



Total Productive Maintenance pada Mesin *Stemping* AIDA 800 *Blanking* dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di PT. YXZ

Fadhil¹, Jojo Sumarjo², Oleh³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang. Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur. Kabupaten Karawang. 41361

*Email: fadhil050717@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 18 Januari 2022

Direvisi: 26 Januari 2022

Dipublikasikan: Februari 2022

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.5994614

Abstract:

On the Stamping machine, it is not only the cessation of the machine which results in the cessation of the production process, there are other factors that cause the cessation of production, namely damage to the parts in the die, (Total Productive Maintenance) TPM is a system used to maintain and improve quality. production through maintenance of work equipment and equipment such as Machinery, Equipment and work tools. Overall Equipment Effectiveness (OEE) is a metric that focuses on how effective a production operation is. Results are expressed in a generalized form that allows comparisons between manufacturing units in different industries. From the results of the analysis and calculations carried out in this study using the OEE method, the data obtained that the OEE value of the Stamping machine has a standard value above the average of 98.8%, which means the machine has very good performance. This does not mean that the engine performance is as good as it is now, if it is not carried out properly and regularly, the engine can experience poor performance so that it can disrupt production activities.

Keywords: *Stamping machine, TPM, OEE, Meintenance*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia berkembang pesat, usaha perbaikan pada industri terus dilakukan, dilihat dari segi peralatan dengan meningkatkan efektivitas mesin atau peralatan seoptimal mungkin. Untuk menjaga kondisi mesin tersebut agar tidak terjadi kerusakan ataupun paling tidak meminimumkan kerusakan peralatan, sehingga proses produksi tidak terlalu lama

berhenti, maka diperlukan sistem perawatan mesin yang baik dan tepat sehingga hasilnya dapat meningkatkan efektivitas mesin dan kerugian yang diakibatkan oleh kerusakan mesin dapat dihindarkan.

PT. YXZ merupakan salah satu industri yang ada di Indonesia. Dalam proses produksinya, untuk menghasilkan

Suatu produk terdapat beberapa proses, salah satunya adalah proses *Stamping*. Proses *stamping* adalah proses pencetakan *metal* secara dingin dengan menggunakan *dies* dan mesin press umumnya *plate* yang dicetak, untuk menghasilkan produk sesuai dengan yang dikehendaki.



Gambar 1. Mesin *Stamping* AIDA 800 *Blanking* di PT. XYZ

Di dalam *Stamping* tidak hanya faktor berhentinya mesin atau kerusakan mesin yang mengakibatkan berhentinya proses produksi, ada faktor lainnya yang menyebabkan terhentinya suatu produksi yaitu kerusakan pada *dies* atau pun part-part yang ada di dalam *dies* tersebut, (*Total Productive Maintenance*) TPM merupakan salah satu cara dalam mengetahui permasalahan tersebut.

Total Productive Maintenance atau disingkat TPM adalah sebuah program pemeliharaan, yang melibatkan sebuah konsep pemeliharaan pabrik dan peralatan. TPM ini bertujuan untuk meningkatkan nilai produksi secara nyata dan pada saat yang sama meningkatkan moral karyawan dan kepuasan kerja. TPM juga membuat pemeliharaan menjadi penting dan vital dalam bisnis. Jadi TPM adalah suatu sistem yang digunakan untuk memelihara dan meningkatkan kualitas produksi melalui perawatan perlengkapan dan peralatan kerja seperti Mesin, Equipment dan alat-alat kerja.

Sedangkan *Maintenance* atau pemeliharaan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk memelihara dan menjaga peralatan atau mesin yang dimiliki

suatu perusahaan termasuk juga proses perbaikan dan penggantian yang dibutuhkan agar kegiatan operasi produksi bisa terus berlangsung dengan baik.

METODOLOGI PENELITIAN

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan salah satu cara atau metode untuk mengukur kinerja dari sebuah mesin produksi dalam penerapan untuk pendekatan TPM.

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah sebuah metrik yang berfokus pada seberapa efektif suatu operasi produksi yang dijalankan. Hasil yang dinyatakan dalam bentuk yang bersifat umum sehingga memungkinkan perbandingan antara unit manufaktur di industri yang berbeda. OEE bukan hal baru dalam dunia industri dan manufaktur. Menurut Ansori dan Mustajib (2013) dalam pelaksanaan OEE ada beberapa manfaat yang dapat diambil dari OEE antara lain:

1. Dapat digunakan untuk menentukan starting point dari perusahaan ataupun peralatan / mesin.
2. Dapat digunakan untuk mengidentifikasi kejadian *bottleneck* di dalam peralatan / mesin.
3. Dapat digunakan untuk mengidentifikasi kerugian produktifitas (*true productivity losses*).
4. Dapat digunakan untuk menentukan prioritas dalam usaha untuk meningkatkan OEE dan peningkatan produktifitas.

