

ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN FILLING KRIM PADA PT. XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS

Isya Nafia¹, Azizah Nur Kamila², Andhika Putrana Isdy³, Muchammad Fauzi⁴
Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama
e-mail: isya.nafia@widyatama.ac.id¹, azizah.7638@widyatama.ac.id²,
andhika.putrana@widyatama.ac.id³, muchammad.fauzi@widyatama.ac.id⁴

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai faktor OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) pada mesin filling krim di PT XYZ. OEE merupakan salah satu standar untuk mengukur produktivitas manufaktur dan mengidentifikasi persentase waktu produksi yang benar-benar produktif. OEE Merupakan satu-satunya metrik terbaik untuk mengidentifikasi kerugian, membandingkan kemajuan, dan meningkatkan produktivitas peralatan manufaktur. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan PT. XYZ dengan mengambil data produksi periode November 2020 – Februari 2021 pada mesin filling krim di perusahaan PT XYZ. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan pada mesin filling krim di PT XYZ, Dalam OEE terdapat 3 faktor pengukuran yang menjadi acuan untuk mengetahui nilai OEE pada suatu mesin, diantaranya: *Availability*, *Performance*, *Quality* diperoleh hasil pengukuran *avaibility*, *performance*, dan *quality* yaitu sebesar 90,64% 97,27% dan 97,52% dapat diketahui bahwa *Rate of Quality* pada mesin filling ini sebesar 97,52% yang artinya hasil produk belum memenuhi syarat *World Class* yaitu > 99,9%. Hasil OEE yang didapatkan yaitu sebesar 85,97%. yang dapat disimpulkan bahwa nilai OEE mesin filling krim di PT XYZ memenuhi syarat *World Class* OEE yaitu > 85%.

Kata kunci: OEE, Lean Six Sigma, TPM

ABSTRACT: This study aims to determine the value of the OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) factor on the cream filling machine at PT XYZ. OEE is one of the standards for measuring manufacturing productivity and identifying the percentage of production time that is productive. OEE Is the single best metric for identifying losses, comparing progress, and increasing productivity of manufacturing equipment. This research was conducted at the company PT. XYZ by taking production data for the period November 2020 - February 2021 on the cream filling machine at the company PT XYZ. Based on data processing carried out on the cream filling machine at PT XYZ, in OEE 3 measurement factors are used as references to determine the OEE value on a machine, including *Availability*, *Performance*, *Quality*, the results of the *availability*, *performance*, and *quality* measurements are 90, 64%, 97.27%, and 97.52%, it can be seen that the *Rate of Quality* in this filling machine is 97.52%, which means that the product does not meet the *World Class* requirements, namely > 99.9%. The results of OEE obtained are 85.97%. It can be concluded that the OEE value of the cream filling machine at PT XYZ meets the *World Class* OEE requirements, namely > 85%.

Keywords: OEE, Lean Six Sigma, TPM

PENDAHULUAN

Produk merupakan output dari proses produksi. Proses produksi merupakan system, dimana sistem ini terdiri dari proses input, proses operasi, dan output. Agar sistem produksi tersebut berjalan efektif dan efisien oleh karena itu suatu industri harus memperhatikan sumber daya yang ada seperti tenaga kerja, bahan baku dan mesin yang akan digunakan.

Peranan mesin dalam sistem produksi berperan penting mendukung kelancaran proses produksi. Dengan mesin yang baik output yang dihasilkan diharapkan sesuai dengan standar kualitas berdasarkan target yang ditetapkan oleh perusahaan. Akan tetapi dalam pelaksanaannya penggunaan mesin dalam sistem produksi ini sering terjadi ketidak efektifan penggunaan yang menyebabkan output produksi menjadi tidak sesuai target perusahaan. Oleh karena itu perlu adanya suatu metode untuk menganalisa keefektifan suatu mesin yaitu dengan menggunakan metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)

Maka dari itu, penulis melakukan penelitian bagaimana produktivitas suatu mesin filling yang berada di PT.XYZ dengan menggunakan metode OEE. Selain itu juga diharapkan untuk memberikan masukan dari sudut pandang penulis terhadap permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Lean Six Sigma

Lean Six Sigma merupakan kombinasi dari dua metode peningkatan proses yaitu Lean dan Six Sigma, yang bertujuan untuk meningkatkan keunggulan operasional. Metode ini telah teruji dapat memberi organisasi jalan yang jelas untuk mencapai misi mereka dengan cepat dan efisien. Lean Six Sigma sendiri adalah sistem untuk menganalisis dan meningkatkan proses. Lean Six Sigma menyediakan pendekatan sistematis dan perangkat gabungan untuk membantu karyawan membangun otot pemecahan masalah mereka. Baik Lean dan Six Sigma didasarkan pada metode ilmiah dan bersama-sama mereka mendukung organisasi yang ingin membangun budaya pemecahan masalah.

