

## **PENGUKURAN NILAI EFEKTIVITAS MESIN REAKTOR A700 di PT. ARCHROMA INDONESIA CILEGON PLANT**

**Akbar Gunawan**

*Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jl. Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435*

*Email: [a68ar@untirta.ac.id](mailto:a68ar@untirta.ac.id)*

**Hadi Setiawan**

*Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jl. Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435*

*Email: [hadi@untirta.ac.id](mailto:hadi@untirta.ac.id)*

**Fajri Humaedi**

*Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jl. Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435*

*Email: [fairihumaedi1@gmail.com](mailto:fairihumaedi1@gmail.com)*

### **ABSTRAK**

Semakin tinggi teknologi yang digunakan oleh industri, maka akan semakin tinggi pula biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan perawatan terhadap mesin tersebut. PT. Archroma Indonesia-Cilegon Plant merupakan perusahaan yang berorientasi pada kepuasan pelanggan. Dalam memenuhi permintaan pasar atau konsumen, maka perusahaan dituntut untuk menjalankan produksinya secara produktif dan efisien dengan tetap mempertahankan dan meningkatkan kualitas produksinya. Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin reaktor A700. data yang diperlukan antara lain adalah data kapasitas produksi perusahaan, waktu delay mesin, waktu breakdown dan waktu planned downtime Rata-rata nilai OEE mesin reaktor A700 pada periode bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 adalah sebesar 40.98% dan masih belum memenuhi nilai standar kelas dunia berdasarkan *Japan Institute of Plan Maintenance* (JPIM). *Six Big Losses* masing-masing *losses*, yaitu *Setup And Adjustment Loss* yaitu sebesar 53%, *Reduced Speed Loss* dengan total persentase sebesar 19.2%, *Equipment Failure Loss* sebesar 11.6%, *Idling Minor Stoppages* sebesar 9.9%, *Rework Loss* sebesar 6.3% dan *Scrap/Yield Loss* sebesar 0%. nilai OEE tidak mencapai nilai 100% atau sempurna, sehingga perlu adanya perbaikan atau peningkatan agar dapat mencapai nilai OEE yang sempurna

**Keyword** : Efektivitas, Produktif, *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*

## PENDAHULUAN

Industri yang semakin berkembang dalam memproduksi produknya dengan menggunakan teknologi yang tinggi. Terlebih untuk industri kelas atas yang sudah menggunakan teknologi tinggi dalam mendukung tingkat produksinya untuk memenuhi permintaan konsumen. Semakin tinggi teknologi yang digunakan oleh industri, maka akan semakin tinggi pula biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan perawatan terhadap mesin tersebut. Untuk menjaga performa mesin agar tetap berjalan dengan baik, maka diperlukan perhitungan untuk mengukur efektivitas mesin sehingga tidak terjadi kelebihan produksi yang akan menyebabkan kerusakan pada mesin. PT. Archroma Indonesia-Cilegon Plant merupakan perusahaan yang berorientasi pada kepuasan pelanggan. Dalam memenuhi permintaan pasar atau konsumen, maka perusahaan dituntut untuk menjalankan produksinya secara produktif dan efisien dengan tetap mempertahankan dan meningkatkan kualitas produksinya. PT. Archroma Indonesia-Cilegon Plant merupakan perusahaan yang bergerak di bidang polimer. PT. Archroma memiliki 4 mesin reaktor yang masih aktif dalam memproduksi emulsi resin sintetis yaitu reaktor A200, reaktor A500, reaktor A700 dan reaktor A900. Pada mesin reaktor A700 sering terjadi kerusakan yang menyebabkan proses produksi menjadi terhambat dan terganggu sehingga tidak sesuai dengan target yang telah ditentukan. Faktor terpenting adalah *performance* mesin produksi yang digunakan. Jika mesin mengalami kerusakan mendadak karena kurang terpelihara, kualitas produk dan produktivitas makin menurun dan diperlukan perhitungan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin reaktor A700. Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan metode yang dapat digunakan untuk menentukan persentase keefektifitasan mesin dalam proses operasinya (produksi). Sehingga, saat diketahui hasil perhitungan persentase tersebut, diharapkan perusahaan dapat menerapkan perawatan terhadap mesin dengan lebih baik. Harapan yang dilakuakn adalah untuk menentukan nilai OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) pada mesin reaktor A700 dan menentukan nilai persentase *Sic Big Loses* yang berpengaruh pada mesin reaktor A700.

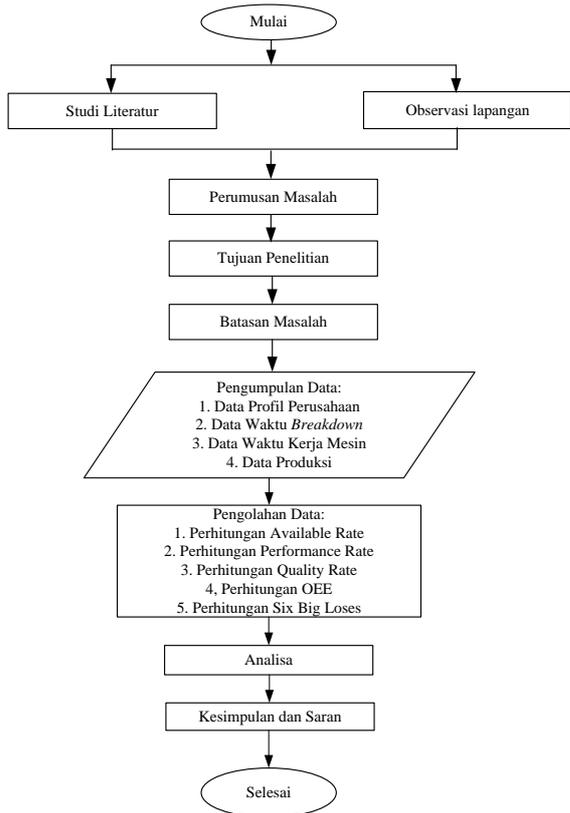
## METODOLOGI

Observasi lapangan yaitu langkah awal yang dilakukan untuk mencari permasalahan yang dialami di lapangan sebelum melakukan penelitian. Data yang akan digunakan untuk pengolahan data, data tersebut diantaranya yaitu data profil perusahaan, data waktu breakdown, data waktu kerja mesin dan data produksi.

**Tabel 1 Data Kapasitas Produksi**

Bulan	Tahun	Kapasitas Produksi (Kg)	Gross Product (Kg)	Defect (Kg)		
				Rework (Kg)	Scrap (Kg)	Total Defect (Kg)
Maret	2016	139450	127600	11850	0	11850
April	2016	118488	116363	2125	0	2125
Mei	2016	177060	157340	19720	0	19720
Juni	2016	374590	316130	58460	0	58460
Juli	2016	230054	203454	26600	0	26600
Agustus	2016	386776	380686	6090	0	6090
September	2016	239637	227850	11787	0	11787
Oktober	2016	211200	203920	7280	0	7280
November	2016	369840	359590	10250	0	10250
Desember	2016	298167	272970	25197	0	25197
Januari	2017	308970	299680	9290	0	9290
Februari	2017	407010	375110	31900	0	31900

Proses pengolahan data yang berasal dari pengumpulan data, dalam pengolahan data berisikan tentang perhitungan *Availability Rate*, perhitungan *Performance Rate*, perhitungan *Quality Rate*, perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), dan perhitungan *Six Big Losses*. analisa mengenai perhitungan *Availability Rate*, perhitungan *Performance Rate*, perhitungan *Quality Rate*, perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).



Gambar 1. Folwchart Metodologi

**HASIL dan PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan pada mesin reaktor A700, faktor-faktor yang menyebabkan *delay* pada mesin reaktor A700 adalah: *No Raw Material*, yaitu terjadinya pasokan bahan baku yang akan diproses tidak bisa terpenuhi karena ada kendala seperti terlambatnya pasokan material, material belum ditimbang, dan menunggu preparasi bahan baku. *Planned Downtime*, yaitu waktu *downtime* yang telah dijadwalkan dalam rencana produksi. *Machine Break*, yaitu kerusakan atau gangguan terhadap mesin atau peralatan pendukungnya yang menyebabkan mesin berhenti beroperasi untuk sementara waktu. *Planned Shutdown*, yaitu lama waktu berhenti produksi yang ditetapkan oleh perusahaan yang meliputi *schedule maintenance*, *weekend shutdown*, *holiday shutdown*, *projects* dan *training*.

