

## IMPLEMENTASI TOTAL *PRODUCTIVE MAINTENANCE* SEBAGAI PENUNJANG PRODUKTIVITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*

Antoni Yohanes<sup>1\*</sup>, Firman Ardiansyah Ekoanindiyo<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Stikubank Semarang  
Jl. Kendeng V Bendan Ngisor, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia  
[antoni@edu.unisbank.ac.id](mailto:antoni@edu.unisbank.ac.id)

### INFO ARTIKEL

**Jejak Artikel :**

Upload artikel  
16 Oktober 2020  
Revisi dari reviewer  
17 Maret 2021  
Publish  
30 Maret 2021

**Kata Kunci :**

perawatan, *overall equipment effectiveness*, *six big losses*

### ABSTRAK

Salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk mempertahankan kualitas produk adalah perawatan mesin (*maintenance*). Berkaitan dengan hal tersebut, maka pihak-pihak terkait harus mampu menemukan sistem perawatan yang baik sehingga dapat meminimasi jumlah *breakdown* mesin dan biaya perbaikan atau perawatan. Dalam proses produksi Tic-Tac, mesin yang sering mengalami jumlah *downtime* besar adalah *continue frying*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi *maintenance* dari divisi Tic-Tac dan bagaimana tingkat efektivitas serta rekomendasi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas tersebut. Metode yang digunakan adalah *overall equipment effectiveness* dengan *six big losses*. Setelah dilakukan penelitian, rata-rata perhitungan nilai *Overall equipment Effectiveness* adalah 97,69%. Nilai tersebut di atas standart nilai ideal *overall equipment effectiveness* yaitu sebesar  $\geq 85\%$ . Standart nilai OEE yang bisa menjadikan *goal* jangka panjang adalah 85%, sehingga sudah memenuhi standart. Faktor yang mempengaruhi *six big losses* adalah *breakdown losses* yaitu sebesar 85,72% dari jumlah *time losses* yang terjadi. Faktor-faktor yang mempengaruhi *breakdown losses* antara lain faktor mesin, lingkungan, metode, manusia. Dari faktor tersebut faktor mesin serta metode yang paling dominan. Untuk mengurangi hal tersebut, maka perlu adanya *autonomous maintenance* yang diberikan kepada operator, melakukan pelatihan bagi teknisi *maintenance* dengan adanya pengontrolan kemajuan ketrampilan dan kemampuan. Pengontrolan dan pengawasan operator tentang kebersihan mesin.

## 1. Pendahuluan

PT. Metta Boga adalah salah satu produsen makanan ringan yang terdepan dan paling terkenal di Indonesia yang berlokasi di jalan Raya Pati-Kudus. PT. Metta Boga telah berhasil memproduksi berbagai jenis kacang tanah, biji-bijian, dan butir gandum yang saat ini dimiliki oleh produk-produk lezat dan bergizi PT. Metta Boga. Tingginya jam operasi mesin yang digunakan, maka memerlukan adanya perawatan yang tepat. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah tingginya tingkat *downtime* pada mesin yang digunakan dalam proses produksi di divisi Tic-Tac. Dalam proses pembuatan produk Tic-Tac terdapat beberapa mesin yang digunakan antara lain mesin mixer, extrooder, *continues frying*, ayak tiris, dan seasoning. Dari mesin-mesin tersebut, mesin yang tingkat *downtime* paling besar adalah mesin *continues frying*. Apabila terjadi kerusakan maka akan berhenti untuk dilakukan perbaikan sehingga proses produksi akan berhenti. Oleh karena itu dibutuhkan pengukuran produktivitas mesin. Menghitung dan menambah tingkat produktivitas, diperlukan pendekatan multidisipliner yang melibatkan semua usaha, kecakapan, keahlian, modal, teknologi, manajemen, dan sumber-sumber yang lain secara terpadu. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *total productive maintenance* (TPM). Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kondisi *maintenance* mesin pada PT. Metta Boga divisi Tic-Tac, menghitung tingkat efektivitas mesin *Continue Frying* pada PT. Metta Boga divisi Tic-Tac, dan memberikan rekomendasi cara peningkatan efektivitas mesin pada PT. Metta Boga divisi Tic-Tac.

Masalah yang harus diselesaikan yaitu bagaimana kondisi *maintenance* pada divisi Tic-Tac saat ini, bagaimana tingkat efektifitas mesin *Continue frying* pada divisi Tic-Tac dan bagaimana cara untuk meningkatkan efektivitas mesin *Continue Frying* pada divisi Tic-Tac?

