31	3	15	23,25
Jan-19	31	3	15	23,25
Feb-19	28	3	15	21,00
Mar-19	31	3	15	23,25

3. Data Produk Cacat

**Tabel 4.3** Data produk cacat pada bulan April 2018 sampai Maret 2019

Bulan	Defect (TON)			
	Line A	Line B	Line C	Line D
Apr-18	3,2	2,3	2,8	2,3
Mai-18	4,7	2,3	2,4	2,3
Jun-18	2,3	2,8	2,3	2,3
Jul-18	2,8	2,8	2,3	2,3
Agst-18	2,3	1,9	2,8	1,5
Sep-18	2,3	3,6	2,3	2,5
Oktbr -18	2,3	2,3	1,9	3,2
Nov -18	2,3	2,3	2,5	2,5
Des-18	3,7	3,6	3,6	2,0
Jan-19	2,3	1,9	2,3	1,8
Feb-19	2,3	2,5	2,3	2,3
Mar-19	2,8	2,4	2,5	2,2
Jumlah	33,4	30,5	30,0	27,0

4. Data Hasil Produksi

**Tabel 4.4** Data hasil produksi pada bulan April 2018 sampai Maret 2019

Bulan	Realisasi Packing (TON)			
	Line A	Line B	Line C	Line D
Apr-18	968	996	1008	954
Mai-18	966	923	1022	981
Jun-18	971	983	1037	1014
Jul-18	975	991	979	984
Agst 18	1003	1029	994	1011
Sep-18	987	1005	990	1015
Oktr 18	954	1026	1021	1020
Nov 18	994	1032	954	1006
Des-18	990	974	994	902
Jan-19	983	1050	1032	1022
Feb-19	817	880	883	919
Mar-19	932	987	1024	1003

5. Data Breakdown Time

**Tabel 4.5** Data Breakdown Mesin Cunsomer Pack line A pada bulan April 2018 sampai Maret 2019

Jenis Kerusakan	Downtime line A (Jam)											
	2018						2019					
	APR	MEI	JUNI	JULI	AGS	SEP	OCT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR
Sensor hopper mesin consumer pack rusak	0	0	3.5	0	0	0	5	0	0	4	0	4
vibro hopper rusak	0	7	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0
Motor screw hopper terbalak	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	8	0
Rantai motor screw hopper patah	0	4	0	3.5	0	0	0	5	5	0	0	4
Belt penggerak plastik ass (putus)	2.5	0	3	0	0	2.5	0	0	0	0	3	0
Heater Vertical sealing rusak	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0
Heater Horizontal sealing rusak	0	0	0	0	0	20	0	0	0	8	0	0
mesin pengatur timbangan rusak	0	5	0	4	6	0	0	0	0	0	8	10
Screw filling top	4.5	2.5	4	0	2.5	0	5	0	4	6	4	6
Printer produk sering fault	3	2	0	6	0	2	0	0	4	0	2	6
cutting tidak bisa memotong plastik	0	3	4	5	0	2.5	0	4	2	0	4	8
As mesin putus	20	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
Pneumatis rusak	10	0	4	4.5	3	8	2.5	5	7	7	0	7
Plastik terselip	5	3	2	4	0	0	5	2.5	8	5	5	0
Kabel Heater Horizontal sealing putus	0	0	0	5	3.5	0	3	3.5	0	0	8	0
Kabel Heater Vertical sealing putus	0	0	5	0	6	3	0	0	0	7	0	0
Sensor cutting rusak	4.5	0	4.5	3	3	4	5.5	0	0	0	7	0
As roll belt penggerak plastik putus	0	0	0	5	0	8	4	0	0	0	5	0
Total	45	32	30	40	48	50	70	25	33	45	54	45

