

ANALISA OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA MESIN PENGISIAN DAN PENGEPAKAN PRODUK INSEKTISIDA DAN FUNGISIDA DI PT. XYZ

Devi Pitauli Sitinjak, Suliawati, Mahrani Arfah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, UISU-Medan

devipitauli@gmail.com; suliawati1964@gmail.com mahrani.arfah@ft.uisu.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin pengisian dan pengepakan produk insektisida dan fungisida di PT. XYZ menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness, mengetahui nilai faktor six big losses yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE pada mesin pengisian dan pengepakan dan melakukan analisis terhadap faktor yang paling berpengaruh untuk dilakukan perbaikan dengan menggunakan fishbone diagram. Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengukur efektivitas mesin yang didasarkan pada 3 faktor yaitu ketersediaan waktu kerja (availability), performa mesin (performance) dan kualitas produk (quality). Diperoleh nilai OEE Pengisian dan Pengepakan di PT. XYZ periode Oktober 2024 yaitu (37,20%), November 2024 (37,59%), Desember 2024 (38,67%). Faktor six big losses yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE adalah Idling and Minor Stoppages Losses sebesar 43,32%. Faktor yang paling berpengaruh untuk dilakukan perbaikan dengan menggunakan fishbone diagram adalah manusia, material, metode, mesin dan lingkungan. Berdasarkan hasil analisis penyebab terjadinya kegagalan yaitu kerusakan mesin, mesin sering breakdown dan operator kurang mampu dalam mengatasi kerusakan mesin, sehingga disarankan untuk lebih memperhatikan kinerja mesin dengan melakukan perawatan mesin secara berkala dan memberikan pelatihan kepada operator.

Kata-Kata Kunci: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Idling & Minor Stoppages Losses, Pengisian dan Pengepakan

I. Pendahuluan

Perkembangan dunia industri pada saat ini, memasuki era perdagangan bebas dan kondisi persaingan yang sangat ketat, setiap perusahaan berusaha untuk selalu merencanakan dan mengembangkan strategi guna memperbaiki perusahaan dan mempertahankan eksistensinya. Produktivitas sangat penting bagi perusahaan dalam rangka persaingan bisnis yang sangat kompetitif. Pertumbuhan perusahaan bergantung pada kinerja, efektifitas dan efisiensi sumber daya yang dilibatkan dalam usaha, yang disebut tingkat produktivitas. Produktivitas dapat menjadi suatu indikator keberhasilan perusahaan dalam pemanfaatan sumber daya dalam perusahaan untuk menghasilkan suatu produk yang diinginkan sehingga banyak perusahaan berusaha untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitasnya.

Penelitian dilakukan di PT. XYZ yang terletak di Sumatera Utara. Perusahaan ini merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada pengolahan pestisida. Proses produksi dimulai dari pembuatan produk dengan mencampurkan beberapa raw material hingga ke pendistribusian produk ke mesin pengisian dan pengepakan.

Dari seluruh proses produksi salah satu komponen penting pada proses produksi adalah mesin pengisian dan pengepakan dikarenakan yang akan menampung besarnya kapasitas dari hasil atau output proses produksi. Untuk memenuhi besarnya permintaan konsumen maka hasil produksi harus seimbang dengan permintaan. Salah satu masalah

utama perusahaan ini adalah sering terhentinya proses pengemasan, yang disebabkan oleh kerusakan pada mesin pengisian dan pengepakan yaitu mesin yang berhenti secara tiba-tiba, komponen spare part yang tidak tersedia, dan lain sebagainya sehingga menimbulkan kerugian pada perusahaan dan menyebabkan product mengalami defect seperti botol bocor ataupun cap security ring patah. Selain adanya kerusakan mesin, mesin pengisian dan pengepakan sering mengalami penurunan kecepatan filling sehingga dampak negatif dari penurunan kecepatan filling adalah tidak maksimalnya jumlah produk yang dikemas kedalam botol. Hal ini berkaitan dengan faktor-faktor berikut: faktor availability mesin, faktor performance mesin, dan quality rate mesin, yang menyebabkan beberapa produk ditolak. Kondisi ini menimbulkan kerugian pada PT. XYZ karena selain dapat mengurangi efektifitas mesin/peralatan, juga dapat menyebabkan biaya tambahan