*Availability Rate* merupakan rasio yang menunjukkan penggunaan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Adapun data-data yang digunakan dalam perhitungan *Availability Rate* adalah *available time*, *planned downtime* dan *downtime*. Perhitungan *Availability Rate* adalah sebagai berikut:

$$Availability\ Rate = \frac{loading\ time - downtime}{loading\ time} \times 100\%$$

*Loading time* adalah waktu yang tersedia per bulan dikurangi dengan waktu *planned downtime*. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan *loading time*.

Tabel 2 Perhitungan *Loading Time*

Bulan	Tahun	Availab le Time (Jam)	Planned Downtim e (Jam)	Loading Time (Jam)
Maret	2016	340,9	15,5	325,4
April	2016	516,5	15	501,5
Mei	2016	684	15,5	668,5
Juni	2016	661	15	646
Juli	2016	407,5	15,5	392
Agustus	2016	702,2	15,5	686,7
September	2016	689,8	15	674,8
Oktober	2016	672,2	15,5	656,7
November	2016	697,7	15	682,7
Desember	2016	732	15,5	716,5
Januari	2017	665,2	15,5	649,7
Februari	2017	632,8	14	618,8

*Downtime* mesin merupakan waktu dimana mesin tidak bisa melakukan operasi sebagaimana mestinya karena adanya gangguan terhadap mesin atau peralatan. Pada mesin reaktor A700, faktor-faktor yang menyebabkan *downtime* adalah pencucian mesin, *schedule shutdown*, *machine break*. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan dari total *downtime*:

Tabel 3 Perhitungan Total *Downtime*

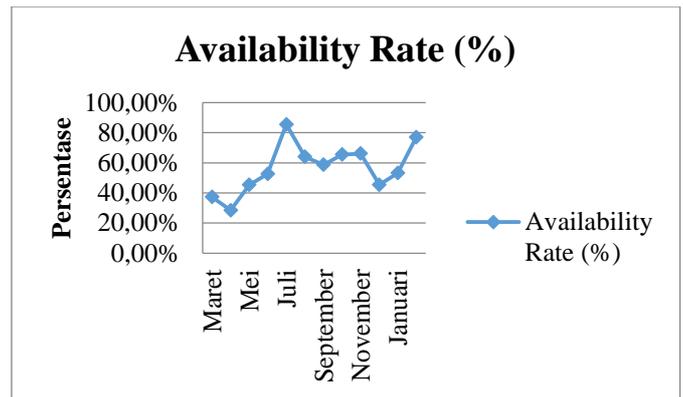
Bulan	Tahun	Planned Shudt down (Jam)	No Raw Mater ial (Jam)	Mac hine Brea k (Jam )	Other Down times (Jam)	Total Down time (Jam)
Maret	2016	170,7	8	0	25,3	204
April	2016	132,3	10	0	216,4	358,7
Mei	2016	313,7	37,4	0	14	365,1
Juni	2016	72,3	32,8	158,6	42,4	306,1
Juli	2016	0	0	0	56,9	56,9
Agustus	2016	72,6	16,7	27	130,6	246,9

Sept emb er	20 16	110,6	35,3	76,1	56,8	278,8
Okto ber	20 16	5	62,7	3	156,2	226,9
Nov emb er	20 16	103,7	69,2	2,3	56,1	231,3
Dese mber	20 16	253,2	71,6	5,2	60,8	390,8
Janu ari	20 17	45,3	13,1	67,9	177,5	303,8
Febr uari	20 17	24	0	76,7	41,5	142,2

Berikut ini merupakan tabel hasil perhitungan *Availability Rate* pada mesin reaktor A700 periode Maret 2016 – Februari 2017

**Tabel 4 Perhitungan *Availability Rate***

Bulan	Tahun	Loading Time (Jam)	Total Downtime (Jam)	Operating Time (Jam)	Availability Rate (%)
Mar et	20 16	325,4	204	121,4	37,31 %
Apri l	20 16	501,5	358,7	142,8	28,47 %
Mei	20 16	668,5	365,1	303,4	45,39 %
Juni	20 16	646	306,1	339,9	52,62 %
Juli	20 16	392	56,9	335,1	85,48 %
Agu stus	20 16	686,7	246,9	439,8	64,05 %
Sept emb er	20 16	674,8	278,8	396	58,68 %
Okto ber	20 16	656,7	226,9	429,8	65,45 %
Nov emb er	20 16	682,7	231,3	451,4	66,12 %
Dese mbe r	20 16	716,5	390,8	325,7	45,46 %
Janu ari	20 17	649,7	303,8	345,9	53,24 %
Febr uari	20 17	618,8	142,2	476,6	77,02 %

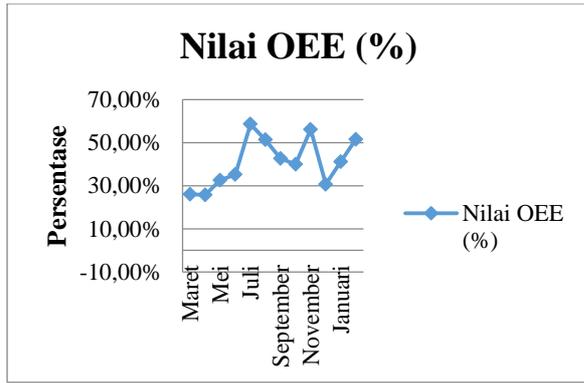


**Gambar 2 Grafik *Availability Rate***

Setelah mendapatkan nilai *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*, maka selanjutnya adalah menghitung nilai OEE. Berikut ini merupakan tabel hasil perhitungan dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin reaktor A700.

**Tabel 5 Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)**

Bulan	Tahun	Availability Rate (%)	Performance Rate (%)	Quality Rate (%)	Nilai OEE (%)
Maret	2016	37,31%	76,41%	91,50%	26,08 %
April	2016	28,47%	91,88%	98,21%	25,69 %
Mei	2016	45,39%	80,89%	88,86%	32,63 %
Juni	2016	52,62%	79,32%	84,39%	35,22 %
Juli	2016	85,48%	77,56%	88,44%	58,63 %
Agust us	2016	64,05%	81,41%	98,43%	51,32 %
Septe mber	2016	58,68%	76,52%	95,08%	42,70 %
Okto ber	2016	65,45%	63,27%	96,55%	39,98 %
Nove mber	2016	66,12%	87,38%	97,23%	56,18 %
Dese mber	2016	45,46%	73,74%	91,55%	30,69 %
Janua ri	2017	53,24%	79,59%	96,99%	41,10 %
Febru ari	2017	77,02%	72,59%	92,16%	51,53 %
Rata- rata		56,61%	78,38%	93,28%	40,98 %



Gambar 3 Grafik Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Setelah didapatkan hasil perhitungan Six Big Losses diatas, dapat diketahui mana yang menjadi penyebab terbesar yang menjadi pengaruh terhadap nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE), yaitu sebagai berikut:

Tabel 6 Perhitungan Waktu dan Persentase Six Big Losses

No	Six Big Losses	Total Time Loss (Jam)	Persentase (%)
1	Equipment Failure Loss	416,800	11,6%
2	Set up And Adjustment Loss	1909,200	53,0%
3	Reduced Speed Loss	691,864	19,2%
4	Idling Minor Stoppage	356,800	9,9%
5	Rework Loss	228,093	6,3%
6	Scrap atau Yield Loss	0	0,0%
Jumlah		3602,757	

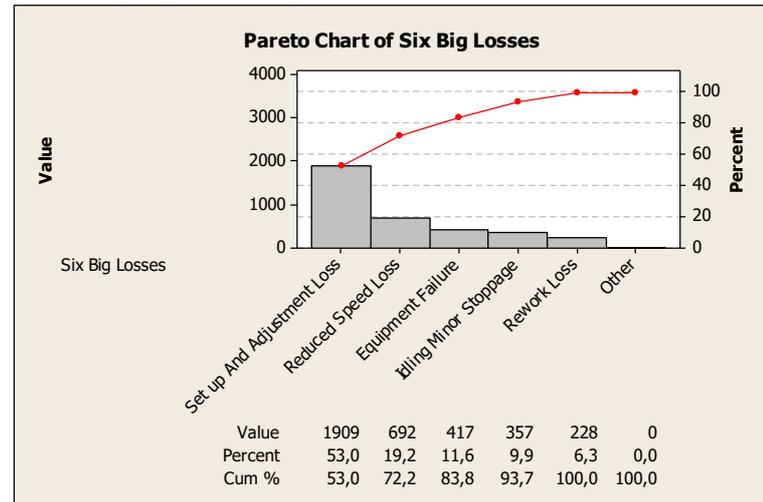
Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa faktor yang memiliki persentase terbesar dari keenam faktor tersebut adalah Set up And Adjustment Losses dengan nilai sebesar 53,0%. Untuk melihat urutan persentase keenam faktor tersebut mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 7 Persentase Kumulatif Pengaruh Six Big Losses

No	Six Big Losses	Total Time Loss (Jam)	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	Set up And Adjustment Loss	1909,200	53,0%	53,0%
2	Reduced Speed Loss	691,864	19,2%	72,2%
3	Equipment Failure Loss	416,800	11,6%	83,8%
4	Idling Minor Stoppage	356,800	9,9%	93,7%
5	Rework Loss	228,093	6,3%	100,0%

6	Scrap atau Yield Loss	0	0,0%	100,0%
Jumlah		3602,757		

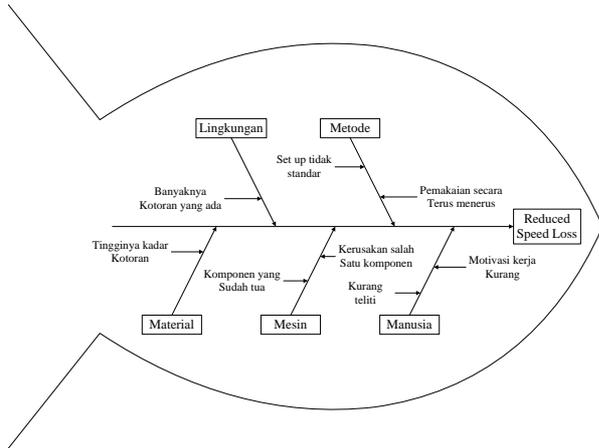
Dari hasil pengurutan persentase faktor six big losses tersebut akan digambarkan diagram paretonya sehingga terlihat jelas urutan dari keenam faktor yang mempengaruhi efektivitas di mesin reaktor A700. Berikut ini merupakan diagram pareto dari hasil kumulatif pengaruh six big losses.



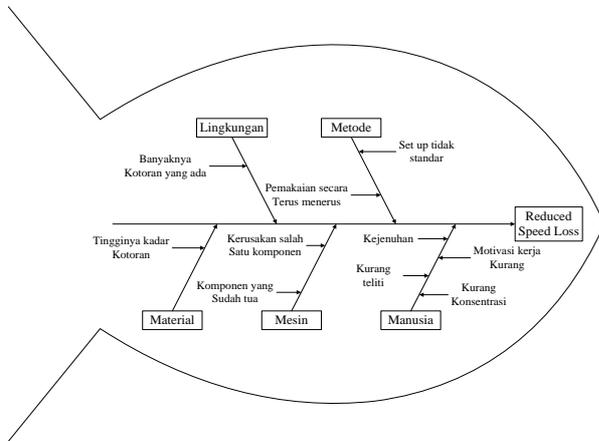
Gambar 4 Diagram Pareto Six Big Losses

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa faktor losses terbesar terletak pada Set up And Adjustment Loss sebesar 53% kemudian Reduce Speed Loss sebesar 19,2%, Equipment Failure Loss sebesar 11,6%, Idling & Minor Stoppages sebesar 9,9%, Rework Loss sebesar 6,3% dan Scrap/Yield Loss sebesar 0%. Melalui diagram pareto dapat dilihat bahwa faktor yang memberikan kontribusi terbesar dari faktor six big losses tersebut adalah set up and adjustment loss sebesar 53% diikuti dengan faktor reduced speed loss sebesar 19,2 %.

Menurut aturan Pareto, nilai persentase kumulatif mendekati atau sama dengan 80% menjadi prioritas permasalahan yang akan dibahas selanjutnya. Oleh karena itu, kedua faktor inilah yang akan dianalisa dengan menggunakan diagram fishbone (cause and effect diagram). Berikut ini merupakan gambar dari diagram fishbone set up and adjustment loss dan reduced speed loss.



Gambar 5 Diagram Fishbone Set Up And Adjustment Loss



Gambar 6 Diagram Fishbone Reduced Speed Loss

**ANALISA**

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah diuraikan pada bagian pengolahan data, maka analisa terhadap hasil pengolahan tersebut terbagi menjadi dua bagian yaitu analisa pengukuran nilai OEE dan analisa *big six losses*. Menurut Nakajima (1988), nilai ideal dari OEE adalah:

**Tabel 8 World Class OEE**

OEE Factor	Nilai
Availability Rate	> 90%
Performance Rate	>95%
Quality Rate	>99%
Overall OEE	>85%

Dari perhitungan efektivitas mesin reaktor A700 dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang meliputi perhitungan *Availability Rate*, *Performance Rate*, *Quality Rate*

dan *Overall Equipment Effectiveness* telah diperoleh hasil sebagai berikut:

Analisa *availability rate* merupakan rasio waktu dimana sistem tidak beroperasi yang disebabkan oleh faktor *downtime* dan *breakdown*. Dari perhitungan *availability rate* dapat diketahui bahwa nilai *availability* keseluruhan mencapai 28,47% - 85,48%, untuk nilai *availability* terendah terdapat pada bulan April 2016 yaitu sebesar 28,47% dan nilai *availability* tertinggi terdapat pada bulan Juli 2016 yaitu sebesar 85,48%. Rata-rata nilai *availability rate* selama 1 tahun yaitu sebesar 56,61%. Dilihat dari standar nilai *availability* untuk analisa pada penelitian ini yaitu 90%, maka dapat disimpulkan bahwa mesin yang dianalisa masih jauh dibawah nilai standar untuk pengukuran nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Nilai selisih antara nilai tersebut sangat jauh berbeda yaitu selisihnya sebesar 33,39%.

Analisa *performance rate* merupakan rasio kecepatan operasi aktual dari peralatan dengan kecepatan ideal berdasarkan kapasitas produksi. Dengan membandingkan waktu siklus aktual terhadap waktu siklus ideal. Dari perhitungan *performance rate* dapat diketahui bahwa nilai *performance rate* keseluruhan mencapai 63,27% - 91,88%, untuk nilai *performance* terendah terdapat pada bulan Oktober 2016 yaitu sebesar 63,27% dan nilai *performance* tertinggi terdapat pada bulan April 2016 yaitu sebesar 91,88%. Rata-rata nilai *performance rate* selama 1 tahun yaitu sebesar 78,38%. Nilai *performance* untuk analisa pada penelitian ini yaitu 95%, maka dapat disimpulkan bahwa mesin yang dianalisa masih jauh dibawah nilai standar untuk pengukuran nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Nilai selisih antara nilai tersebut jauh berbeda yaitu selisihnya sebesar 16,62%.

Analisa *quality rate* merupakan rasio berapa banyaknya kualitas produk yang tidak rusak/cacat. Dari perhitungan *quality rate* dapat diketahui bahwa nilai *quality rate* keseluruhan mencapai 84,39% - 98,43%, untuk nilai *quality* terendah terdapat pada bulan Juni 2016 yaitu sebesar 84,39% dan nilai *quality* tertinggi terdapat pada bulan Agustus 2016 yaitu sebesar 98,43%. Rata-rata nilai *quality rate* selama 1 tahun yaitu sebesar 93,28%. Nilai *quality* untuk analisa pada penelitian ini yaitu 99%, maka dapat disimpulkan bahwa mesin yang dianalisa masih dibawah nilai standar untuk pengukuran nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Nilai selisih antara nilai tersebut yaitu selisihnya sebesar 5,72%.

Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* dapat diketahui bahwa nilai *Overall Equipment*

*Effectiveness* (OEE) pada bulan Maret 2016 sebesar 26,08%, kemudian mengalami penurunan di bulan April 2016 sebesar 25,69% dan ini adalah nilai OEE yang terendah, dan pada bulan Mei 2016 mengalami peningkatan yaitu sebesar 32,63%, kemudian mengalami peningkatan lagi pada bulan Juni 2016 sebesar 35,22 dan kembali meningkat pada bulan Juli 2016 sebesar 58,63% dan ini adalah nilai OEE yang tertinggi, dan pada bulan Agustus 2016 sampai dengan bulan Oktober 2016 mengalami penurunan yaitu pada bulan Agustus 2016 sebesar 51,32%, pada bulan September 2016 sebesar 42,70% dan pada bulan Oktober 2016 sebesar 39,98%, pada bulan November 2016 mengalami peningkatan sebesar 56,18%, kemudian mengalami penurunan di bulan Desember 2016 sebesar 30,69%, pada bulan Januari 2017 dan bulan Februari 2017 mengalami peningkatan dengan nilai 41,10% di bulan Januari 2017 dan 51,53% di bulan Februari 2017. Nilai keseluruhan pada mesin reaktor A700 yaitu 25,69% - 58,63% dengan nilai rata-rata OEE selama bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 adalah 40,98%.

Nilai untuk standar OEE kelas dunia yaitu 85%. Nilai OEE yang sudah didapatkan selama bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 masih belum memenuhi nilai standar kelas dunia dan masih harus dilakukan banyak perbaikan, namun menurut Vorne Industries (2013), nilai OEE tersebut sudah cukup baik untuk standar pabrik, karena rata-rata mesin pabrik umumnya masih menghasilkan nilai OEE sebesar 35% hingga 45%, namun produksinya dianggap memiliki skor yang rendah. Tapi, dengan nilai OEE 40,98% dapat dengan mudah di-improve melalui pengukuran langsung dengan menelusuri alasan-alasan *downtime* dan menangani sumber-sumber penyebab *downtime* secara satu per satu.

Dalam analisa OEE, terdapat enam losses yang teridentifikasi yaitu *equipment failure loss* yang merupakan lamanya waktu kerusakan mesin hingga perbaikan mesin, *setup and adjustment loss* yang merupakan lamanya waktu persiapan dan penyesuaian, *reduced speed loss* dan *idling minor stoppages* yang merupakan akibat berhentinya peralatan sebagai akibat terlambatnya pasokan material atau tidaknya adanya operator. Bahwa kinerja operasi manufaktur di perusahaan masih jauh di bawah kondisi ideal. Tentu timbul pertanyaan besar mengapa keadaan ini bisa terjadi, sementara mungkin orang yang terlibat dalam proses operasi

sudah merasa bekerja keras. Disinilah letak kelebihan dari metode OEE ini dimana tidak saja hanya mengukur kinerja manufaktur tetapi juga dapat mengidentifikasi masalah sebagai sumber kerugian yang menyebabkan nilai OEE perusahaan dibawah kondisi ideal.

**Tabel 9 Rata-Rata Persentase Nilai Kerugian (Losses)**

No	Six Big Losses	Persentase (%)
1	Set up And Adjustment Loss	53,0%
2	Reduced Speed Loss	19,2%
3	Equipment Failure Loss	11,6%
4	Idling Minor Stoppages	9,9%
5	Rework Loss	6,3%
6	Scrap atau Yield Loss	0,0%