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menganalisis kondisi *maintenance* mesin pada divisi Tic-Tac, menghitung tingkat efektivitas mesin *Continue Frying* pada divisi Tic-Tac dan memberikan rekomendasi cara peningkatan efektivitas mesin pada PT. XYZ divisi Tic-Tac.

Penelitian yang dilakukan oleh Astrid Diandi Maulida, Erry Rimawan dan Muhammad Kholil (2016) yang berjudul “Analisis *Productive Maintenance* terhadap produktivitas kapal/armada menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* pada PT. Global Trans Energy Internasional” dengan mempertimbangkan dari segi waktu tunggu yang dihasilkan kapal/armada beroperasi, tujuannya untuk mengetahui nilai efisiensi dan efektivitas kapal/armada dengan penerapan *Total Productive Maintenance* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness*.

Penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi, Gina Ramayanti dan Romi (2017) yang berjudul “Analisis *Total Productive Maintenance* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Fuzzy Failure Mode and Effects Analysis*” yang mengambil lokasi penelitian di perusahaan pembangkit listrik, permasalahan yang dihadapi yaitu tingkat produktivitas mesin Ash Handling yaitu mesin yang berfungsi untuk menyalurkan limbah pembuangan sisa hasil proses pembakaran batu bara pada broiler.

Penelitian yang dilakukan oleh Dyah Ika Rinawati dan Nadia Cynthia Dewi (2014) yang berjudul “Analisis penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losses* pada mesin Cavitec di PT. Essentra Surabaya” yang bertujuan untuk mengukur nilai efektifitas peralatan, mencari akar penyebab masalah dan memberikan usulan perbaikan. Penelitian tersebut dilakukan pada mesin dual (combiner) yaitu mesin Cavitec VD-02 yang memiliki tingkat *breakdown* yang tinggi. Mesin

ini mengkombinasikan base rod dengan segmen butikan karbon.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmad, Pratikto, dan Slamet Wahyudi (2012) yang berjudul “Penerapan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam implementasi *Total Productive Maintenance* (TPM)” yang mengambil lokasi penelitian di pabrik gula PT. “Y”, dimana permasalahan yang dihadapi adalah kerusakan mesin yang sering terjadi pada unit mesin giling I yang menunjukkan bahwa ada masalah yang terjadi pada stasiun penggilingan.

Penelitian yang dilakukan oleh Anwar, Syukriah, dan Muslem (2016) yang berjudul “Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam meminimalisir six big losses pada mesin produksi di UD. Hidup Baru” yang mengambil lokasi penelitian di UD. Hidup Baru yaitu industri yang bergerak dalam produksi minyak kelapa, permasalahan yang dihadapi antara lain tingkat kerusakan mesin yang cukup tinggi (*breakdown*). Pada penelitian ini peneliti berfokus pada mesin pres 2 yang berfungsi sebagai *finishing* pengepresan minyak kelapa.

## 2. Metode Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah data harian *maintenance* dan kapasitas produksi pada periode Oktober 2019 sampai Mei 2020 yang didapatkan dari bagian *maintenance* dan *quality control* divisi Tic-Tac PT. Metta Boga yang berada di jalan raya Pati-Kudus-Jawa Tengah-Indonesia.

Menghitung elemen-elemen *Total Productive Maintenance* antara lain:

- a. *Avaibility*
- b. *Performance Rate*
- c. *Quality Rate*
- d. *Overall Equipment Efectiveness*

Pengukuran OEE didasarkan pada pengukuran *availability ratio*, *performance*

*ratio*, dan *quality ratio*. *Availability* merupakan rasio dari *operation time*, dengan mengeliminasi *downtime* peralatan, terhadap *loading time*. *Performance ratio* adalah rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang merupakan hasil dari *operating speed rate* dan *net operating rate*. *Operating speed rate* berdasarkan perbedaan antara kecepatan ideal dan kecepatan operasi aktual. *Net operating rate* melakukan pengukuran suatu kecepatan dalam periode tertentu (Suhendra & Betrianis, 2005). *Quality ratio* adalah rasio yang menggambarkan kemampuan mesin dalam menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

- e. *Six Big Losses*
  1. *Breakdown Loss*,
  2. *Set-up and Adjustment Loss*,
  3. *Idling and minor stoppage losses*,
  4. *Reduced Speed losses*,
  5. *Quality defect and required losses*,
  6. *Yield/scrap Losses*,
- f. Pembuatan diagram pareto
- g. Pembuatan diagram sebab akibat
- h. Kesimpulan

## 3. Hasil dan Pembahasan

Data *Running Time*

*Running time* adalah waktu keseluruhan yang menunjukkan jumlah jam kerja yang digunakan dalam proses produksi. *Downtime* adalah waktu dimana mesin berhenti produksi dikarenakan keadaan yang tidak terduga. *Loading time* adalah waktu bersih yang tersedia dalam proses produksi. *Operation time* adalah total waktu proses produksi yang efektif.

**Tabel 1.** Data *Operation Time*

Periode	Loading Time (menit)	Total Downtime (menit)	Operation Time (menit)
Oktober	35.037,00	6.168,00	28.869,00
November	38.242,80	2.031,92	36.210,88
Desember	39.180,00	1.920,00	37.260,00
Januari	36.802,80	4.095,00	32.707,80
Februari	32.613,00	2.970,00	29.643,00
Maret	39.675,00	2.070,00	37.605,00
April	35.940,00	3.780,00	32.160,00
Mei	39.081,00	3.060,00	36.021,00

**Data Reject**

Data *Reject* adalah data yang menunjukkan produk yang cacat. Berikut adalah data *reject* periode Oktober 2019 sampai Mei 2020.

**Tabel 2.** Data *Reject*

Periode	jumlah produksi (kg)	Reject (kg)
Oktober	992.181,25	935,80
November	980.437,50	661,30
Desember	947.632,50	752,50
Januari	1.175.445,00	1.475,46
Februari	1.020.647,50	530,86
Maret	1.090.125,00	541,35
April	1.029.445,00	384,48
Mei	1.096.929,00	811,28
total	8.332.842,75	6.093,03

**Perhitungan Nilai *Avaibility Rate***

*Avaibility* adalah tingkat rasio *operation time* terhadap *loading time*.

**Tabel 3.** Data Perhitungan *Avaibility Rate*

Periode	Loading Time (menit)	Total Downtime (menit)	Operation Time (menit)	<i>Avaibility rate</i> (%)
Oktober	35.037,00	6.168,00	28.869,00	82,40%
November	38.242,80	2.031,92	36.210,88	94,69%
Desember	39.180,00	1.920,00	37.260,00	95,10%
Januari	36.802,80	4.095,00	32.707,80	88,87%
Februari	32.613,00	2.970,00	29.643,00	90,89%
Maret	39.675,00	2.070,00	37.605,00	94,78%
April	35.940,00	3.780,00	32.160,00	89,48%
Mei	39.081,00	3.060,00	36.021,00	92,17%
total	296.571,60	26.094,92	270.476,68	91,05%

**Perhitungan Nilai *Performance rate***

*Performance Rate* adalah tingkat rasio kualitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*). Perhitungan *performance rate* dimulai dengan perhitungan ideal *cyce time*. Ideal *cycle time* merupakan waktu siklus ideal mesin dalam melakukan proses produksi. Untuk menghitung ideal *cycle time* maka perlu diperhatikan persentase jam kerja terhadap *delay*. Dimana *delay* sama dengan total *downtime*.

**Tabel 4.** Perhitungan *Performance Rate*

Periode	jumlah produksi	ideal cycle time	operation time (menit)	performance rate (%)
Oktober	992.181,25	0,03	28.869,00	103,11%
November	980.437,50	0,04	36.210,88	108,30%
Desember	947.632,50	0,04	37.260,00	101,73%
Januari	1.175.445,00	0,03	32.707,80	107,81%
Februari	1.020.647,50	0,03	29.643,00	103,29%
Maret	1.090.125,00	0,04	37.605,00	115,96%
April	1.029.445,00	0,03	32.160,00	96,03%
Mei	1.096.929,00	0,04	36.021,00	121,81%

**Quality rate**

*Rate of quality* adalah tingkat rasio produk yang baik, sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang di proses.

**Tabel 5.** Data perhitungan *Rate of Quality*

Periode	jumlah produksi (kg)	Reject (kg)	rate of Quality (%)
Oktober	992.181,25	935,80	99,91%
November	980.437,50	661,30	99,93%
Desember	947.632,50	752,50	99,92%
Januari	1.175.445,00	1.475,46	99,87%
Februari	1.020.647,50	530,86	99,95%
Maret	1.090.125,00	541,35	99,95%
April	1.029.445,00	384,48	99,96%
Mei	1.096.929,00	811,28	99,93%
Total	8.332.842,75	6.093,03	99,93%



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

*Overall equipment effectiveness* adalah pengukuran dalam *Total Productive Maintenance* yang digunakan untuk menghitung sebuah peralatan atau *line* produksi secara stabil.

**Tabel 6.** Data perhitungan Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*

periode	availability rate	performance rate	rate of quality	overall equipment effectiveness (%)
Oktober	0,8240	1,0311	0,9991	84,89%
November	0,9469	1,083	0,9993	102,48%
Desember	0,951	1,0173	0,9992	96,67%
Januari	0,8887	1,0781	0,9987	95,69%
Februari	0,9089	1,0329	0,9995	93,83%
Maret	0,9478	1,1596	0,9995	109,85%
April	0,8948	0,9603	0,9996	85,89%
Mei	0,9217	1,2181	0,9993	112,19%
Average	0,9105	1,0726	0,999275	97,69%

### *Six Big Losses*

Dari perhitungan *overall equipment effectiveness* untuk meningkatkan efektivitas, maka sebagai pendukung dilakukan perhitungan *six big losses* untuk mempermudah menganalisa akar penyebab masalah yang paling dominan mengakibatkan efektivitas tidak optimal.

### *Equipment Failur (Breakdown)*

Kegagalan mesin dalam melakukan proses (*equipment failed*) atau kerusakan (*breakdown*) yang tiba-tiba dan tidak diharapkan terjadi adalah penyebab kerugian yang sangat terlihat jelas.

**Tabel 7.** Data perhitungan *Equipment Failur losses breakdown*

periode	total waktu kerusakan (menit)	loading time (menit)	breakdown losses (%)
Oktober	6.168,00	35.037,00	17,60%
November	2.031,92	38.242,80	5,31%
Desember	1.920,00	39.180,00	4,90%
Januari	4.095,00	36.802,80	11,13%
Februari	2.970,00	32.613,00	9,11%
Maret	2.070,00	39.675,00	5,22%
April	3.780,00	35.940,00	10,52%
Mei	3.060,00	39.081,00	7,83%

### *Set Up and Adjustment Losses*

Kerusakan pada mesin secara keseluruhan akan mengakibatkan mesin tersebut harus berhenti terlebih dahulu. Sebelum mesin difungsikan kembali, akan dilakukan penyesuaian terhadap fungsi mesin yang dinamakan dengan waktu *setup and adjustment* mesin.

**Tabel 8.** Data perhitungan *Set Up and Adjustment Losses*

periode	set up (menit)	loading time (menit)	set up & adjustment losses (%)
Oktober	300	35.037,00	0,86%
November	100	38.242,80	0,26%
Desember	150	39.180,00	0,38%
Januari	550	36.802,80	1,49%
Februari	400	32.613,00	1,23%
Maret	250	39.675,00	0,63%
April	550	35.940,00	1,53%
Mei	650	39.081,00	1,66%

### *Reduced Speed Losses*

*Reduced speed losses* adalah kerugian yang diakibatkan oleh mesin yang tidak bisa bekerja secara optimal dan kecepatan mesin actual lebih kecil daripada kecepatan normal.

**Tabel 9.** Data perhitungan *Reduced Speed Losses*

Periode	Loading Time (menit)	ideal cycle time (menit)	total produksi (kg)	ideal productive time (menit)	operation time (menit)	Losses (%)
Oktober	35.037,00	0,03	992.181,25	29765,44	28.869,00	-2,56%
November	38.242,80	0,04	980.437,50	39217,50	36.210,88	-7,86%
Desember	39.180,00	0,04	947.632,50	37905,30	37.260,00	-1,65%
Januari	36.802,80	0,03	1.175.445,00	35263,35	32.707,80	-6,94%
Februari	32.613,00	0,03	1.020.647,50	30619,43	29.643,00	-2,99%
Maret	39.675,00	0,03	1.090.125,00	32703,75	37.605,00	12,35%
April	35.940,00	0,03	1.029.445,00	30883,35	32.160,00	3,55%
Mei	39.081,00	0,03	1.096.929,00	32907,87	36.021,00	7,97%

**Defect Losses**

*Defect losses* merupakan kerugian yang dikarenakan adanya produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi atau produk cacat sehingga perlu dikerjakan ulang atau dihancurkan.

**Tabel 10.** Data perhitungan *Defect Losses*

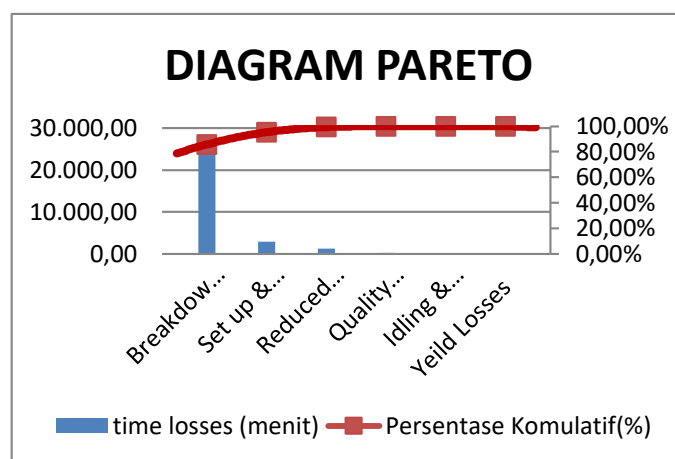
Periode	loading time (menit)	ideal cycle time (menit)	defect amount (kg)	Losses (kg)
Oktober	35.037,00	0,03	935,80	0,08%
November	38.242,80	0,04	661,30	0,07%
Desember	39.180,00	0,04	752,50	0,08%
Januari	36.802,80	0,03	1.475,46	0,12%
Februari	32.613,00	0,03	530,86	0,05%
Maret	39.675,00	0,03	541,35	0,04%
April	35.940,00	0,03	384,48	0,03%
Mei	39.081,00	0,03	811,28	0,06%

**Diagram Pareto**

Melihat lebih jauh pengaruh *six big losses* terhadap efektivitas mesin *continue frying*. Maka dilakukan perhitungan persentase dari *time losses* untuk masing-masing faktor dalam *six big losses*.

**Tabel 11.** Hasil Perhitungan persentase *time loss* pada *six big losses*

six big losses	time losses (menit)	persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
Breakdown Losses	26.096,19	85,72%	85,72%
Set up & Adjustment Losses	2.938,55	9,65%	95,37%
Idling & Minor Stoppages Losses	0,00	0,00%	95,37%
Reduced Speed Losses	1.211,94	3,98%	99,35%
Quality Defect and Required Losses	196,71	0,65%	100,00%
Yeild Losses	0,00	0,00%	100,00%
Total	30.443,39	100,00%	



**Gambar 1.** Diagram Pareto

Diagram pareto diatas, dapat diketahui bahwa kerugian terbesar adalah breakdown losses dengan nilai 85,72% dan set-up and adjustment losses dengan nilai 9,65%. Breakdown losses disebabkan karena kegagalan mesin dalam melakukan proses (equipment failed) atau kerusakan (breakdown) yang tiba-tiba dan tidak diharapkan terjadi. Sedangkan set-up and adjustment losses adalah penyesuaian kembali fungsi mesin setelah mesin berhenti beroperasi.

**Analisis Availability Rate**

Nilai *availability* tertinggi adalah pada bulan Desember yaitu sebesar 95,10%. Pada bulan tersebut terjadi *downtime* selama 1.920 menit. Nilai paling rendah terjadi pada bulan Oktober

dengan nilai 82,40%. Pada bulan Oktober memiliki tingkat *downtime* paling besar yaitu 6.168 menit. Namun selama periode Oktober 2019 sampai Mei 2020 masih termasuk dalam kategori yang baik karena nilai *avaibility* lebih dari 90%. Nilai rata-rata *avaibility* pada periode tersebut adalah 91,05%.

**Analisis Performance Rate**

*Performance rate* mempertimbangkan faktor yang menyebabkan berkurangnya kecepatan produksi dari kecepatan sebenarnya yang dapat dilakukan oleh mesin tersebut. Standart untuk nilai *performance rate* adalah 95%. Nilai *performance rate* paling tinggi terjadi pada bulan Mei dengan nilai *performance rate* sebesar 122%. Nilai ini terjadi karena kecepatan produksi tic-tac pada bulan tersebut melebihi dari yang direncanakan. Sedangkan nilai terendah terjadi pada bulan April dengan nilai *performance rate* sebesar 96%. Nilai rendah tersebut terjadi karena pada bulan April mesin produksi sering berenti sehingga dapat mempengaruhi *performance* dari mesin tersebut

**Analisis Quality of Rate**

*Quality rate* merupakan perbandingan antara produk yang lolos *quality control* dengan total produksi. Pada perusahaan ini, produk yang tidak lolos *quality control* disebut dengan *reject*. Produk *reject* tersebut selanjutnya akan dibuang. Standart internasional untuk *quality of rate* adalah 99,9%.

Nilai *quality rate* paling tinggi adalah bulan April yaitu dengan nilai 99,96%. Pada bulan tersebut, produk yang dihasilkan sebagian besar lolos *quality control*. Jumlah produk yang dihasilkan pada bulan April adalah 1.029.445 kg dengan jumlah *reject* sebesar 384,48 kg. Kemudian nilai *quality rate* paling rendah terjadi pada bulan Januari sebesar 99,87% dengan jumlah produksi 1.175.445 kg dengan jumlah *reject* sebesar 1.475,46 kg. Namun, selama 8 bulan tersebut masih termasuk dalam kategori yang baik karena nilai *rate of quality* lebih dari 99,9%.

**Analisis Overall Equipment Effectiveness**

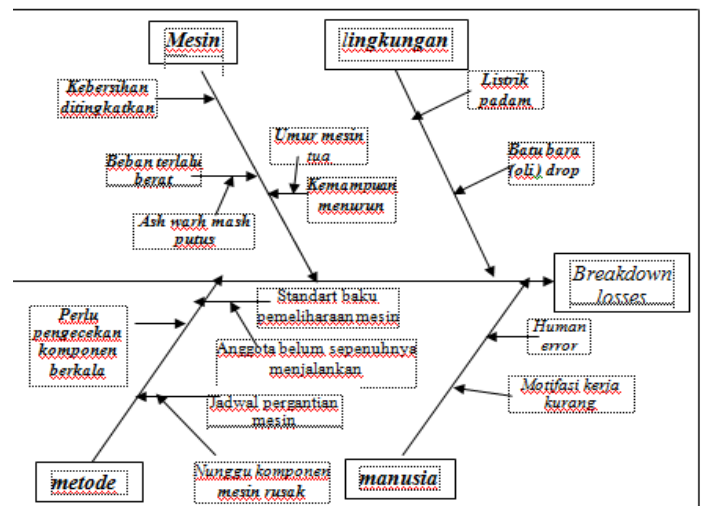
Nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang tertinggi terjadi pada bulan Maret dan Mei. Pada bulan Maret 109,85% dan pada bulan Mei sebesar 112,19%. Standart nilai OEE yang bisa menjadikan goal jangka panjang adalah 85%, sehingga pada bulan tersebut sudah memenuhi standart. Sedangkan nilai *overall Equipment Effectiveness* terendah terjadi pada bulan Oktober yaitu sebesar 84,89%, kemudian diikuti bulan April sebesar 85,89%, bulan Februari 93,83%, bulan Januari 95,69%, bulan Desember 96,67%, dan bulan November sebesar 102,48%.

**Analisis Six Big Losses**

Kerugian terbesar adalah *breakdown losses* dengan nilai 85,72% dan *set-up and adjusment losses* dengan nilai 9,65%. *Breakdown losses* disebabkan karena kegagalan mesin dalam melakukan proses (*equipment failed*) atau kerusakan (*breakdown*) yang tiba-tiba dan tidak diharapkan terjadi. Sedangkan *set-up and adjustment losses* adalah penyesuaian kembali fungsi mesin setelah mesin berhenti beroperasi.

**Analisis Diagram Sebab-Akibat**

Agar perbaikan dapat segera dilakukan, maka analisis terhadap faktor-faktor six big losses yang mengakibatkan rendahnya efektivitas mesin dalam perhitungan Overall Equipment Effectiveness dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat.



Gambar 2. Diagram sebab akibat

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa terdapat 4 katagori penyebab tingginya nilai *Breakdown losses*, yaitu sebagai berikut:

1. Manusia

- a. Motifasi kerja masih kurang, adanya pemberian penghargaan atas prestasi yang telah didapat.
- b. Pergerakan keluar masuk karyawan saat istirahat harus ditingkatkan, karena pada karyawan laki-laki tidak ada buku absen pegawai sehingga keluar dan mulai bekerja lagi tidak terkontrol.
- c. Adanya *human error*, contohnya kelalaian operator saat mengecek pengatur *oli input*, karena sering pengatur otomatis oli tidak berfungsi.

2. Metode

Metode *maintenance* yang menggunakan metode *periodic maintenance*. Metode yang digunakan oleh bagian *maintenance* masih bisa ditingkatkan kembali, dikarenakan ada beberapa *staff maintenance* kurang menjalankan proses *maintenance* dengan standart baku pemeliharaan mesin.

3. Mesin

Kerusakan mesin yang sering terjadi antara lain:

- a. Beban terlalu berat sehingga mengakibatkan *ash warh* mash putus.
- b. Suhu yang tidak seimbang antara oli dan minyak membuat kadar air naik sehingga mempengaruhi tingkat kerenyahan produk.
- c. Pompa sirkulasi bocor dikarenakan penyumbatan sirkulasi yang mengakibatkan minyak tumpah.
- d. Seringnya baut lepas
- e. Faktor mesin tua, sehingga berkurangnya kemampuan kerja mesin.
- f. Operator saat melakukan pengurasan minyak tidak dilakukannya juga pembersihan pipa-pipa sirkulasi sehingga mengalami sumbatan dan menghambat proses produksi.

4. Lingkungan

Faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi tingkat *breakdown losses*, suhu ruangan, kondisi batu bara, serta listrik. Suhu ruangan di dalam pabrik cukup membuat operator serta karyawan lainnya kurang nyaman selama bekerja. Kondisi batu bara yang *drop* juga dapat mempengaruhi tingkat produktivitas, selain itu pemadaman listrik juga mempengaruhi kinerja proses produksi karena ketika terjadi mati listrik membutuhkan waktu untuk mengganti ke genset.

Usulan pemecahan Masalah

Setelah dilakukannya analisa dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa *losses* terbesar yang mengakibatkan rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* adalah *breakdown losses*. Untuk meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* maka perusahaan harus mengurangi *losses* yang terjadi. Adapun usulan perbaikan untuk mengurangi permasalahan tersebut antara lain sebagai berikut:

- 1. Operator sangat berperan dalam proses produksi. Perusahaan sebaiknya memberikan penghargaan kepada karyawan yang berprestasi, peningkatan kemampuan (*skill*).
- 2. Memperkecil *human error* dengan menekankan standart operational prosedur kepada karyawan.
- 3. Adanya buku pencatat pergerakan karyawan keluar masuk ruang produksi, karena sering terjadinya keterlambatan masuk setelah istirahat khusus karyawan laki-laki.
- 4. Perlu adanya inspeksi peralatan mesin atau komponen mesin yang hampir aus.
- 5. Adanya jadwal pergantian komponen.
- 6. Kebersihan mesin yang perlu ditingkatkan lagi.
- 7. Menyiapkan *checklist autonomous maintenance* setiap kali dilakukan pergantian shift.



8. Menyiapkan persediaan alat dan bahan untuk melakukan *autonomous maintenance*.
9. Para staff *maintenance* harus berpedoman pada standart baku pemeliharaan mesin sebagai acuan.
10. Adanya evaluasi kerusakan mesin agar kerusakan tidak terulang kembali.
11. Adanya *automatic sinkron genset*, sehingga ketika pemadaman listrik maka secara otomatis sumber daya listrik masih menyala.
12. Adanya sinyal alarm untuk peringatan ketika operator membuka kran oli.
13. Perlunya peremajaan mesin.
14. Adanya *automatic reducer* untuk mengurangi beban berlebih, sehingga beban yang masuk ke *continue frying* tetap stabil.
15. Adanya control dan pengawasan terhadap operator saat melakukan pengurusan mesin sehingga kondisi mesin tetap bersih dan tidak ada sumbatan-sumbatan.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisa dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat efektifitas mesin Continue frying pada divisi Tic-Tac Rata-rata perhitungan nilai Overall equipment Effectiveness adalah 97,69%. Nilai tersebut diatas standart nilai ideal overall equipment effectiveness yaitu sebesar  $\geq 85\%$ .
2. Kerugian paling besar dari persentase six big losses adalah breakdown losses, dengan persentase sebesar 85,72% dari jumlah time losses yang terjadi. Faktor-faktor yang mempengaruhi breakdown losses antara lain faktor mesin, lingkungan, metode, manusia. Dari faktor tersebut faktor mesin serta metode yang paling dominan.

#### Saran

1. Mengurangi breakdown losses, maka perlu adanya *autonomous maintenance* yang diberikan kepada operator.
2. Melakukan pelatihan bagi teknisi *maintenance* dengan adanya pengontrolan kemajuan ketrampilan dan kemampuan.
3. Pengontrolan dan pengawasan operator tentang kebersihan mesin.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1]. Anwar., et. al. 2016. Analisis Overall Equipment effectiveness (OEE) dalam Meminimalisir Six Big Losses pada Mesin Produksi di UD. Hidup Baru. Industrial Engineering Journal. Vol. 5 No. 2 : 52-57.
- [2]. Arifianto, A. 2018. Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [3]. Astrid D., et. Al. 2016 “Analisis Productive Maintenance terhadap produktivitas kapal/armada menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness pada PT. Global Trans Energy Internasional”
- [4]. Diandra, A. M., et. al. 2016. Analisis Total Productive Maintenance Terhadap Produktivitas Kapal/Armada Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness pada PT. Global Trans Energy International. Jurnal of industrial engineering and management systems. Vol.9, No. 1 : 1-18.
- [5]. Gaspersz, Vincent, “Statistical Process Control: Penerapan Teknik-teknik Statistika Dalam Manajemen Bisnis Total”, Edisi 1, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1998.
- [6]. Ika, D. R., Cynthia. N. D. 2014. Analisis Penerapan Total Productive Maintenance Menggunakan Overall Equipment Effectiveness dan Six Big Losses pada

- Mesin cavitec di PT. Essentra Surabaya. Prosiding SNATIF ke-1 : 21-26.
- [7]. Kusnadi, E. Tentang Overall Equipment Effectiveness. Retrieved February 24, 2018. From <https://eriskusnadi.wordpress.com/2011/09/24/tentang-overall-equipment-effectiveness/>
- [8]. Ngelamunin.blogspot.co.id. Overall Equipment Effectiveness (OEE). Retrieved April 9, 2018. From <http://ngelamunin.blogspot.co.id/2011/08/overall-equipment-effectiveness-oe.html?m=1>
- [9]. Process Untuk Mengurangi Lead Time Process Perawatan Engine (STUDI KASUS PT.GMF AEROASIA). Jurnal Optimasi Sistem Industri, Vol. 14 No. 2, Oktober 2015:299-309
- [10].Pasaribu, M. Pengertian, Jenis, Dan Tujuan *Maintenance*. Retrieved July 30, 2018. From <http://googleweblight.com/2016/12/pengertian-jenis-dan-tujuan-maintenance.html?m%3D1&hl=id-ID>
- [11].Pyzdek,T. and P. Keller, 2013, The Handbook For Quality Management A Complete Guide For Operational Excellent, McGraww-Hill, New York.
- [12].Putrawan, A. Sistem Perawatan. Retrieved February 23, 2018. From [http://googleweblight.com/?lite\\_url=http://andreasputrawan.blogspot.com/2010/02/sistem-perawatan\\_16.html?m%3D1&ei=4t1RLWKy&lc=id-ID&s=1&m=814&host=www.google.co.id&ts=1519387648&sig=AOyes\\_S0-feFxE9ovKFpXjs8X4INHxC3FQ](http://googleweblight.com/?lite_url=http://andreasputrawan.blogspot.com/2010/02/sistem-perawatan_16.html?m%3D1&ei=4t1RLWKy&lc=id-ID&s=1&m=814&host=www.google.co.id&ts=1519387648&sig=AOyes_S0-feFxE9ovKFpXjs8X4INHxC3FQ)
- [13].Rahmad., Praktikto., Wahyudi, S. 2012. Penerapan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dalam Implementasi Total Productive *Maintenance* (TPM) (Studi Kasus di Pabrik Gula PT."Y"). Jurnal Rekayasa Mesin. Vol.3 No.3 : 431-437.
- [14].Singh, H. R., Jayaswal, P. 2012. A Total Productive *Maintenance* Approach To Improve Overall Equipment Efficiency. International journal of modern engineering research. Vol.2,issue6 : 4383-4386.
- [15].Sepsarianto, Rizky. 2013. Analisis Masalah 7 Tools. URL:<http://www.scribd.com/doc/189322119/Analisis-Masalah-7-Tools>. Diakses tanggal 2 Agustus 2018.
- [16].Supriyadi., et. al. 2017. Analisis Total Productive *Maintenance* dengan Metode Overall equipment Effectiveness dan Fuzzy Failure Mode and Effects Analysis. Sinergi. Vol.21, No. 3 : 165-172.