Menurut *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM), standar Nilai OEE kelas dunia adalah sebuah ukuran kinerja yang telah disepakati dan dianjurkan di dalam dunia industri bagi sebuah perusahaan yang menetapkan implementasi TPM dalam aktifitas produksinya.

Standar ini bersifat relatif karena pada beberapa buku dan perusahaan menunjukkan standar skor yang berbeda. Standar nilai ini selalu didorong lebih tinggi, sejalan meningkatnya persaingan

dan harapan. Berikut ini adalah nilai ideal/acuan kinerja OEE kelas dunia adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Ideal Kinerja OEE

OEE Factor	World Class (JIPM)
<i>Availability</i>	96,4%
<i>Performance Efficiency</i>	100%
<i>Rate Of Quality</i>	100%
<i>OEE</i>	98,8%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data

Mesin atau peralatan yang menjadi objek penelitian adalah pada bagian produksi di PT. YXZ yaitu mesin *Stemping AIDA 800 Blanking*. Mesin ini digunakan selama lebih kurang 24 jam per hari. Adapun data yang digunakan adalah dalam periode 1 bulan yang berlangsung dibulan Februari 2021, yaitu:

- **Data waktu *Planned Downtime***

Planned downtime merupakan waktu yang sudah dijadwalkan untuk melakukan pemeliharaan terjadwal dan kegiatan manajemen yang lain seperti pertemuan. Pemeliharaan ini dilakukan secara rutin dan sesuai jadwal yang dibuat oleh bagian *maintenance*. Berikut adalah Data waktu pemeliharaan Mesin *Stamping AIDA 800 Blanking* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data *Planned Downtime*

Periode (minggu)	Total waktu pemeliharaan (jam)	ket
Minggu ke-1	-	-
Minggu ke-2	-	-
Minggu ke-3	-	-
Minggu ke-4	-	-

- **Data waktu *Downtime***

Waktu *downtime* adalah waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan produksi akan tetapi dikarenakan adanya

kerusakan atau gangguan pada mesin mengakibatkan mesin tidak dapat melakukan produksi sebagaimana mestinya. Kerusakan (*breakdowns*) atau kegagalan proses pada mesin atau peralatan yang terjadi secara tiba-tiba. Berikut adalah Data waktu *Downtime* pada mesin *Stamping* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Waktu *Downtime*

Periode (minggu)	Total Waktu <i>Downtime</i> (menit)	Keterangan
Minggu ke-1	-	-
Minggu ke-2	-	-
Minggu ke-3	60 menit	<i>Conveyor macat dan Barry</i>
Minggu ke-4	30 menit	<i>Cutter presisi</i>

- **Data waktu *Setup* mesin**

Waktu *setup* adalah waktu dimana mesin melakukan penyesuaian hingga dapat dioperasikan. Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan *setup* mesin *Stamping* mulai dari waktu dihidupkan sampai proses untuk untuk produksi adalah 15 menit.

Data ini merupakan data dimana mesin melakukan *start up* serta penyesuaian – penyesuaian sebelum mesin melakukan produksi kembali. Berikut adalah Data waktu *setup* mesin *Stamping AIDA 800 Blanking* dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Data Waktu *Setup* Mesin

Periode (minggu)	Total Waktu <i>Setup up</i> (jam)
Minggu ke – 1	2,5 jam
Minggu ke – 2	2,5 jam
Minggu ke – 3	2,5 jam
Minggu ke – 4	2,5 jam

- **Data waktu produksi**

Data produksi Mesin *Stamping AIDAA 800 Blanking* pada periode Februari 2021 adalah:

- Total *available time* adalah total waktu Mesin *Stamping* untuk melakukan proses produksi dalam satuan jam.
- Total *product processed* adalah berat total produk yang diproses oleh Mesin *Stamping* dalam satuan stock/bulan.
- Total *good product* adalah berat total produk yang baik sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditentukan dalam satuan stock.
- Total *actual hours* adalah total waktu aktual proses operasi pada Mesin *Stamping*.
- Total *reject product* adalah jumlah total produk yang ditolak karena cacat pada produk dalam stock/jam.

Tabel 5. Data Produksi Mesin

Periode (bulan)	Februari
Total available time (jam)	320
Total product processed (stock/bulan)	41.280
Total reject (stock/bulan)	28
Total Actual hours (jam)	308,5

Pengolahan Data

Dari data yang terkumpul selanjutnya akan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus – rumus untuk mengetahui nilai dari *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Berikut adalah perhitungannya:

- Perhitungan Availability**

Availability merupakan rasio *operation time* terhadap waktu *loading time*-nya untuk menghitung nilai *availability* mesin. Nilai *availability* Mesin *Stamping* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Loading time} &= \text{total availability} \\ &- \text{planned downtime} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Loading time} &= 320 \text{ jam} - 0 \text{ jam} \\ \text{Loading time} &= 320 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Loading time} = 320 \text{ jam}$$

$$\text{Downtime} = \text{Breakdown} + \text{setup}$$

$$\text{Downtime} = 1,5 \text{ jam} + 10 \text{ jam}$$

$$\text{Downtime} = 11,5 \text{ jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Operation time} &= \text{Loading Time} \\ &- \text{Downtime} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operation time} &= 320 \text{ jam} - 11,5 \text{ jam} \\ \text{Operation time} &= 308,5 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$AV = \frac{\text{Operation time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$AV = \frac{308,5}{320} \times 100\%$$

$$AV = 96,4\%$$

- Perhitungan Performance efficiency**

Performance efficiency merupakan hasil perkalian dari *operation speed rate* dan *net operation rate*, atau rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*).

Waktu optimal mesin *Stamping* dalam menghasilkan daya adalah 1 jam dengan produk yang dihasilkan 129 stock/jam.

$$\begin{aligned} \text{ideal cycle time} &= \frac{1 \text{ jam}}{129 \text{ stock}} \\ &= 0,0077 \text{ jam/stock} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{processed amount} &= 129 \times 16 \times 20 \\ &= 41.280 \end{aligned}$$

Nilai perhitungan *Performance efficiency* mesin *Stamping* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} PE &= \frac{\text{processed amount} \times \text{ideal cycle time}}{\text{operation time}} \\ &\times 100\% \end{aligned}$$

$$PE = \frac{41.280 \times 0,0077}{308,5} \times 100\%$$

$$PE = 100\%$$

- **Perhitungan *Rate of quality product* (RQP)**

Rate of quality product merupakan rasio jumlah produk yang baik terhadap total produk yang diproses. Dalam perhitungan *rate of quality product* ini, *process amount* adalah total *product processed* sedangkan *defect amount* adalah *total broke product*, dengan rumusan sebagai berikut:

$$RQP = \frac{\text{processed amount} - \text{defect amount}}{\text{proceseed amount}} \times 100\%$$

$$RQP = \frac{41.280 - 0}{41.280} \times 100\%$$

$$RQP = 100\%$$

- **Perhitungan *overall equipment effectiveness* (OEE)**

Nilai OEE didapatkan dari perkalian nilai *availability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality product* yang sudah diperoleh sebagai berikut:

$$OEE = AV (\%) \times PE (\%) \times RQP (\%)$$

$$OEE = 96,4\% \times 100\% \times 100\%$$

$$OEE = 98,8\%$$

KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini yang menggunakan metode *overall equipment effectiveness* (OEE), diperoleh data nilai pada *availability* 96,4%, *performance efficiency* 100%, dan *rate of quality product* 100%. Maka dari itu dalam periode penelitian ini ditarik kesimpulan bahwa nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) mesin *Stamping* memiliki standar OEE diatas rata rata yaitu 98,8 %, yang berarti mesin memiliki performa yang sangat baik pada periode ini, bukan berarti selamanya performa mesin sama baiknya seperti sekarang, jika tidak dilakukan perawatan atau *maintenance* yang baik dan rutin,

mesin bisa mengalami performa yang buruk sehingga dapat mengganggu aktivitas produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, Nachmul Dan M. Imron Mustajib, 2013, Sistem Perawatan Terpadu (*Integrated Maintenance System*), Edisi Pertama, Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Boris, S., 2006. Total Productive Maintenance, United State of Amerika :The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Riansyah, Willy, 2019, Penerapan Total Productive Maintenance Pada Gas Turbin 2 Dengan Metode Overall Equipment Efectivenessdi PT Dian Swastika Sentosa, Kerja Praktek, Bandung : Politeknik Negeri Bandung.
- Gie, Sugiharto, 18 Januari 2021, “Memahami Proses Stamping pada Dunia Industri”, <https://medium.com/@sugihartogie/memahami-karakteristik-proses-stamping-pada-dunia-industri->.