II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Penelitian Kuantitatif merupakan pendekatan ilmiah terhadap pengambilan keputusan manajerial dan ekonomi, yang melibatkan perumusan masalah, pembuatan model, pengumpulan data, pencarian solusi, analisis, dan implementasi hasil. Penelitian ini menerapkan metode Overall Equipment Effectiveness. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengukuran nilai OEE dari mesin pengisian dan pengepakan serta faktor-faktor yang

mempengaruhi tidak produktifnya mesin pengisian dan pengepakan di PT. XYZ dengan menggunakan analisa *six big losses*.

2.1 Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan di PT. XYZ di departemen Produksi di area mesin Pengisian dan Pengepakan. Teknik pengumpulan dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara dengan operator yang bekerja sehingga mendapatkan data *downtime* pada mesin.

2.2 Data Waktu *Unplanned Downtime*

Waktu *unplanned downtime* adalah lamanya waktu kerusakan ataupun gangguan yang terjadi pada mesin pengisian dan pengepakan produk insektisida dan fungisidayang mengakibatkan kerugian terhadap proses operasi mesin tersebut. Waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan proses produksi akan tetapi dikarenakan adanya kerusakan atau gangguan pada mesin mengakibatkan mesin tidak dapat melaksanakan proses produksi sebagaimana mestinya.

Tabel 1. Data *UnplannedDowntime*

Bulan	Total	
	Breakdown	Total Set-up
	Time	
	(Jam)	(Jam)
Oktober 2024	40	46
November 2024	30	40
Desember 2024	30	30

Sumber : Data Pengamatan

2.3 Data *Planned Downtime*

Planned downtime merupakan waktu yang sudah dijadwalkan dalam rencana produksi, seperti pergantian *sizefilling*, pencucian tangki *filling*, termasuk pemeliharaan terjadwal dan kegiatan manajemen yang lain seperti pertemuan, jam istirahat, dan pergantian *shift* kerja.

Tabel 2. Data Waktu *Planned Downtime*

Bulan	Total Planned Downtime (Jam)
Oktober 2024	45
November 2024	40
Desember 2024	35

2.4 Data Waktu dan Total Produk yang di *Filling*

Tabel 3. Data Waktu dan Total produk Proses *Filling*

Bulan	Total Defect Amount (Liter)	Total Pro duct Processed (Liter)	Total Availa ble Time (Jam)
Oktober 2024	150	40000	300
November 2024	100	38000	280
Desember 2024	80	35000	250

2.5 Perhitungan nilai OEE

Menurut Pranowo (2019) OEE adalah pengukuran efektivitas mesin dan peralatan yang dihitung dengan menghitung ketersediaan mesin (*availability*), kinerja mesin (*performance*), dan Tingkat Kualitas Produk Mesin (*Quality Rate*).

Tabel 4. Nilai OEE Mesin Pengisian Dan Pengepakan Periode Oktober-Desember 2024

Bulan	Availability (%)	Performanc e Efficiency (%)	Rate of Quality Product (%)	OEE (%)
Oktober 2024	66,27	56,35	99,62	37,20
November 2024	70,83	53,22	99,73	37,59
Desember 2024	72,09	53,76	99,77	38,67

3.6 Perhitungan *Six Big Losses*

Six Big Losses adalah enam kerugian yang dapat mengurangi tingkat efektivitasmesin yangharusdihindariolehsetiapbisnis.

Tabel 5. Nilai *Six Big losses* Periode Oktober-Desember 2024

No.	Six Big Losses	Oktober 2024 (%)	November 2024 (%)	Desember (%)
1	Idling And Minor Stoppages	51,37	45,83	44,18
2	Reduce Speed Losses	28,62	32,83	33,02
3	Set-UpAnd Adjustment Losses	18,03	16,66	13,95
4	Breakdown Losses	15,68	12,50	13,95
5	Defect Losses	0,14	0,10	0,09
6	Yield/Scrap Losses	0	0	0