**Tabel 4.6** Data Breakdown Mesin Cunsomer Pack line B pada bulan April 2018 sampai Maret 2019

Jenis Kerusakan/Permasalahan	Downtime line B (Jam)											
	2018						2019					
	APR	MEI	JUNI	JULI	AGS	SEP	OCT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR
Sensor hopper mesin consumer pack rusak	0	0	0	0	5	0	5	0	4	4	5.5	0
vibro hopper rusak	0	0	0	0	4	0	0	5	0	3	0	0
Rantai motor screw hopper patah	0	8	0	0	0	6	0	0	4	0	0	0
Belt penggerak plastik ass (putus)	2	0	0	5	0	0	0	6	0	0	5.5	0
Heater Vertical sealing rusak	0	0	8	0	0	0	10	0	8	0	0	0
Heater Horizontal sealing rusak	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
mesin pengatur timbangan rusak	5	0	4	0	0	0	5	3.5	0	0	5	6
Screw filling top	4	4	5	0	4	2	4	0	4	6	0	0
Printer produk sering fault	8	4	0	3	0	2	0	0	5	0	4	5
cutting tumpul	4	6	0	2	3	0	4	3.5	0	4	5	4
As mesin putus	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pneumatis rusak	8	6	0	3	0	6	5	4	6	0	6	4
Plastik terselip	3	2	4	0	0	3	0	8	0	3	5	8
Kabel Heater Vertical sealing putus	5	0	5	0	0	0	0	0	6.5	0	0	5
As roll belt penggerak plastik putus	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sensor pengatur plastik rusak	0	6	0	2	0	2	0	0	4.5	0	0	3
Total	39	56	53	15	16	32	33	30	42	20	36	35

**Tabel 4.7** Data Breakdown Mesin Cunsomer Pack line C pada bulan April 2018 sampai Maret 2019

Jenis Kerusakan/Permasalahan	Downtime line C (Jam)											
	2018						2019					
	APR	MEI	JUNI	JULI	AGS	SEP	OCT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR
Sensor hopper mesin consumer pack rusak	4	0	5.5	0	6	0	5	0	0	6	0	4
vibro hopper rusak	0	8	0	0	0	0	0	5	0	4	0	0
Rantai motor screw hopper patah	5	0	0	5	0	0	0	6	5	0	0	4
Belt penggerak plastik ass (putus)	0	0	4	0	0	4.5	0	0	0	0	3	0
Heater Vertical sealing rusak	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
Heater Horizontal sealing rusak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mesin pengatur timbangan rusak	0	5	0	6	6	0	5	0	0	0	4	0
Screw filling top	5	2.5	0	0	4	0	5	0	5	0	4	6
Printer produk sering fault	0	4.5	0	6	0	4	0	0	4	0	2	6
cutting tumpul	5	3	4	5	0	4	4.5	0	2	0	4	8
As mesin putus	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Pneumatis rusak	6	2	4	0	5	8	0	5	7	5	0	7
Plastik terselip	0	4	2.5	3	0	0	0	2.5	8	5	5	0
Kabel Heater Horizontal sealing putus	0	0	0	0	5	0	5.5	3.5	0	0	0	0
Kabel Heater Vertical sealing putus	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	0
Sensor cutting rusak	0	0	0	5	4	6	0	0	0	0	5	0
As roll belt penggerak plastik putus	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	5	0
Sensor pengatur plastik rusak	0	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Total	25	35	30	30	35	40	35	30	31	30	34	35

**Tabel 4.8** Data Breakdown Mesin Cunsomer Pack line D pada bulan April 2018 sampai Maret 2019

Jenis Kerusakan/Permasalahan	Downtime line D (Jam)											
	2018						2019					
	APR	MEI	JUNI	JULI	AGS	SEP	OCT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR
vibro hopper rusak	0	6	0	0	11	0	5	7	0	0	0	0
Motor screw hopper terbalak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0
Rantai motor screw hopper patah	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	8
Belt penggerak plastik ass (putus)	5	0	0	5	0	0	0	0	4	0	3	0
Heater Vertical sealing rusak	0	0	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0
Heater Horizontal sealing rusak	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
mesin pengatur timbangan rusak	6	5	4	0	6	0	6	0	0	0	0	0
Screw filling top	4.5	6	5	0	3	0	5	0	11	0	4	5
Printer produk sering fault	3	4	0	0	2	2	0	0	4	0	0	0
cutting tumpul	9	3	10	5	0	3	0	6	2	5	0	8
As mesin putus	0	0	0	0	0	0	6	5	10	0	0	0
Pneumatis rusak	10	7	6	5	3	8	4	5	7	8	3	0
Plastik terselip	5	3	2	0	0	3	5	4	8	4	0	0
Kabel Heater Horizontal sealing putus	0	0	0	0	3.5	0	0	4	0	0	0	6
Kabel Heater Vertical sealing putus	8	0	0	0	6	0	0	0	5	0	0	0
Sensor cutting rusak	6	0	5	0	0	2	0	0	4	0	0	0
As roll belt penggerak plastik putus	0	0	0	8	0	10	0	0	0	0	0	0
Sensor pengatur plastik rusak	6	0	0	0	3.5	0	0	3	0	0	0	3
Total	58	39	32	20	38	35	31	34	49	34	33	30

