

IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DALAM PENERAPAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)

Eko Nursubiyantoro, Puryani, dan Mohamad Isnaini Rozaq

Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Industri,
Fakultas Teknik Industri

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281

Telp/Fax. (0274) 486256 Fax.: (0274) 486256

email : *Industri_fti@upnyk.ac.id*

ABSTRAK

PT. Adi Satria Abadi bergerak pada industri pembuatan sarung tangan kulit, perusahaan akan mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi keefektifan mesin dan analisis terhadap aktivitas maintenance untuk bahan masukan dalam penerapan Total productive maintenance (TPM). Penelitian bertujuan mengukur tingkat efektivitas peralatan total proses produksi, menentukan faktor penyebab nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) rendah dan mengidentifikasi kerugian/losses yang terjadi, memberikan usulan perbaikan penerapan TPM. Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) mesin press atom periode Maret 2015 – April antara 45% - 86% masih dibawah standar nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) dengan penyebab oleh performance ratio rendah antara 47% - 88%. Perusahaan dapat mengetahui efektifitas mesin dengan perhitungan tingkat keefektifan peralatan menggunakan Total Productive Maintenance (TPM) berdasarkan nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE), sehingga dapat meningkatkan efektivitas peralatan serta mengeliminasi kerugian besar bagi perusahaan yang dikenal dengan six Big losses.

Kata kunci: *Maintenance, Total Productive Maintenance, Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses.*

PENDAHULUAN

Perusahaan menerapkan kebijakan perawatan pada umumnya lebih mengarah pada sistem perawatan *corrective*, karena perusahaan hanya melakukan perbaikan setelah mesin mengalami *breakdown*. PT. Adi Satria Abadi terjadi permasalahan kinerja peralatan pada mesin *Press Hydraulic Atom*, seperti menurunnya kecepatan produksi mesin, mesin menghasilkan produk cacat atau produk yang harus dikerjakan ulang.

DASAR TEORI

Maintenance diterjemahkan sebagai perawatan atau pemeliharaan, Perawatan atau pemeliharaan adalah konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas/mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi awalnya. Tujuan utama dari *maintenance* adalah menjaga proses produksi agar berjalan dalam kondisi operasi yang optimum. Maksud optimum disini adalah dapat memenuhi permintaan yang diterima dengan melihat minimasi biaya yang diperlukan. Ada beberapa hal yang menjadi utama dilakukannya aktifitas *maintenance* mesin yaitu (Amirullah dan Hanafi, 2002):

1. Mempertahankan kemampuan alat atau fasilitas produksi agar memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Memaksimalkan umur kegunaan mesin.

3. Menjaga agar mesin tetap aman dan mencegah berkembangnya gangguan keamanan.
4. Meminimalkan biaya produksi total yang secara langsung dapat dihubungkan dengan perbaikan mesin.

Planned maintenance terbagi menjadi tiga bentuk pelaksanaan, yaitu (Wijaya dan Sensuse,2011):

1. *Preventive maintenance* (pemeliharaan pencegahan)

Preventive maintenance adalah suatu kegiatan pemeriksaan secara periodik terhadap mesin dan peralatan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi yang menyebabkan kerusakan, serta untuk menjaga mesin dan peralatan yang telah rusak dengan cara memperbaiki dan menyetel ulang sebelum menjadi kerusakan yang lebih parah.

2. *Corrective maintenance* (pemeliharaan perbaikan)

Corrective maintenance adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa waktu *preventive maintenance*. Pada umumnya *corrective maintenance* bukanlah aktifitas perawatan yang terjadwal, karena dilakukan setelah sebuah komponen mengalami kerusakan dan bertujuan untuk mengembalikan kehandalan sebuah mesin atau peralatan. *Corrective maintenance* biasanya dikenal sebagai *breakdown* atau *run to failure maintenance*. Pemeliharaan hanya dilakukan setelah atau mesin rusak. Sehingga apabila strategi ini digunakan sebagai strategi utama akan menimbulkan dampak yang sangat tinggi terhadap suatu produksi.

3. *Predictive maintenance*

Predictive maintenance adalah kegiatan *maintenance* yang dilakukan pada tanggal yang telah ditetapkan berdasarkan hasil prediksi analisa dan evaluasi data operasi yang diambil untuk melakukan *predictive maintenance* itu dapat berupa data getaran, *temperature*, *vibrasi flow rate* dan lain-lain.