Total Productive Maintenance

Total productive maintenance (TPM) adalah strategi yang beroperasi sesuai dengan gagasan bahwa setiap orang di fasilitas harus berpartisipasi dalam pemeliharaan, bukan hanya tim pemeliharaan. Metode ini menggunakan keterampilan semua karyawan dan berupaya memasukkan pemeliharaan ke dalam kinerja fasilitas sehari-hari. TPM merupakan pemeliharaan produktif yang dilaksanakan oleh seluruh karyawan melalui aktivitas kelompok kecil yang terencana. Dalam TPM operator mesin bertanggung jawab untuk pemeliharaan mesin, disamping operasinya. Implementasi TPM dapat mewujudkan penghematan biaya yang cukup besar melalui peningkatan produktivitas mesin. Semakin besar derajat otomatisasi pabrik, semakin besar pengurangan biaya yang diwujudkan oleh TPM. (Jiwantoro et al., 2013) TPM

(Total Productive Maintenance) bertujuan untuk meningkatkan efektivitas mesin dengan menghilangkan equipment loss (waste). Dalam konsep TPM, hubungan kerjasama yang erat antara perawatan dan organisasi produksi secara menyeluruh sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas produk, mengurangi waste, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kemampuan peralatan dan pengembangan dari keseluruhan sistem perawatan pada perusahaan manufaktur (Ahmad et al., 2013)

Overall Equipment Effectiveness

OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) merupakan salah satu standar untuk mengukur produktivitas manufaktur. Sederhananya – ini mengidentifikasi persentase waktu produksi yang benar-benar produktif. Skor OEE 100% berarti perusahaan hanya memproduksi suku cadang bagus, secepat mungkin, tanpa waktu berhenti. Dalam bahasa OEE artinya 100% *Quality* (hanya *Good Parts*), 100% *Performance* (secepat mungkin), dan 100% *Availability* (tanpa *Stop Time*). Mengukur OEE adalah praktik terbaik manufaktur. OEE adalah satu-satunya metrik terbaik untuk mengidentifikasi kerugian, membandingkan kemajuan, dan meningkatkan produktivitas peralatan manufaktur (yaitu, menghilangkan pemborosan). Cara Menggunakan OEE Penggunaan OEE bergantung pada tiga pengukuran langsung pada peralatan dan produk yang dihasilkan oleh peralatan tersebut. Tujuan OEE sendiri adalah untuk mengidentifikasi dan mengukur kerugian terkait peralatan yang menurunkan produktivitas. Setelah diidentifikasi, area kerugian ini menjadi target Kaizen.

Ketersediaan Peralatan (*Equipment Availability*):

Ketersediaan peralatan adalah ukuran kesiapan peralatan, dan pada dasarnya terdiri dari waktu operasi terjadwal dikurangi kerugian waktu henti yang terjadi selama waktu operasi terjadwal tersebut. Hasil analisis ketersediaan peralatan adalah waktu aktual peralatan yang berjalan. Dan hal ini disebut sebagai runtime atau uptime.

$$\text{Ketersediaan \%} = \frac{\text{Uptime}}{\text{Waktu operasi terjadwal}}$$

Kinerja Peralatan (*Equipment Performance*):

Setelah runtime ditetapkan, kemudian dilanjutkan dengan kinerja peralatan. Performa peralatan dapat didefinisikan sebagai output target untuk peralatan yang berjalan pada kecepatan maksimum dikurangi kehilangan kecepatan yang terjadi selama pengoperasian. Hasil analisis kinerja peralatan adalah keluaran aktual.

$$\text{Kinerja \%} = \frac{\text{Aktual Output}}{\text{Target Output}}$$

Kualitas Produk (*Product Quality*):

Kualitas produk adalah ukuran kualitas produk dibagi dengan output aktual (total). Hasilnya adalah keluaran produk yang bagus.

$$\text{Kualitas \%} = \frac{\text{Produk bagus}}{\text{Aktual Output}}$$

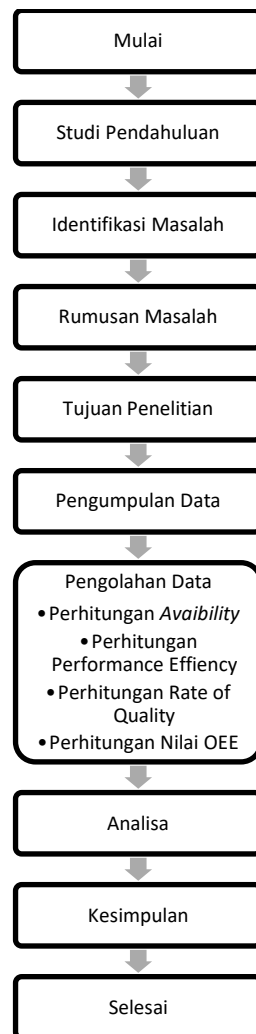
Rumus: $OEE = Ketersediaan \times Kinerja \times Kualitas$

METODE PENELITIAN

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai faktor OEE pada mesin filling krim di PT XYZ. Adapun variabel-variabel yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diantaranya:

Flowchart metodologi penelitian

Flowchart dalam penelitian ini dibuat dari model awal sampai dengan model akhir untuk menjabarkan proses penelitian secara global.