6. Data Planned Downtime

**Tabel 4.9** Data Planned Downtime pada bulan April 2018 sampai Maret 2019

Bulan	Jumlah Hari	Shift	Total Planned Downtime (Jam)			
			Line A	Line B	Line C	Line D
Apr-18	31	3	93	93	93	93
Mai-18	31	3	93	93	93	93
Jun-18	30	3	90	90	90	90
Jul-18	31	3	93	93	93	93
Agst 18	31	3	93	93	93	93
Sep-18	30	3	90	90	90	90
Oktr 18	31	3	93	93	93	93
Nov 18	30	3	90	90	90	90
Des-18	31	3	93	93	93	93
Jan-19	31	3	93	93	93	93
Feb-19	28	3	84	84	84	84
Mar-19	31	3	93	93	93	93

### Pengolahan Data

Dari data di atas kemudian dilakukan pengolahan data dengan perhitungan pada masing-masing mesin yang ada, yaitu mesin cunsomer pack line A,B,C, dan D.

#### 1. Perhitungan OEE mesin Cunsomer Pack Line A

##### ➤ Perhitungan Nilai Availability

Loading time = Hari kerja – Planned downtime

Downtime=Breakdown time + Setup And adjust

Operating time = Loading time – Downtime

Berikut nilai Availability mesin cunsomer pack line A untuk bulan April 2018 :

Loading time : 744 jam – 93 jam = 651 jam

Downtime : 45 jam + 23,25 jam = 68,25 jam

Operating time : 651 jam – 68,25 = 582,75 jam

Availability :  $\frac{582,75}{651} = 89,52 \%$

##### ➤ Perhitungan Performance Efficiency

Performance efficiency merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang atau produk.

Performance Efficiency

$$= \frac{\text{Processed Amount} \times \text{Ideal Cycle time}}{\text{Operating Time}}$$

× 100%

Ideal cycle time pada mesin cunsomer pack adalah waktu proses yang diharapkan dapat dicapai dalam keadaan optimal atau tidak mengalami kendala atau hambatan selama proses produksi. Mesin cunsomer pack memiliki standart kapasitas mesin sebesar 16,80 ton per 8 jam kerja operasi atau 2,1 ton per

jam kerja operasi. Ideal cycle time didapat dari rumus sebagai berikut :

$$\text{Ideal cycle time} = \frac{1}{\text{Standart kapasitas mesin}} \text{ sehingga}$$

$$\text{Ideal cycle time nya adalah } \frac{1}{2,1 \text{ Ton}} = 0,48$$

Nilai performance Efficiency mesin Cunsomer pack line A untuk bulan April 2018 adalah sebagai berikut :

$$= \frac{971,1 \text{ ton} \times 0,48}{582,75 \text{ jam}} \times 100\% = 79,99 \%$$

##### ➤ Perhitungan Rate of Quality

*Quality Rate*

$$= \frac{\text{Processed Amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}}$$

× 100%

Perhitungan Rate of Quality mesin cunsomer pack line A untuk bulan April 2018 adalah sebagai berikut :

$$\text{Rate of Quality} = \frac{971,1 - 3,2}{971,1} \times 100\% = 99,67$$

##### ➤ Perhitungan OEE

Setelah diperoleh nilai availability ,performance efficiency, dan quality rate dari mesin cunsomer pack line A, maka selanjutnya dilakukan perhitungan nilai OEE agar diketahui besarnya efektivitas ,esin cunsomer pack line A dengan menggunakan rumus, sebagai berikut :

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance Efficiency} \\ \times \text{Quality Rate} \times 100\%$$

Perhitungan nilai OEE mesin cunsomer pack line A pada bulan April 2018 adalah sebagai berikut :

$$\text{OEE} = 89,52 \times 79,99 \times 99,67 = 71,37 \%$$

Dengan melakukan perhitungan availability, Performance efficiency, Rate of Quality, dan OEE terhadap semua line mesin cunsomer pack pada periode bulan April 2018 sampai Maret 2019 dengan cara yang sama seperti contoh di atas maka didapatkan hasil, seperti berikut :