III. Analisa Dan Evaluasi

3.1 Analisa Nilai OEE Perusahaan Dengan OEE Standar Kelas Dunia

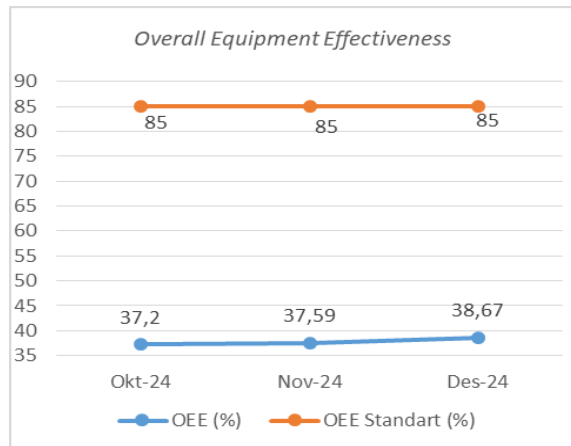
Analisa perhitungan OEE terdiri dari tiga faktor yang meliputi : analisis perhitungan *Availability*, *Performance Efficiency*, serta *Rate ofQuality Product*. Perhitungan OEE dilakukan setelah mendapatkan nilai *Availability*, *Performance Efficiency*, dan*Rate of Quality Product* dengan formula :

$$OEE = Availability \times Performance Efficiency \times Rate ofQuality Product$$

Tabel 6. Perbandingan Nilai OEE PT. XYZ Dengan Standar Kelas Dunia

Jenis	Nilai
-------	-------

	Oktober 2024 (%)	Novemb er 2024 (%)	Desemb er 2024 (%)	Standar Kelas Dunia (%)
Availability	66,27	70,83	72,09	90,0
Performanc e Efficiency	56,35	53,22	53,76	95,0
Rate of Quality Product	99,62	99,73	99,77	99,0
OEE	37,20	37,59	38,67	85,0



Gambar 1. Grafik Hasil Perhitungan Overall Equipment Effectiveness Mesin Pengisian dan Pengepakan Bulan Oktober – Desember 2024

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa selama 3 bulan kebelakang OEE belum mencapai target sebagai akibat dari adanya ditemukan penurunan *speed* mesin, dan *downtime* akibat kerusakan mesin pada saat beroperasi, sehingga performa mesin yang kurang optimal. Hal ini mengakibatkan nilai *availability* dan *performance rate* rendah yang berdampak pada nilai OEE yang tidak tercapai.

3.2 Analisa Perhitungan Six Big Losses

Dengan melakukan analisis perhitungan *Six Big Losses* maka kita dapat melihat lebih jelas yang mempengaruhi efektivitas mesin pengisian dan pengepakan, sehingga akan dilakukan perhitungan *time losses* pada masing-masing faktor di dalam *Six Big Losses* tersebut seperti yang terlihat pada hasil perhitungan di Tabel 7.

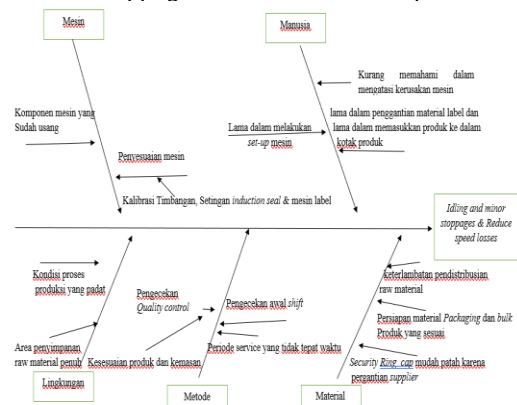
Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Tabel 7 bahwa urutan faktor yang memiliki persentase terbesar dari keenam faktor tersebut yaitu *idling and minor stoppages losses* sebesar 43,32%, *reduce speed losses* sebesar 28,73%, *set-up and adjustment losses* sebesar 14,96%, *breakdown losses* sebesar 12,89%, *defect losses* sebesar 0,1%, dan *yield/scrap losses* sebesar 0%

Tabel 7. Nilai Six Big Losses Pada Periode Bulan Oktober – Desember 2024

No.	Six Big Losses	Total Waktu Losses (Jam)	Presentase (%)
1	Idling And Minor Stoppages Reduce	336	43,32%
2	Speed Losses	222,8	28,73%
3	Set-Up And Adjustment Losses	116	14,96%
4	Breakdown Losses	100	12,89%
5	Defect Losses	0,79	0,10%
6	Yield/Scrap Losses	0	0,00%
Jumlah		775,59	100,00%

3.3 Analisa Diagram Sebab-Akibat (Fishbone)

Dari hasil perhitungan *six big losses* yang diperoleh, ditemukan adanya faktor terbesar yang mengakibatkan nilai OEE rendah yaitu faktor *idling and minor stoppages losses* dan *reduce speed losses*.