Gambar 1 Flowchart metodologi penelitian

a. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil data departemen produksi pihak internal perusahaan, selain itu diperoleh dari *track record* yang ada.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai referensi dan sumber bacaan dari internet, buku, perusahaan maupun literatur lainnya.

b. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan PT. XYZ dengan mengambil data produksi periode November 2020 – Februari 2021 pada mesin filling krim di perusahaan tersebut.

c. Teknik Analisis

Dilakukan perhitungan nilai OEE untuk menghitung nilai faktor OEE pada mesin filling krim di PT XYZ agar dapat menentukan hal apakah yang masih perlu diperbaiki dari produksi menggunakan mesin tersebut.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis Nilai OEE

Dalam OEE terdapat 3 faktor pengukuran yang menjadi acuan untuk mengetahui nilai OEE pada suatu mesin, diantaranya: *Availability*, *Performance*, *Quality*. Adapun pedoman hasil pengukuran OEE yang berstandar dunia (*World Class*) pada umumnya, seperti tercantum pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Standar *World Class* OEE

Faktor OEE	Persentase
Availability	> 90%
Performance	> 95%
Quality	> 99.9%
OEE	> 85%

(Sumber: Pengumpulan Data)

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan pada mesin filling krim di PT XYZ, diperoleh hasil pengukuran availability, performance, dan quality sebagai berikut:

1) Availability

Tabel 2 Faktor *Availability*

Availability				
No	Bulan	Loading Time	Downtime	Availability
1	Desember	2415	264,5	89,05%
2	Januari	2205	189	91,43%
3	Februari	2100	240	88,57%
4	Maret	2520	252	90,00%
5	April	2625	210	92,00%
6	Mei	1995	228	88,57%
7	Juni	2730	208	92,38%
8	Juli	2205	210	90,48%

9	Agustus	2310	165	92,86%
10	September	3150	240	92,38%
11	Oktober	2940	280	90,48%
12	November	2520	264	89,52%
Average				90,64%

(Sumber: Pengolahan Data)

Availability adalah suatu rasio antara masa manfaat mesin perusahaan dan masa manfaat yang diinginkan pada waktu yang tersedia. Dari tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa mesin memiliki waktu *loading time* dan *downtime* yang tidak terlalu lama, sehingga menghasilkan nilai *avaibility* sebesar 90,64%, nilai ini dapat dikatakan telah memenuhi standard *World Class* yaitu >90%.

2) Performance Efficiency

Tabel 3 Faktor *Performance Efficiency*

Performance					
N o	Bulan	Output	Cycle Time	Operating Time	Performance Efficiency
1	Desember	92232	0,11667	11040	97,47%
2	Januari	84004	0,11667	10080	97,23%
3	Februari	92286	0,11667	11040	97,53%
4	Maret	95968	0,11667	11520	97,19%
5	April	100019	0,11667	12000	97,24%
6	Mei	75946	0,11667	9120	97,16%
7	Juni	104030	0,11667	12480	97,25%
8	Juli	83983	0,11667	10080	97,20%
9	Agustus	88037	0,11667	10560	97,27%
10	September	120035	0,11667	14400	97,25%
11	Oktober	111977	0,11667	13440	97,20%
12	November	95956	0,11667	11520	97,18%
Average					97,27%

(Sumber: Pengolahan Data)

Performance Efficiency adalah suatu hubungan antara apa yang sebenarnya harus berada dalam periode waktu tertentu atau bisa digambarkan sebagai perbandingan antara tingkat produksi aktual dan yang sudah diharapkan. Dari tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai *performace efficiency* mesin filling cukup tinggi yaitu 97,27%, hal ini menunjukkan bahwa mesin dapat bekerja dengan cepat untuk menghasilkan produk yang banyak setiap hari-nya.