**Tabel 4.10** Hasil perhitungan mesin cunsomer pack line A

Bulan	AR (%)	PR (%)	QR (%)	OEE (%)
Apr-18	89,52	79,99	99,67	71,37
Mei-18	91,51	79,88	99,52	72,75
Jun-18	91,67	78,12	99,76	71,44
Jul-18	90,28	82,67	99,71	74,42
Agst 18	89,36	82,94	99,77	73,95
Sep-18	88,49	82,18	99,77	72,55
Oktbr 18	85,68	82,33	99,76	70,37
Nov 18	92,46	79,34	99,77	73,19
Des-18	91,36	83,01	99,63	75,56
Jan-19	89,52	81,17	99,77	72,49
Feb-19	87,24	77,46	99,72	67,39
Mar-19	89,52	77,02	99,70	68,74
RATA-RATA	89,72	80,51	99,71	72,02

**Tabel 4.11** Hasil perhitungan mesin cunsomer pack line B

Bulan	AR (%)	PR (%)	QR (%)	OEE (%)
Apr-18	90,44	81,37	99,77	73,42
Mei-18	87,83	77,67	99,76	68,05
Jun-18	88,02	85,31	99,72	74,87
Jul-18	94,12	77,83	99,72	73,06
Agst 18	93,97	80,86	99,82	75,84
Sep-18	91,35	84,15	99,64	76,59
Oktbr 18	91,36	83,02	99,77	75,68
Nov 18	91,67	85,95	99,78	78,62
Des-18	89,98	80,09	99,63	71,80
Jan-19	93,36	83,09	99,82	77,44
Feb-19	90,31	79,73	99,72	71,80
Mar-19	91,05	80,10	99,76	72,75
RATA-RATA	91,12	81,60	99,74	74,16

**Tabel 4.12** Hasil perhitungan mesin cunsomer pack line C

Bulan	AR (%)	PR (%)	QR (%)	OEE (%)
Apr-18	92,59	80,49	99,72	74,32
Mei-18	91,05	82,94	99,77	75,34
Jun-18	93,25	84,93	99,78	79,02
Jul-18	91,82	78,78	99,77	72,16
Agst 18	91,05	80,68	99,72	73,25
Sep-18	90,08	83,96	99,77	75,46
Oktbr 18	91,05	82,87	99,81	75,31
Nov 18	91,67	79,52	99,74	72,70
Des-18	91,67	80,21	99,64	73,26
Jan-19	91,82	83,04	99,78	76,08
Feb-19	90,65	79,75	99,74	72,10
Mar-19	91,05	83,16	99,76	75,53
RATA-RATA	91,48	81,69	99,75	74,55

**Tabel 4.13** Hasil perhitungan mesin cunsomer pack line D

Bulan	AR (%)	PR (%)	QR (%)	OEE (%)
Apr-18	87,52	80,60	99,76	70,37
Mei-18	90,44	80,13	99,77	72,30
Jun-18	91,35	84,75	99,78	77,25
Jul-18	93,20	78,03	99,77	72,56
Agst 18	90,59	82,41	99,85	74,54
Sep-18	90,87	85,34	99,76	77,37
Oktbr 18	91,67	82,31	99,69	75,22
Nov 18	91,03	84,44	99,75	76,68
Des-18	85,83	77,62	99,78	66,48
Jan-19	92,74	81,36	99,83	75,32
Feb-19	90,82	82,84	99,76	75,05
Mar-19	91,82	80,73	99,78	73,96
RATA-RATA	90,66	81,71	99,77	73,92

## 5. KESIMPULAN

- Dari hasil penelitian yang sudah didapat, nilai faktor availability pada mesin cunsomer pack line A selama bulan April 2018 sampai Maret 2019 adalah memiliki nilai dengan rata-rata 89,72 %, sedangkan untuk faktor performance mesin cunsomer pack line A memiliki nilai dengan rata-rata 80,51 %. Sedangkan untuk faktor Quality mesin cunsomer pack line A memiliki nilai dengan rata-rata 99,71 %. Dengan hasil yang sudah didapat maka selanjutnya dapat dihitung dan diketahui bahwa nilai Overall Equipment Effectiveness pada mesin cunsomer pack line A adalah sebesar 72,02 % .
- Dari hasil penelitian yang sudah didapat, nilai faktor availability pada mesin cunsomer pack line B selama bulan April 2018 sampai Maret 2019 adalah memiliki nilai dengan rata-rata 91,12 %, sedangkan untuk faktor performance mesin cunsomer pack line B memiliki nilai dengan rata-rata 81,60 %. Sedangkan untuk faktor Quality mesin cunsomer pack line B memiliki nilai dengan rata-rata 99,74 %. Dengan hasil yang sudah didapat maka selanjutnya dapat dihitung dan diketahui

bahwa nilai Overall Equipment Effectiveness pada mesin consumer pack line B adalah sebesar 74,16 % . Dengan nilai yang didapat oleh mesin consumer pack line B, maka dapat diketahui bahwa untuk faktor performance mesin ini masih dibawah dari nilai standar OEE kelas dunia, sedangkan untuk faktor Availability dan quality mesin consumer pack line B sudah memenuhi standar dari nilai OEE kelas dunia.

- c. Dari hasil penelitian yang sudah didapat, nilai faktor availability pada mesin consumer pack line C selama bulan April 2018 sampai Maret 2019 adalah memiliki nilai dengan rata-rata 91,48 %, sedangkan untuk faktor performance mesin consumer pack line C memiliki nilai dengan rata-rata 81,69 %. Sedangkan untuk faktor Quality mesin consumer pack line C memiliki nilai dengan rata-rata 99,75 %. Dengan hasil yang sudah didapat maka selanjutnya dapat dihitung dan diketahui bahwa nilai Overall Equipment Effectiveness pada mesin consumer pack line C adalah sebesar 74,55 % . Dengan nilai yang didapat oleh mesin consumer pack line C, maka dapat diketahui bahwa untuk faktor performance mesin ini masih dibawah dari nilai standar OEE kelas dunia, sedangkan untuk faktor Availability dan quality mesin consumer pack line C sudah memenuhi standar dari nilai OEE kelas dunia.
- d. Dari hasil penelitian yang sudah didapat, nilai faktor availability pada mesin consumer pack line D selama bulan April 2018 sampai Maret 2019 adalah memiliki nilai dengan rata-rata 90,66 %, sedangkan untuk faktor performance

mesin consumer pack line D memiliki nilai dengan rata-rata 81,71 %. Sedangkan untuk faktor Quality mesin consumer pack line D memiliki nilai dengan rata-rata 99,77 %. Dengan hasil yang sudah didapat maka selanjutnya dapat dihitung dan diketahui bahwa nilai Overall Equipment Effectiveness pada mesin consumer pack line D adalah sebesar 73,92 % . Dengan nilai yang didapat oleh mesin consumer pack line D, maka dapat diketahui bahwa untuk faktor performance mesin ini masih dibawah dari nilai standar OEE kelas dunia, sedangkan untuk faktor Availability dan quality mesin consumer pack line D sudah memenuhi standar dari nilai OEE kelas dunia.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Alfathih, M. Y. (2018). Analisa Efektifitas Dengan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Fmea . Gresik: Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Ansori, N., & Mustajib, M. I. (2013). Sitem Perawatan Terpadu (Integreted Maintenance System). Yogyakarta: Graha Ilmu
- Ir.Fajar Kurniawan, M. (2013). Manajemen Perawatan Industri. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Dyadem Press. 2003. Guidelines For Failure Mode And Effect Analysis For Automotive, Aerosapce And General Manufacturing Industries. Ontario: Crc Press.
- Nur, M., & Hidayat, M. (2017). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness Pada Mesin Packer di Pt.Semen Padang Unit Produksi Dan Pengantongan Dumai. Jurnal Teknik Industri , 3 (2), 110-115.

- Nursanti, I., & Susanto, Y. (2014). Analisa Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Packing untuk Meningkatkan Nilai Availability Mesin. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 13 (1), 96-102.
- Suliantoro, H., Susanto, N., Prastawa, H., Sihombing, I., & M, A. (2017). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness(Oee) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng. *Jurnal Teknik Industri*, 12 (2), 105-118.
- Sumarya, E. (2017). Pengukuran Produktivitas Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di Pt.XYZ Untuk Mengetahui Efektivitas Mesin Filling Botol. *Profisiensi*, 5 (2), 98-103.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya
- Hidayat, H., Jufriyanto, M., & Rizqi, A. (2021). Perancangan RCM (Reliability Centered Maintenance) Untuk Mengurangi Downtime Mesin Pembuat Botol (Studi Kasus PT IGLAS (Persero), Gresik). *MATRIK : Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri Produksi*, 21(2), 157 - 164. doi:10.30587/matrik.v21i2.2038
- Hidayat, H., Jufriyanto, M., & Rizqi, A. (2020). ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA MESIN CNC CUTTING. *ROTOR*, 13(2), 61-66. doi:10.19184/rotor.v13i2.20674