Total productive maintenance (TPM) mulai dikembangkan pada tahun 1970-an pada perusahaan di negara Jepang yang merupakan pengembang konsep *maintenance* yang diterapkan pada perusahaan industri manufaktur Amerika Serikat yang disebut *Preventive maintenance*. Seperti masa periode perkembangan PM di Jepang dimana periode tahun 1950-an juga bisa dikategorikan sebagai periode “*breakdown maintenance*”. Mempertahankan kondisi mesin/peralatan yang mendukung pelaksanaan proses produksi merupakan komponen yang penting dalam pelaksanaan pemeliharaan unit produksi. Tujuan pemeliharaan produktif (*productive maintenance*) adalah untuk mencapai apa yang disebut dengan *profitable PM*.

TPM sesuai dengan namanya terdiri dari atas tiga buah suku kata, yaitu (Vankatesh,2007):

1. *Total*

Hal ini mengidentifikasi bahwa TPM mempertimbangkan berbagai aspek dan melibatkan seluruh personal yang ada, mulai dari tingkatan atas hingga ke jajaran yang bawah.

2. *Productive*

Menitik beratkan pada segala usaha untuk mencoba melakukan pemeliharaan dengan kondisi produksi tetap berjalan dan meminimalkan masalah-masalah yang terjadi di produksi saat pemeliharaan dilakukan.

3. *Maintenance*

Berarti memelihara dan menjaga peralatan secara menadiri yang dilakukan oleh operator produksi agar kondisi peralatan tetap bagus dan terpelihara dengan jalan membersihkannya, melakukan pelumasan dan memperhatikannya.

Sehingga TPM sendiri dapat diartikan hubungan kerjasama yang erat antara perawatan dan organisasi produksi secara menyeluruh bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi,

mengurangi *waste*, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kemampuan peralatan dan pengembangan dari keseluruhan sistem perawatan pada perusahaan manufaktur.

Overall equipment effectiveness (OEE) adalah sebuah metrik yang berfokus pada efektifitas suatu operasi produksi yang dijalankan. Hasil dinyatakan dalam bentuk yang bersifat umum sehingga memungkinkan perbandingan antara unit manufaktur di industri yang berbeda. Pengukuran OEE juga biasa digunakan sebagai indikator kinerja untuk *key performance indicator* (KPI) dalam implementasi *lean manufacturing* untuk memberikan indikator keberhasilan.

OEE bukan hal yang baru dalam dunia industri dan manufaktur, teknik pengukurannya sudah dipelajari dalam beberapa tahun dengan tujuan penyempurnaan perhitungan. Tingkat keakuratan OEE dalam pengukuran efektifitas memberikan kesempatan kepada semua usaha bidang manufaktur untuk mengaplikasikan sehingga dapat melakukan usaha perbaikan terhadap proses itu sendiri. OEE juga merupakan produk dari *six big losses* pada mesin/peralatan. Keenam faktor dalam *six big losses* dapat dikelompokkan menjadi tiga komponen utama dalam OEE untuk dapat digunakan dalam mengukur kinerja mesin/peralatan yakni, *downtime losses*, *speed losses*, dan *defect losses*

OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktifitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan *produktivitas* ataupun *efisiensi* mesin/peralatan dan juga dapat menunjukkan area *bottleneck* yang terdapat pada lintasan produksi. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk jaminan peningkatan *produktivitas* penggunaan mesin/peralatan.

Formula matematis dari OEE (*overall Equipment Effectiveness*) adalah sebagai berikut (Wireman, 2004):

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

$$Availability = \frac{operation\ time}{loading\ time} = \frac{loading\ time - (\sum\ downtime)}{loading\ time} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

Loading time adalah waktu yang tersedia (*availability*) per hari atau per bulan dikurangi dengan waktu *downtime* mesin direncanakan (*schedule downtime*) jadwal maintenance (*Schedule maintenance*).

$$Loading\ Time = Machine\ Working\ time - (schedule\ downtime + schedule\ maintenance) \quad \dots\dots\dots(2.3)$$

Operation speed rate merupakan perbandingan antara kecepatan ideal mesin berdasarkan kapasitas mesin sebenarnya (*theoretical/ideal cycle time*) dengan kecepatan aktual mesin (*actual cycle time*). Persamaan matematikanya ditunjukkan sebagai berikut (Wireman, 2004):

$$Operation\ speed\ rate = \frac{theoretical\ cycle\ time}{actual\ cycle\ time} \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

$$Net\ operation\ rate = \frac{prosesed\ ammount \times actual\ cycle\ time}{operation\ time} \quad \dots\dots\dots (2.5)$$

Net operation rate merupakan perbandingan antara jumlah produk yang diproses (*processes amount*) dikali *actual cycle time* dengan *operation time*. *Net operation time* berguna untuk menghitung kerugian yang diakibatkan oleh *minor stoppages* dan menurunnya kecepatan produksi (*reduced speed*).