3) Rate of Quality

Tabel 4 Faktor *Rate of Quality*

Quality

No	Bulan	Output	Defect	Rate of Quality
1	Desember	92232	1845	98,00%
2	Januari	84004	1966	97,66%
3	Februari	92286	1532	98,34%
4	Maret	95968	1382	98,56%
5	April	100019	2570	97,43%
6	Mei	75946	1602	97,89%
7	Juni	104030	2986	97,13%
8	Juli	83983	2226	97,35%
9	Agustus	88037	2826	96,79%
10	September	120035	3841	96,80%
11	Oktober	111977	3718	96,68%
12	November	95956	2322	97,58%
Average				97,52%

(Sumber: Pengolahan Data)

Rate of Quality dalam OEE ini adalah Jumlah unit Produk baik yang berhasil diproduksi dibanding dengan Total jumlah unit produk (baik berupa unit OK ataupun unit Cacat) yang dihasilkan. Dari tabel 4.4 dapat diketahui bahwa *Rate of Quality* pada mesin filling ini sebesar 97,52% yang artinya hasil produk belum memenuhi syarat *World Class* yaitu > 99,9%.

4) OEE (Overall Equipment Effectiveness)

Tabel 5 Faktor OEE

Bulan	Availability	Performance Efficiency	Rate of Quality	OEE
Desember	89,05%	97,47%	98,00%	85,06%
Januari	91,43%	97,23%	97,66%	86,82%
Februari	88,57%	97,53%	98,34%	84,95%
Maret	90,00%	97,19%	98,56%	86,21%
April	92,00%	97,24%	97,43%	87,16%
Mei	88,57%	97,16%	97,89%	84,24%
Juni	92,38%	97,25%	97,13%	87,27%
Juli	90,48%	97,20%	97,35%	85,62%
Agustus	92,86%	97,27%	96,79%	87,42%
September	92,38%	97,25%	96,80%	86,97%
Oktober	90,48%	97,20%	96,68%	85,03%
November	89,52%	97,18%	97,58%	84,89%
Rata-rata	90,64%	97,27%	97,52%	85,97%

(Sumber: Pengolahan Data)

Diperoleh perhitungan OEE sebagaimana tercantum pada tabel 4.5 yang dapat disimpulkan bahwa nilai OEE mesin filling krim di PT XYZ memenuhi syarat *World Class* OEE yaitu > 85%. Faktor terbesar yang mendukung hasil OEE ini yaitu *Rate of Quality* dengan nilai 97,52%.

KESIMPULAN

Tabel 6 Ringkasan dan Kesimpulan

Faktor OEE	World Class	Aktual	Kesimpulan
Availability	> 90%	90,64%	OK
Performance	> 95%	97,27%	OK
Quality	> 99.9%	97,52%	Perbaiki
OEE	> 85%	85,97%	OK

(Sumber: Pengolahan Data)

Perhitungan nilai faktor OEE pada mesin filling krim di PT XYZ ini dilakukan berdasarkan pengamatan hasil produksi periode Desember 2020 – November 2021. Diperoleh nilai faktor rata-rata *Availability* sebesar 90,64%, *Performance Efficiency* sebesar 97,27%, dan nilai *Rate of Quality* sebesar 97,52%. Sehingga dihasilkan nilai OEE sebesar 85,97%, dimana nilai tersebut menunjukkan bahwa OEE pada mesin filling krim PT XYZ memenuhi standar *world class*. Namun pada faktor *Rate of Quality* masih belum memenuhi standar World Class OEE, karena nilai *Rate of Quality* hanya sebesar 97,52% dari standarnya yaitu 99,9%. Nilai faktor *Rate of Quality* ini masih dapat diperbaiki dengan melakukan evaluasi dan perbaikan proses untuk meningkatkan faktor *Rate of Quality*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Iwan, S., & Christine, A. (2013). *Peningkatan kinerja mesin dengan pengukuran nilai oee pada departemen*. 1(2), 67–74.
- Triwardani, D. H., Rahman, A., Farela, C., & Tantrika, M. (n.d.). *ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DALAM MEMINIMALISASI SIX BIG LOSSES PADA MESIN PRODUKSI DUAL FILTERS DD07 (Studi kasus : PT. Filtrona Indonesia, Surabaya, Jawa Timur) ANALYSIS OF OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS TO REDUCE SIX BIG LOSSES ON PRO. 07*, 379–391.
- Nur, M., & Hidayat, M. I. hidayat. (2017). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness Pada Mesin Packer Di. *Jurnal Teknik Industri*, vol 3, no., 110–115.
- Rifaldi, M. R. (2020). Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tandem 03 Di PT. Supernova Flexible Packaging. *Jurnal Rekayasa Industri (Jri)*, 2(2), 67–77. <https://doi.org/10.37631/jri.v2i2.180>
- Jiwantoro, A., Argo, B. D., & Nugroho, W. A. (2013). Analisis Efektivitas Mesin Penggiling Tebu dengan Penerapan Total Productive Maintenance (In Press, JKPTB Vol 1 No 2). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(2), 18–28.