Gambar 2. Diagram Fishbone Idling And Minor Stoppages Losses

Berdasarkan hasil analisa menunjukkan nilai OEE mesin pengisian dan pengepakan pada bulan Oktober hingga Desember nilai OEE masih dibawah dari standar dan menandakan ada beberapa hal yang harus diperbaiki, serta kita juga dapat mengetahui dari perhitungan *six big losses* menunjukkan nilai *idling & minor stoppages losses* yang tinggi baik secara waktu yaitu 336jam dan secara persentase mempengaruhi rendahnya OEE yaitu sebesar 43,32% maka dari itu perlunya dilakukan tindakan *preventive* terhadap *equipment* sebelum terjadinya *breakdown* pada *equipment* tersebut yang dapat mengganggu kelancaran produksi.

IV. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil Analisa tingkat efektivitas mesin pengisian dan pengepakan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, nilai OEE pada bulan Oktober, November dan Desember 2024 masih berada jauh dibawah standar internasional dengan nilai OEE tertinggi pada bulan Desember 2024 hanya sebesar 38,67% dan nilai terendah pada bulan Oktober 2024 sebesar 37,20%.
2. Dari perhitungan faktor *six big losses* yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE pada mesin pengisian dan pengepakan dengan persentase tertinggi yaitu *Idling and Minor Stoppages losses* di bulan Oktober sebesar 51,37%, *reduce speed losses* di bulan Desember sebesar 33,02%, *set-up and adjustment losses* di bulan Oktober sebesar 18,03%, *Breakdown losses* di bulan Oktober sebesar 15,58%, *Defect Process* di bulan Oktober sebesar 0,14% dan *Yield/Scrap Losses* sebesar 0%.
3. Dari *fish bone diagram* dapat ditarik kesimpulan bahwa kurang terjadwalnya *preventive maintenance*, serta kurangnya pemahaman dan pelatihan pekerja dalam mengatasi kerusakan mesin menjadi faktor penting terhadap tingginya *idling and minor stoppages* pada mesin di PT. XYZ sehingga usulan perbaikan kinerja mesin Pengisian dan pengepakan yaitu penjadwalan *preventive maintenance* dan pelatihan pekerja dengan lebih baik lagi.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan kepada Perusahaan berupa:

1. Perlunya penjadwalan *preventive maintenance* baik harian, mingguan, ataupun bulanan. Ini berguna untuk meminimalisir *breakdown time* pada *equipment*.
2. *Team maintenance* dan *team produksi* perlu bekerjasama untuk membuat pelatihan kepada operator produksi agar dapat menyelesaikan masalah minor mesin. Ini berguna mengurangi waktu *set-up* maupun meminimalisir terjadinya *unplanned maintenance*.
3. Melakukan perbaikan kualitas pada material *packaging* produk dengan mengkaji ulang kesesuaian material *packaging* dengan mesin yang ada. Sehingga meminimalisir penurunan *speed* mesin untuk memperoleh *performance rate* di atas standar sehingga produk yang dihasilkan dapat maksimal.
4. Perlunya penerapan *lean awareness* dan *Autonomos Maintenance* pada *team produksi* maupun agar menciptakan budaya kerja yang

peduli terhadap mesin yang digunakan dan loyal terhadap pekerjaan dan perusahaan.

Daftar Pustaka

- [1]. Alhogbi, B. G., Arbogast, M., Labrecque, M. F., Pulcini, E., Santos, M., Gurgel, H., Laques, A., Silveira, B. D., De Siqueira, R. V., Simenel, R., Michon, G., Auclair, L., Thomas, Y. