

# Meningkatkan Efektivitas Mesin Produksi Di *Line Candy 2A* Dengan Metode Analisis OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) Meminimumkan *Six Big Losses* Di PT. Mayora Indah Tbk.

Roberta Heni Anggit<sup>1</sup>, Muhammad Sofyan<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Raya Perjuangan, Bekasi

E-mail: [robertaheni@gmail.com](mailto:robertaheni@gmail.com)

**Abstract** – Machine production is a resource owned by the company in production activities, to maintain the smooth production of machinery or equipment needs to be done maintenance to prevent damage and stop production. PT Mayora Indah Tbk, Cibitung is company that produced food is product candy. The process machine section adre production that have high damage frequecy of failura. Maintenance system periodic didn't according to plan so maintenance is still conducted in a corrective maintenance. This research determine the implementation design of Total Productive Mintenance to be eliminate of six big losses and improve production process machine efevtivity with metode Overall Equipment Effectiveness. Before the improvement of OEE value of 79,13% due to downtime, so its performance efficiency 89,33%. After the impovement of its OEE value increased by 90,24%, which influenced by dwntime and its performance efficiency increased to 94,27. The result of this research with improvement in machine production process change stirrer motor in weigher central kitchen 1 and added header for devide air pressure which flows in to the central kitchen 1 can decrease downtime in production line, performance efficiency rises and average value OEE increased after making improvement and Total Productive Maintenance design in performing maintenance on the stirrer motor in the Central Kitchen machine 1.

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

**Abstrak** – Mesin produksi merupakan sumber daya yang dimiliki perusahaan dalam kegiatan produksi, untuk mempertahankan kelancaran produksi maka, mesin atau peralatan perlu dilakukan perawatan untuk mencegah terjadinya kerusakan dan *stop* produksi. PT Mayora Indah Tbk, Cibitung adalah perusahaan yang memproduksi makanan yaitu produk *candy* (permen). Bagian mesin proses merupakan bagian produksi yang memiliki kerusakan tinggi. Sistem perawatan periodik saat ini tidak berjalan sesuai rencana sehingga perawatan dilakukan secara *corrective*. Penelitian ini menentukan rancangan penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk dapat menurunkan *six big losses* dan meningkatkan efektivitas mesin proses produksi dengan metode analisis OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). Sebelum dilakukan perbaikan nilai OEE, *line* produksi *candy 2A* sebesar 79,13% karena terjadinya *downtime*, sehingga *performance efficiency* nya tidak maksimal hanya sebesar 89,33%. Setelah dilakukan *improvement* nilai OEE nya meningkat menjadi 90,24% yang dipengaruhi oleh turunnya *downtime* dan *performance efficiency* meningkat menjadi 94,27%. Dalam proses penelitian ini melakukan *improvement* pada mesin proses produksi dengan melakukan penggantian padda motor *stirrer weigher central kitchen 1* dan menambah *header* untuk membagi tekanan angin yang mengalir ke *central kitchen 1*, dapat menurunkan *downtime* di *line* produksi, *performance efficiency* naik dan rata-rata nilai OEE meningkat setelah melakukan *improvement* dan rancangan *Total Productive Maintenance* dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan pada motor *strirer* di mesin *central kitchen 1*.

**Kata kunci** – TPM (Total Productive Maintenance), Six Big Losses, OEE (Overall Equipment Effectiveness), Improvement.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan industri manufaktur saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, hal ini tidak lepas dari program perusahaan industri yang melakukan moderanisasi mesin dan peralatan kerja guna mendukung tercapainya target atau sasaran dari manajemen. Target tersebut adalah meningkatkan efektifitas mesin produksi, dengan tercapai efektifitas mesin produksi diharapkan perusahaan dapat melakukan efisiensi agar mampu bersaing dengan perusahaan yang lain. Untuk mencapai itu semua perusahaan harus mempunyai metode bagaimana caranya agar mesin produksi dapat beroperasi dengan baik, sehingga mampu menghasilkan produk sesuai dengan kapasitas mesin yang diharapkan. Metode yang baik agar mesin dapat beroperasi sebagaimana mestinya adalah merawat mesin tersebut dengan baik dan mencegah terjadinya kerusakan pada mesin, yaitu dengan menerapkan sistem perawatan mesin atau peralatan yang ada pada konsep TPM (*Total Productive Maintenance*).

PT Mayora Indah Tbk, Cibitung saat ini mengalami masalah yang sering terjadi terkait dengan hubungan langsung dengan produksi yaitu masalah yang sering disebut dengan *six big losses* (enam kerugian besar). Dampak yang ditimbulkan dari adanya masalah *six big losses* ini adalah *output* yang menjadi target manajemen tidak tercapai, sehingga secara produktifitas tidak terpenuhi.

Tabel 1.1 Tabel Perhitungan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) di *Line Candy 2A* Bulan Januari-Maret 2016

No	Bulan	Availability Ratio (%)	Performance Efficiency (%)	Quality Rate (%)	OEE (Overall Equipment Effectiveness)(%)
1	Januari	87,57	89,69	97,97	76,94
2	Februari	91,85	92,69	97,95	83,39
3	Maret	92,28	85,60	97,55	77,05
	Rata - Rata	90,56	89,33	97,82	79,13

Sumber data :Pengolahan data (2017) .

Berdasarkan tabel 1.1 selama tiga bulan dapat diambil kesimpulan bahwa produksi di *line candy 2A* terjadi masalah pada proses produksi yang diakibatkan karena adanya *downtime six big losses*. *Performance Efficiency* 89,33%, *Availability Ratio* sebesar 79,13% dan *Quality Rate* nya sebesar 97,82%. Sehingga dapat dihitung dengan menggunakan penghitungan OEE nya sebesar 79,13%. Untuk itu dalam proses penelitian, penulis bermaksud melakukan sebuah *improvement* untuk membantu mengurangi terjadinya masalah enam kerugian besar agar hasil produksi yang diharapkan oleh perusahaan bisa sesuai dengan target yang ditentukan.

**Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan data awal diatas masalah yang terjadi di *line candy 2A* adalah *performance efficiency* mesin produksi rendah?
2. Masalah *downtime* produksi yang terjadi di *line candy 2A* cukup tinggi?

**Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana agar mesin bisa beroperasi dengan maksimal dan *performance efficeincy* mesin produksi dapat tercapai?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya *downtime* produksi di *line candy 2A*?
3. Bagaimana proses *improvement* yang dilakukan untuk menurunkan *downtime* produksi di *line candy 2A*?

### Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rendahnya *performance efficiency* mesin produksi di *line candy 2A* yaaitu sebesar 89,33%, berdasarkan perhitungan analisis OEE pada bulan Januari – Maret 2016.
2. Data yang digunakan untuk penelitian awal adalah pada awal tahun yaitutiga bulan pertama tahun 2016 dari bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2016.
3. Untuk melakukan penelitian dan pembahasan masalah ini menggunakan metode perhitungan analisis OEE dan langkah perbaikan menggunakan konsep *continuous improvement* PDCA (*Plan Do Check Action*) untuk meminumkan *six big losses* dengan menggunakan alat bantu *seven tools* (stratifikasi data, *check sheet*, *scatter diagram*, *fishbone diagram*, *pareto diagram*, *histogram*, dan *control chart*).

### Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memaksimalkan kinerja mesin produksi (mesin *Central Kitchen 1*) dan dapat meningkatkan *performace efficiency* mesin proses produksi di *libe candy 2A*.
2. Mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya *downtime* produksi di *line candy 2A*.
3. Melakukan *improvement* untuk menurunkan *downtime* produksi di *line candy 2A* dan meningkatkan efektivitas mesin produksi.

### II. TINJAUAN PUSTAKA

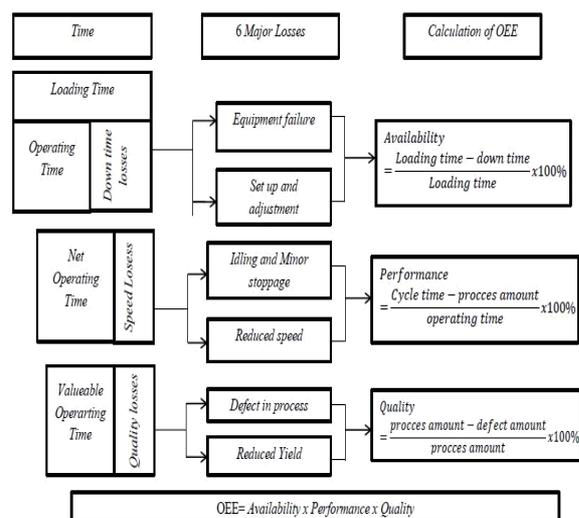
[1] Perawatan adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk mempertahankan kondisi perawatan agar tetap dalam kondisi baik, dengan demikian diharapkan menghasilkan suatu *output* sesuai dengan standar yang ditetapkan.

[2] *Total Productive Maintenance* (TPM) sebagai landasan untuk mempromosikan *preventif Maintenance* melalui manajemen motivasi dalam bentuk kegiatan kelompok kecil mandiri. TPM adalah suatu program pemeliharaan yang melibatkan suatu gambaran konsep untuk pemeliharaan peralatan dan pabrik dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas serta pada waktu yang sama dapat meningkatkan kepuasan kerja dan moril karyawan. TPM berfokus untuk menjaga semua peralatan dalam kondisi puncak untuk menghindari kerusakan dan keterlambatan dalam proses manufaktur.

[3] Efektivitas adalah suatu kondisi dimana dalam memilih tujuan yang hendak dicapai dan saran/peralatan yang digunakan, disertai dengan kemampuan yang dimiliki adalah tepat sehingga tujuan yang diinginkan dicapai dengan hasil maksimal dan memuaskan.

[4] *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah nilai dari besarnya efektivitas yang dimiliki oleh sebuah peralatan atau mesin. OEE dapat dihitung dengan mengukur availabilitas dari mesin/peralatan, efisiensi proses kinerja dari proses dan *rate* dari mutu sesuatu produk.

[5] *Six Big Losses* atau enam kerugian besar yang menyebabkan rendahnya kinerja dari mesin/peralatan. Enam kerugian besar tersebut meliputi; *equipment failure/breakdown*, *set up and adjustment losses*, *idle and minor stoppages*, *reduce speed*, *defect in proces*, dan *reduced yield*.



Gambar 2.1 Perhitungan OEE Berdasarkan Enam Kerugian Besar

### III. METODE PENELITIAN

Dalam menganalisis data yang sudah didapatkan dari proses tersebut diatas, penulis melakukan analisis lanjutan yaitu;

1. Perhitungan *Availaibility Ratio*
2. Perhitungan *Performance Efficiency*
3. Perhitungan *Quality Rate*
4. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*
5. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness Six Big Losses*

#### *Availability Ratio*

#### *Performance Efficiency*

Waktu siklus ideal = Waktu siklus x % Jam kerja

#### *Quality Rate*

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

$$OEE (\%) = Availability Rate(\%) \times Performance Rate(\%) \times Quality Rate (\%).(3.4)$$

#### **Perhitungan six big losses**

Perhitungan *six big losses* dihitung untuk dapat mengetahui presentase *six big losses* yang mempengaruhi mesin dan peralatan.

#### ***Downtime Losses***

Merupakan waktu yang sebenarnya digunakan untuk melakukan proses produksi tetapi mesin tidak bisa berjalan seperti seharusnya karena adanya gangguan terhadap mesin. Faktor *downtime* terdiri dari:

a. *Equipment Failure (breakdown)*

b. *Set Up and Adjusment Losses*

#### ***Speed Losses***

*Speed Losses* terjadi pada saat mesin mengalami kecepatan operasional yang tidak maksimum sesuai mesin itu dirancang. Ada dua hal yang mempengaruhi *speed losses*, yaitu:

a. *Idling and Minor Stoppage Losses*

b. *Reduced Speed*

#### ***Quality Losses***

*Quality Losses* adalah keadaan dimana mesin tidak mampu menghasilkan produk sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Ada dua faktor yang ada dalam *quality losses*, yaitu:

*a. Defect in process*

*Defect in Process* merupakan *defect* yang terjadi pada saat proses produksi sedang berlangsung.

*b. Reduced Yeild/Scrap*

*Reduced yield* merupakan kerugian yang terjadi karena perbedaan input dari berat badan dan berat dari produk yang berkualitas (kerugian akibat hasil rendah).

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan data produksi dapat dilihat pada Tabel 4.1. kondisi yang terjadi di *line candy 2 A* banyak faktor yang menyebabkan target produksi tidak tercapai. Untuk mendapatkan hasil analisis yang bisa menggambarkan faktor apa yang menjadi penyebab utama yang mengakibatkan target di *line candy 2A* tidak tercapai, dapat kita lakukan dengan metode analisis dengan pengukuran nilai OEE (*Overal Equipment Effectiveness*).

Tabel 4.1 Tabel Data Produksi di *Line Candy 2A* Januari-Maret 2016

No	Bulan	Work Time (Menit)	Break downtime (menit)	Set up & Adjustment (menit)	Start up (yield losses) (menit)	Idling & Minor stoppages (menit)	Reduce Speed (menit)	Defect (menit)	Target Output (Karton)	Actual Output (karton)	Achievement (%)
1	Januari	19.740	1.723	658	95	75	1.189	165	120.876	85.412	70.66
2	Februari	26.940	1.199	932	168	230	836	230	164.964	129.270	78.36
3	Maret	29.160	1.361	823	194	1.034	2.033	286	178.558	130.350	73.00
TOTAL		75.840	4.283	2.413	457	1.339	4.058	681	464.399	345.032	74.30

Sumber data : Pengolahan data (2017)

**Penentuan Availability Ratio**

Perhitungan *availability ratio* selama tiga bulan yang terjadi di *line candy 2A* pada bulan Januari-Maret 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Tabel Perhitungan *Availability Ratio* di *Line Candy 2A* Januari-Maret 2016

No	Bulan	Jam Kerja (jam)	Machine work Time (menit)	Planned downtime (menit)	Loading time (menit)	Break downtime (menit)	Set Up & Adjustment (menit)	Operation Time (menit)	Availability Ratio (%)
1	Januari	329	19.740	592	19.148	1.723	658	16.767	87.57
2	Februari	449	26.940	808	26.132	1.199	932	24.001	91.85
3	Maret	486	29.160	875	28.285	1.361	823	26.101	92.28
TOTAL		1.264	75.840	2.275	73.565	4.283	2.413	66.869	
Rata - Rata									90.56

Sumber data : Pengolahan data (2017)

**Perhitungan Performance Efficiency**

Perhitungan *performance efficiency* pada bulan Januari sampai dengan Maret 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Perhitungan *Performance Efficiency* di *Line Candy 2A* Januari – Maret 2016

No	Bulan	Loading time (A) (menit)	Break downtime (B) (menit)	Set Up & Adjustment (C) (menit)	Operation Time (D) (menit) D=A+(B+C)	Processed amount (E) (unit)	Ideal cycle time (F)(menit/unit)	Performance Effisiensi (%)
1	Januari	19.148	1.723	658	16.767	85.412	0.176	89.69
2	Februari	26.132	1.199	932	24.001	129.270	0.172	92.69
3	Maret	28.285	1.361	823	26.101	130.350	0.171	85.60
TOTAL		73.565	4.283	2.413	66.869	345.032		
Rata - Rata							0.173	89.33

Sumber data : Pengolahan data (2017)

**Perhitungan Nilai Rate of Quality Product**

Rekap perhitungan nilai *rate of quality product* dari bulan Januari – Maret 2016 dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Tabel Perhitungan *Rate of Quality Product* di *Line Candy 2A* Januari – Maret 2016

No	Bulan	Processed amount (unit)	Defect amount (unit)	Rate of Quality Product (%)
1	Januari	85.412	1.733	97.97
2	Februari	129.270	2.653	97.95
3	Maret	130.350	3.200	97.55
TOTAL		345.032	7.586	
Rata - Rata				97.82

Sumber data : Pengolahan data (2017)

**Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)**

Hasil perhitungan mesin di *line* produksi pada mesin *candy 2A* dengan metode analisis OEE

(Overall Equipment Effectiveness), nilai-nilainya dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Tabel Perhitungan OEE di Line Candy 2A Januari-Maret 2016

No	Bulan	Availability Ratio (%)	Performance Efficiency (%)	Quality Rate (%)	OEE (Overall Equipment Effectiveness) %
1	Januari	87,57	89,69	97,97	76,94
2	Februari	91,85	92,69	97,95	83,39
3	Maret	92,28	85,60	97,55	77,05
Rata - Rata		90,56	89,33	97,82	79,13

Sumber data : Pengolahan data (2017)

Dari nilai perhitungan diatas dapat dilihat bahwa persentase OEE pada periode semester pertama bulan Januari – Maret 2016 di PT Mayora Indah Tbk, Cibitung persentase OEE terbesar adalah 83.39% yaitu pada bulan Februari sedangkan hasil persentase OEE terkecil yaitu pada bulan Januari sebesar 76.94%. adapun rata-rata nilai OEE dari bulan Januari – Maret 2016 sebesar 79.13%.

**Perhitungan Six Big Losses**

Perhitungan Six Big Losses ini dapat dibedakan dalam tiga kategori yaitu *downtime losses*, *reduce losses*, dan *quality losses*. Setelah melakukan analisis OEE dan pengolahan data maka data six big losses dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Tabel Persentase Six Big Losses di Line Candy 2A Januari – Maret 2016

No	Kategori Six Big Losses	Jenis Six Big Losses	Total Menit Losses	Persent (%)
1	Downtime Losses	Breakdowntime	4.283	6.13
2		Set Up & Adjustment	2.413	3.30
3	Speed Losses	Idling & Minor Stoppages	1.339	1.64
4		Reduce speed	4.058	9.68
5	Quality Losses	Defect Losse	681	0.16
6		Yield Losses	457	0.11
Total			13.231	21.02

Sumber data : Pengolahan data (2017)

**Proses Improvement**

Pada langkah proses *improvement* yang mengacu pada program *continuous*

*improvement* yang sudah ada di perusahaan tempat dilakukannya proses penelitian ini, langkah *improvement* tersebut ada dalam konsep PDCA dalam kaitannya *continuous improvement*. Setelah melakukan langkah pengujian terhadap penyebab yang dominan menyebabkan terjadinya *downtime* di mesin *central kitchen 1*, langkah selanjutnya adalah merencanakan perbaikan, seperti pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Merencanakan Perbaikan Mesin Central Kitchen 1

No	What		How		Why Should to Handle	Where	Who	When	How Much
	Factor	Root Cause	Solution	Activity					
1	Machine	Untuk penambahan volume perbatch adonan	Meringkaskan putaran stirer pada motor mixer	Merangkai ulang kumpulan bilitan pada motor stirer dari diameter 0,5 dan 0,6 mm menjadi 0,85 mm	Untuk menambah/menstabilkan putaran stirer pada motor mixer	Ck 1	Weiherger	10-08-2016	Rp.414.400
2	Material	Perubahan jumlah berat gula sesuai recipe R& D	Meringkaskan putaran stirer pada motor mixer	Merangkai ulang kumpulan bilitan pada motor stirer dari diameter 0,5 dan 0,6 mm menjadi 0,85 mm	Untuk menambah/menstabilkan putaran stirer pada motor mixer	Ck 1	Weiherger		Teknik supporting candy
3	Material	putaran stirernya tidak konstan / tidak stabil	Meringkaskan putaran stirer pada motor mixer	Merangkai ulang kumpulan bilitan pada motor stirer dari diameter 0,5 dan 0,6 mm menjadi 0,85 mm	Untuk menambah/menstabilkan putaran stirer pada motor mixer	Ck 1	Weiherger		Teknik supporting candy
4	Machine	Belum ada perismpandan pendistribusian angin ke mesin ck 1	Membuat alat untuk menyimpan dan membagikan angin ke mesin ck 1	Membuat header dan air trayer	Untuk menjaga aliran supply angin terjaga kekanannya	Ck 1		12-08-2016	
		Cleaning valve discharge belum bersih	Membuat panduan cleaning valve discharge	Membuat IK untuk cleaning cooker	Untuk memastikan valve discharge tidak macet	Ck1	Unit head Ck	15-08-2016	

Sumber data : Pengolahan data (2017)

**Evaluasi Hasil**

Setelah melakukan perbaikan, tentunya dilakukan pengecekan untuk mengetahui keberhasilan dari proses yang sudah dilakukan. Evaluasi hasil ini dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Data Downtime Six Big Losses Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan

NO	Periode	Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan			
		Januari - Maret 2016		Semester 2 2016		Semester 1 2017	
		Menit	%	Menit	%	Menit	%
1	Break dwtontime	4.283	6.13	1.104	0.83%	2.185	1.20
2	Set up & Adjustment	2.413	3.3	938	0.70	201	0.11
3	Start up /yield/losses	457	0.11	1.363	1.02	2.195	1.21
4	Idling & Minor Stoppages	1.339	1.64	1.996	1.49	1.080	0.59
5	Reduce Speed	4.058	9.68	2.999	2.24	4.175	2.29
6	Defect	681	0.16	1.771	1.32	2.211	1.22
Total Six Big Losser		13.231	21.02	10.171	7.61	12.047	6.62

Sumber data : Pengolahan data (2017)

Setelah *downtime six big losses* turun, tentunya performance mesin produksi *line 2A* mengalami peningkatan, sehingga pencapaian target produksi tentunya juga meningkat, seperti yang terdapat pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Pencapaian Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

NO	Kategori	Sebelum Perbaikan		Sesudah Perbaikan			
		Januari - Maret 2016		Semester 2 2016		Semester 1 2017	
		Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan
1	Planning Menit Produksi	75.840	Menit	133.716	Menit	181.980	Menit
2	Plan Output produksi	464.399	Karton	818.800	Karton	1.213.201	Karton
3	Aktual Output produksi	345.032	Karton	756.519	Karton	1.132.922	Karton
4	Achievement ( Pencapaian )	74,30%		92,39%		93,38%	

Sumber data : Pengolahan data (2017)

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan uraian hasil pengukuran OEE (*Overal Equipment Effectiveness*) di *line candy 2A* PT Mayora Indah Tbk, Cibitung dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja mesin produksi di *line candy 2A* yang sebelumnya pada saat dimulainya proses penelitian ini persentase *performance efficiency* nya sebesar 89.33%. setelah dilakukan usulan perbaikan dan kemudian ditindaklanjuti dengan melakukan *improvement*, nilai *performance efficiency* mesin produksi naik menjadi 94.27%.
2. Faktor – faktor penyebab terjadinya *downtime* produksi dari faktor *six big losses* di *line candy 2A* adalah *break downtime losses* sebesar 6.13%, berdasarkan waktu yang hilang karena tidak beroperasinya mesin produksi dengan baik karena adanya masalah mesin yaitu faktor *breakdowntime/ equipment failure* sebesar 4.283 menit, merupakan kumulatif persentase

tertinggi yaitu sebesar 32.37% dari 100% masalah *six big losses* di *line candy 2A*. sedangkan waktu yang hilang karena *reduce speed* sebesar 4.058 menit atau sebesar 30.67%. jumlah menit tersebut yang menjadi penyebab utama terjadinya *downtime* adalah karena mesin *central kitchen* no 1 rusak.

3. *Improvement* yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan penggantian jenis *motor stirrer* pada *weigher central kitchen* dan melakukan pembuatan tempat penampungan angin di area *central kitchen* yaitu *header* angin yang berfungsi menampung angin dari *compressor* dan membagikannya ke masing-masing mesin *central kitchen candy*.
4. Evaluasi hasil perbaikan dari *improvement* yang sudah dilakukan pada penelitian ini hasilnya sangat signifikan yaitu dengan naiknya efektivitas mesin produksi dihitung dengan metode analisis OEE yaitu *availability rate* sebesar 98,54%, *performance efficiency* sebesar 94,27% dan *quality rate* sebesar 87,32% sehingga nilai OEE nya sebesar 90,40%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mukhril, 2014. *Total Productive Maintenance & Total Quality Management*, Mega Karya Tangerang.
- [2] Ansori, N. & Mustajib, M. I., 2013.”*Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System)*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [3] Nakajima, Seiichi. (1989). *TPM Development Program: Implementive Total Productive Maintenance*. Canbrige: Productivity Press.