Performace ratio dapat dihitung sebagai berikut (Wireman, 2004):

$$Performace\ Ratio = Net\ Operating \times Operating\ Cycle\ Time \quad \dots\dots\dots (2.6)$$

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data breakdown mesin *Press Hydraulic Atom* antara bulan Maret – April 2015 ditunjukkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1 Data mesin *Press Hydraulic Atom* bulan Maret – April 2015

<i>Periode</i>	<i>Machine Working time</i>	<i>Setup and Adjustment</i>	<i>Down time</i>	<i>Defect Amount</i>	<i>Processed Amount</i>	<i>Kerja</i>	<i>Schedule Downtime</i>	<i>Schedule Maintenance</i>
1/3 – 7/3	46,08	1,58	1,25	189	3.168.911	62,00	5,00	3,00
9/3 – 14/3	49,00	1,83	2,50	247	2.025.152	62,00	5,00	3,00
16/3 – 21/3	52,50	2,00	1,75	298	3.529.113	64,00	2,00	3,00
23/3 – 28/3	55,08	1,42	2,25	332	3.972.933	64,00	2,00	3,00
30/3 – 4/4	50,82	1,92	2,75	385	3.665.373	64,00	2,00	3,00
6/4 – 11/4	55,17	1,08	1,00	283	2.691.194	64,00	2,00	3,00
13/4 – 18/4	51,58	1,34	1,25	146	2.607.605	62,00	3,00	2,50
20/4 – 25/4	53,08	1,25	1,50	173	2.547.216	62,00	3,00	2,00
27/4 – 30/4	43,00	1,42	2,50	151	1.566.056	60,00	3,00	3,00

Tabel 2 Data waktu siklus mesin *Press Hydraulic Atom* bulan Maret – April 2015 (jam)

<i>Periode</i>	<i>Idle and Minor Stoppages</i>	<i>Cycle time ideal</i>	<i>Cycle time aktual</i>
1/3 – 7/3	5,09	0,03	0,04
9/3 – 14/3	0,67	0,03	0,07
16/3 – 21/3	2,75	0,03	0,04
23/3 – 28/3	0,25	0,03	0,04
30/3 – 4/4	3,51	0,03	0,04
6/4 – 11/4	1,75	0,03	0,06
13/4 – 18/4	2,33	0,03	0,06
20/4 – 25/4	1,17	0,03	0,06
27/4 – 30/4	8,08	0,03	0,38

Nilai Overall Equipment Effetiveness dapat diperoleh dengan melakukan perhitungan sesuai dengan Persamaan 2.1 sampai dengan Persamaan 2.6. Sebagai contoh perhitungan pada mesin *Press Hydraulic Atom*.

1. Perhitungan loading time

Nilai dari *loading time* diperlukan data *machine working time*, *schedule downtime* dan *operation time*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *loading time* adalah:

$$Loading\ Time = Machine\ Working\ time - (schedule\ downtime + schedule\ maintenance)$$

$$Loading\ time = 46,08 - (5 + 3) = 38,08\ jam$$

Analog dengan perhitungan diatas maka *loading time* periode Maret- April ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Data *loading time* bulan Maret – April 2015(jam)

<i>Periode</i>	<i>Machine Working time</i>	<i>Schedule Downtime</i>	<i>Schedule Maintenance</i>	<i>Loading Time</i>
1/3 – 7/3	46,08	5,00	3,00	38,08
9/3 – 14/3	49,00	5,00	3,00	41,00
16/3 – 21/3	52,50	2,00	3,00	47,50
23/3 – 28/3	55,08	2,00	3,00	50,08
30/3 – 4/4	50,82	2,00	3,00	45,82

<i>Periode</i>	<i>Machine Working time</i>	<i>Schedule Downtime</i>	<i>Schedule Maintenance</i>	<i>Loading Time</i>
6/4 – 11/4	55,17	2,00	3,00	50,17
13/4 – 18/4	51,58	3,00	2,50	46,08
20/4 – 25/4	53,08	3,00	2,00	48,08
27/4 – 30/4	43,00	3,00	3,00	38,00

2. Perhitungan total downtime dan operation time

Nilai dari *total Downtime* diperlukan data *Setup and Adjustment* dan *Downtime*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *total downtime* adalah:

$$\begin{aligned} \text{Total Downtime} &= \text{Setup and adjustment} + \text{Downtime Total Downtime} \\ &= 1,58 + 1,25 = 2,83 \text{ jam} \end{aligned}$$

Nilai dari *Operation time* diperlukan data *Loading time* dan *Downtime*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Operation time* adalah:

$$\begin{aligned} \text{Operation time} &= \text{Loading time} - \text{Downtime} \\ &= 38,08 - 2,83 = 35,25 \text{ jam} \end{aligned}$$

Analog dengan perhitungan diatas maka *Total downtime* dan *operation time* periode Maret- April ditunjukkan pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 4 Data *total downtime* dan *operation time* bulan Maret – April 2015(jam)

<i>Periode</i>	<i>Setup and Adjustme nt</i>	<i>Down time</i>	<i>Loading Time</i>	<i>Total Downtime</i>	<i>Operation Time</i>
1/3 – 7/3	1,58	1,25	38,08	2,83	35,25
9/3 – 14/3	1,83	2,50	41,00	4,33	36,67
16/3 – 21/3	2,00	1,75	47,50	3,75	43,75
23/3 – 28/3	1,42	2,25	50,08	3,67	46,41
30/3 – 4/4	1,92	2,75	45,82	4,67	41,15
6/4 – 11/4	1,08	1,00	50,17	2,08	48,09
13/4 – 18/4	1,34	1,25	46,08	2,59	43,49
20/4 – 25/4	1,25	1,50	48,08	2,75	45,33
27/4 – 30/4	1,42	2,50	38,00	3,92	34,08

3. Perhitungan Availability ratio dan Operating speed rate

Nilai dari *Availability ratio* diperlukan data *Operation time* dan *Loading time*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Availability ratio* adalah:

$$\text{Avaibility ratio} = \frac{\text{operation time}}{\text{loading time}} = \frac{35,25}{35,08} = 0,93$$

Nilai dari *Operating speed rate* diperlukan data *Theoricritical cycle time* dan *Actual Cycle time*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *operating speed rate* adalah:

$$\text{Operation speed rate} = \frac{\text{ideal cycle time}}{\text{actual cycle time}} = \frac{0,30}{0,04} = 0,75$$

Analog dengan perhitungan diatas maka *Availability ratio* dan *Operating speed rate* periode Maret- April ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 5 Data *Availability ratio* dan *Operating speed rate* bulan Maret – April 2015

<i>Periode</i>	<i>Operation Time (jam)</i>	<i>Loading Time (jam)</i>	<i>Availability ratio (%)</i>	<i>Cycle time ideal (jam/pcs)</i>	<i>Cycle time aktual (jam/pcs)</i>	<i>Operating speed rate (jam/pcs)</i>
1/3 – 7/3	35,25	38,08	92,56	0,03	0,04	0,75
9/3 – 14/3	36,67	41,00	89,43	0,03	0,07	0,46
16/3 – 21/3	43,75	47,50	92,11	0,03	0,04	0,67
23/3 – 28/3	46,41	50,08	92,68	0,03	0,04	0,71
30/3 – 4/4	41,15	45,82	89,82	0,03	0,04	0,74
6/4 – 11/4	48,09	50,17	95,85	0,03	0,06	0,47
13/4 – 18/4	43,49	46,08	94,38	0,03	0,06	0,50
20/4 – 25/4	45,33	48,08	94,28	0,03	0,06	0,47
27/4 – 30/4	34,08	38,00	89,69	0,03	0,38	0,38

4. Perhitungan Net operation time dan Net operation rate

Nilai dari *Net operation time* diperlukan data *Loading time, idle and minor stoppages* dan *downtime*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Net operation time* adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Net Operation time} &= \text{Loading time} - (\text{idle and minor stoppages} + \text{downtime}) \\
 &= 38,08 - (5,09 + 1,25) \\
 &= 30,16 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Nilai dari *Net Operation rate* diperlukan data *processed amount, actual cycle time* dan *Operation time*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Net Operation rate* adalah:

Analog dengan perhitungan diatas maka *Availability ratio* dan *Operating speed rate* periode Maret- April ditunjukkan pada Tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6 Data *Net operation time* dan *Net operation rate* bulan Maret – April 2015

<i>Periode</i>	<i>Loading Time (jam)</i>	<i>Idle and Minor Stoppages</i>	<i>Down time</i>	<i>Net operation time</i>	<i>Net operation rate</i>
1/3 – 7/3	38,08	5,09	1,25	30,16	1,17
9/3 – 14/3	41,00	0,67	2,50	36,00	1,02
16/3 – 21/3	47,50	2,75	1,75	41,00	1,07
23/3 – 28/3	50,08	0,25	2,25	46,16	1,01
30/3 – 4/4	45,82	3,51	2,75	37,64	1,09
6/4 – 11/4	50,17	1,75	1,00	46,34	1,04
13/4 – 18/4	46,08	2,33	1,25	41,16	1,06
20/4 – 25/4	48,08	1,17	1,50	44,16	1,03
27/4 – 30/4	38,00	8,08	2,50	26,00	1,31

5. Perhitungan Performance ratio dan Quality ratio

Nilai dari *Performance ratio* diperlukan data *Operating speed rate* dan *Net operating rate*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Performance ratio* adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Performance Ratio} &= \text{Operating speed rate} \times \text{Net operating rate} \times 100\% \\
 &= 0,75 \times 1,17 \times 100\% \\
 &= 87,75\%
 \end{aligned}$$

Nilai dari *Quality ratio* diperlukan data *processed amount* dan *defect amount*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *quality ratio* adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Quality Ratio} &= \frac{3168911 \square 189}{3168911} \\
 &= 0,99
 \end{aligned}$$

Analog dengan perhitungan diatas maka *Performance ratio* dan *Quality ratio* periode Maret- April ditunjukkan pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Data *Performance ratio* dan *Quality ratio* bulan Maret – April 2015

<i>Periode</i>	<i>Operating speed rate (jam/pcs)</i>	<i>Net operation time</i>	<i>Performance ratio (jam)</i>	<i>Defect Amount</i>	<i>Processed Amount</i>	<i>Quality ratio (%)</i>
1/3 – 7/3	0,75	30,16	0,88	189	3.168.911	99
9/3 – 14/3	0,46	36,00	0,47	247	2.025.152	99
16/3 – 21/3	0,67	41,00	0,72	298	3.529.113	99
23/3 – 28/3	0,71	46,16	0,72	332	3.972.933	99
30/3 – 4/4	0,74	37,64	0,81	385	3.665.373	99
6/4 – 11/4	0,47	46,34	0,48	283	2.691.194	99
13/4 – 18/4	0,50	41,16	0,53	146	2.607.605	99
20/4 – 25/4	0,47	44,16	0,48	173	2.547.216	99
27/4 – 30/4	38,00	26,00	0,50	151	1.566.056	99

6. Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Nilai dari *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* diperlukan data *Availability*, *Performance Rate* dan *Quality Rate*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Overall Equipment Effectiveness* adalah:

$$\begin{aligned}
 OEE (\%) &= Availability \times Performance Rate \times Quality Rate \\
 &= (0,73 \times 100\%) \times 0,88 \times 0,99931742 \\
 &= 81,04 \%
 \end{aligned}$$

Analog dengan perhitungan diatas maka *Overall Equipment Effectiveness* periode Maret-April ditunjukkan pada Tabel 3.8 berikut ini.

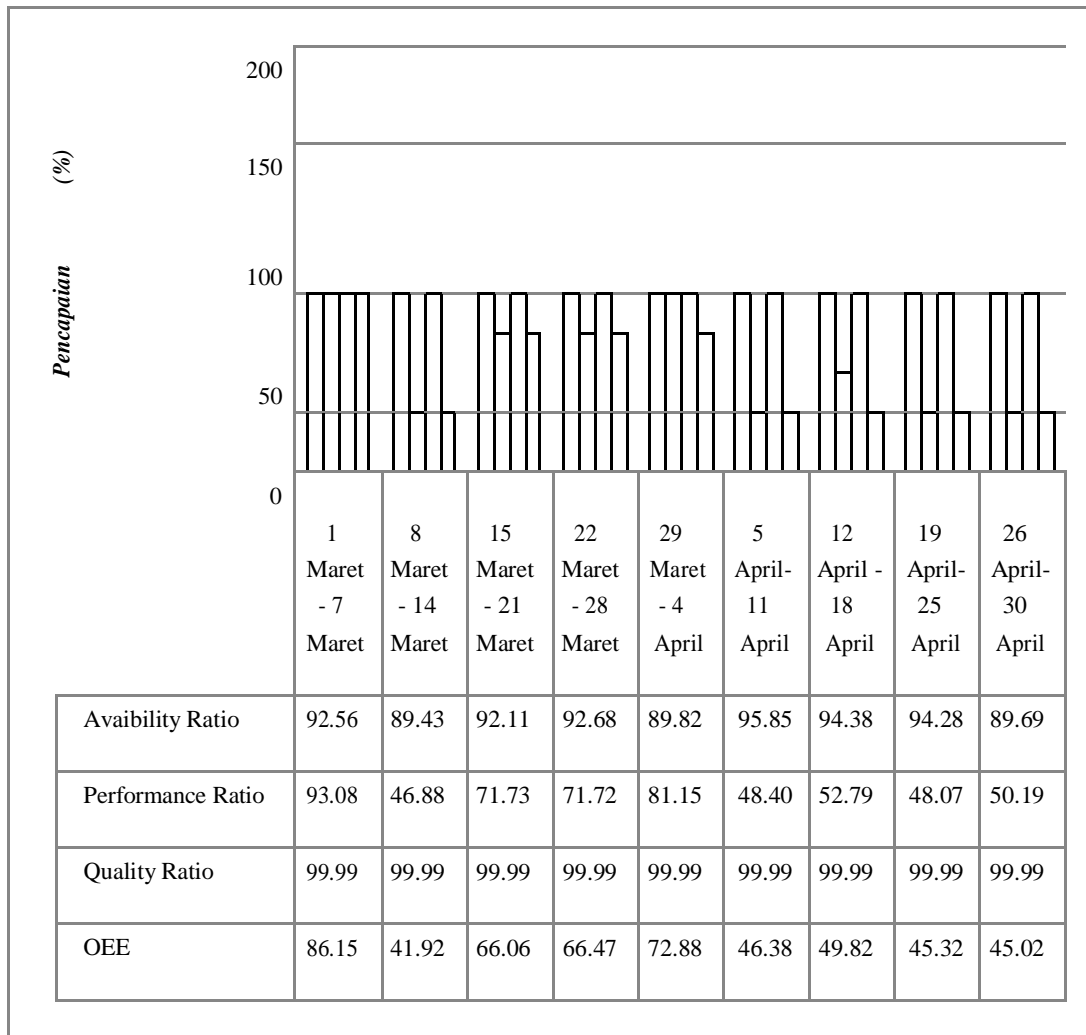
Tabel 3.8 Data *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* bulan Maret – April 2015

<i>Periode</i>	<i>Availability ratio (%)</i>	<i>Performance ratio (jam)</i>	<i>Quality ratio (%)</i>	<i>OEE (%)</i>
1/3 – 7/3	92,56	0,88	99	86,04
9/3 – 14/3	89,43	0,47	99	41,92
16/3 – 21/3	92,11	0,72	99	66,06
23/3 – 28/3	92,68	0,72	99	66,47
30/3 – 4/4	89,82	0,81	99	72,88
6/4 – 11/4	95,85	0,48	99	46,38
13/4 – 18/4	94,38	0,53	99	49,82
20/4 – 25/4	94,28	0,48	99	45,32
27/4 – 30/4	89,69	0,50	99	45,02

I. ANALISIS

Besarnya nilai OEE akan menjadi acuan dalam penelitian untuk melakukan analisis lebih lanjut. Nilai pencapaian OEE dapat dilihat dalam Gambar 4.1. Di dalam gambar tersebut terlihat bahwa nilai OEE mengalami fluktuasi dari periode ke periode. Nilai terendah

pencapaian OEE terjadi pada periode 8 Maret – 30 Maret dengan nilai 41,92 % dan nilai tertinggi pada periode 1 Maret – 7 Maret dengan pencapaian nilai sebesar 86,04 %. Nilai OEE dari peralatan/mesin dalam kondisi ideal sesuai dengan standar perusahaan kelas dunia adalah 85 % (Vakantesh,2000). Nilai tersebut dapat diperoleh dengan komposisi sebagai berikut : *availability ratio* 90% atau lebih, *performance ratio* 95% atau lebih, dan *quality ratio* dengan nilai 99% atau lebih.