## KESIMPULAN

Pada analisa *losses* terlihat bahwa rata-rata *losses* pada perusahaan terbesar terdapat pada *set up and adjustment loss* yaitu sebesar 53%, kemudian *reduce speed loss* yaitu sebesar 19,2%, *equipment failure loss* sebesar 11,6%, *idling minor stoppages* sebesar 9,9%, *rework loss* sebesar 6,3% dan yang terakhir *scrap/yield loss* sebesar 0%. Kerugian yang paling dominan yaitu *Setup And Adjustment Loss* yaitu sebesar 53%. Hal tersebut disebabkan karena lamanya waktu penyetelan mesin saat pemanasan dan pada saat jadwal penghentian mesin, sehingga menghasilkan total waktu *set-up and adjustment* yang tinggi. Kerugian pada urutan kedua yaitu kerugian pengurangan kecepatan (*Reduced Speed Loss*) dengan total persentase sebesar 19.2%. Kerugian ini terjadi akibat mesin beroperasi dibawah standar kecepatan. Kerugian pada urutan ketiga yaitu yaitu kerugian akibat kerusakan mesin (*Equipment Failure Loss*), dengan total persentase 11,6%. Kerusakan yang terjadi berupa kerusakan pada beberapa *part* mesin yang perbaikannya tidak membutuhkan waktu lama. Kerugian pada urutan keempat yaitu kerugian akibat mesin menganggur dan kemacetan kecil (*Idling and Minor Stoppages*). Total persentase kerugian ini adalah 9.9%. Kerugian ini disebabkan karena adanya waktu mesin yang tidak produktif dimana mesin tidak dapat bekerja. Kerugian pada urutan kelima yaitu *rework loss*, dengan nilai persentase 6,3%. Kerugian ini terjadi akibat adanya produk yang dimasukkan kembali ke dalam proses produksi Kerugian pada urutan terakhir yaitu kerugian akibat adanya produk yang gagal (*Scrap/Yield Loss*) dengan nilai persentase 0% yang berarti tidak ada masalah.

Berdasarkan perhitungan efektivitas menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) terhadap mesin reaktor A700 di PT. Archroma Indonesia Cilegon Plant, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai OEE mesin reaktor A700 pada periode bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 adalah sebesar 40.98% dan masih belum memenuhi nilai standar kelas dunia berdasarkan *Japan Institute of Plan Maintenance* (JPIM). Dari perhitungan *Six Big Losses* terhadap mesin reaktor A700 PT. Archroma Indonesia Cilegon Plant, diperoleh rata-rata nilai persentase masing-masing *losses*, yaitu *Setup And Adjustment Loss* yaitu sebesar 53%, *Reduced Speed Loss* dengan total persentase sebesar 19.2%, *Equipment Failure Loss* sebesar 11.6%, *Idling Minor Stoppages* sebesar 9.9%, *Rework Loss* sebesar 6.3% dan *Scrap/Yield Loss* sebesar 0%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari kategori *Six Big Losses* yang mempengaruhi efektivitas mesin reaktor A700 yang menyebabkan nilai OEE tidak mencapai nilai 100% atau sempurna, sehingga perlu adanya perbaikan atau peningkatan agar dapat mencapai nilai OEE yang sempurna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agil Septiyan H dan H. Hari Supriyanto., 2012. "Pengukuran Nilai Overall Effectiveness (OEE) Sebagai Pedoman Perbaikan Efektivitas Mesin CNC Cuttin". Jurnal Teknik POMITS Vol. 1, No 1: 1-6
- Assauri, S. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Binoy Boban and Jenson Joseph E., 2013. "Enhancing Overall Equipment Effectiveness for a Manufacturing Firm through Total Productive Maintenance". International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering Vol. 3 Issue 8.
- Dinda Hesti T, Arif Rahman dan Ceria Farela M.T., 2013. "Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) dalam meminimalisi Six Big Losses pada Mesin Produksi Dual Filters DD07, Jurnal Teknik Industri. Universitas Brawijaya.
- Ebeling, Charles E. 1997. An Introduction to Reliability an Maintainability Engineering. McGraw-Hill International Edition.
- Nakajima, Seiichi. 1988. Introduction to TPM : Total Productive Maintenance.
- Nakajima, Seiichi. 1989. TPM Development Program: Implementing Total Productive Maintenance.
- Robert, J. 1997. Total Productive Maintenance. Departement of Industrial Engineering Technology, Texas.
- Santoso, G. 2010. Manajemen Perawatan Pabrik. Jakarta: Pustaka Prestasi Publisher.
- Vorne Industries. (2013). Overall Equipment Effectiveness, <http://www.leanproduction.com/oee.html>, (diakses tanggal 15 Mei 2017)
- <https://sonoftito.wordpress.com/2013/11/25/apa-itu-pareto-chart/> (diakses tanggal 14 Mei 2017)