Gambar 1 Nilai pencapaian *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Dari gambar 4.1 dapat dilihat bahwa hanya 2 kali periode waktu nilai OEE sesuai dengan standar yang ditetapkan yaitu mencapai 70% atau lebih yaitu pada 1 Maret – 7 Maret dan 29 Maret – 4 April. Selain pada periode waktu tersebut pencapaian nilai OEE masih rendah. Pada gambar juga terlihat bahwa kecenderungan nilai OEE yang rendah terjadi karena nilai dari variabel *performance ratio* yang fluktuatif dan masih rendah dibawah standar. Dengan demikian permasalahan utama yang terjadi pada mesin press *Hydraulic atom* yang mengakibatkan pencapaian nilai rendah adalah karena faktor *performance ratio* yang fluktuatif dan cenderung dibawah standar, dengan kata lain, kemampuan peralatan atau mesin tidak dipergunakan secara optimal.

KESIMPULAN

1. Pencapaian nilai OEE pada mesin press hydraulic atom rata – rata sebesar 55,24%.
2. Fokus perbaikan dari permasalahan yang menyebabkan faktor *loss* Mesin *Hidraulic Atom* adalah rendahnya *performance ratio* rata-rata sebesar 62,11% karena dipengaruhi oleh faktor *idle and minor stoppages* dan *speed losses* yang terjadi pada mesin.
3. *Total Productive maintenance* (TPM) dapat di terapkan di PT Adi Satria Abadi melalui program pemeliharaan dengan mengenali gejala kerusakan mesin press, melakukan setup *adjustment* di mesin press hidrolis atom, memahami permasalahan yang terjadi pada pengepresan dan pemotongan .

SARAN

1. Perusahaan perlu mengevaluasi kemampuan mesin dan beban kerja yang diberikan kepada peralatan sehingga kinerja dapat lebih optimal.
2. Perlu adanya penambahan personil *maintenance* dan penyediaan *spareparts* maupun persediaan equipment dalam perawatan dan pemeliharaan berjangka, haruslah tersedia melihat kondisi mesin sudah kritis agar kegiatan *maintenance* tidak terganggu yang nantinya akan merugikan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah dan Rindyah Hanafi. 2002. Pengantar Manajemen Produksi, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Dolphina, Erlin, 2011. Penerapan Maintenance Dan Reliability Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Daya Saing Perusahaan, Jurnal Dian Vol 11 No 3 September 2011
- Efendy, 2008. Tinjauan Mesin-Mesin Produksi dan Metode Perawatan. Rosdakarya, Bandung. Gitosudarmo,
- Indriyo dan Basri. 2002. Manajemen Keuangan Produksi, Edisi Keempat, Cetakan Pertama, BPFE, Yogyakarta.
- Heizer Jay dan Barry Render. 2001. Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi. Penerbit Salemba Empat, Jakarta
- Husnan, S. dan Suwarsono. 2000. Studi Kelayakan Proyek, Edisi Keempat Cetakan Pertama, BPFE, Yogyakarta.
- Pande, Peter S., Larry Holpp. 2002. What is Six Sigma- Berpikir Cepat Six Sigma. Terjemahan. Yogyakarta. Penerbit Andi Yogyakarta.
- Riyanto, B. 2001. Dasar-Dasar Produksi, Edisi Keempat, Cetakan Kedua, Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Sartono, R. Agus. 2001. Manajemen Produksi Teori dan Aplikasi, Edisi Keempat, Cetakan Pertama, Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Sutojo, S.. 2002. Studi Kelayakan Proyek, Konsep, Teknik dan Proses, Penerbit PT. Damar Mulia Pustaka, Jakarta.
- Supandi, 1990. Manajemen perawatan industry. Bandung: Ganeca Exact Bandung.
- Soekidjo, 2005, Metode Penelitian. Cipta Pustaka, Bandung.
- Venkatesh, J. (2007). An Introduction to Total productive Maintenance (TPM), Article: http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.pdf (diakses tanggal 12 Februari 2015)
- Wijaya dan Sesnuse, 2011, Analisa perawatan mesin produksi, Liberty, Yogyakarta. Wireman, Terry, 2004. Total Productive Maintenance, 2nd ed., Industrial Press, New York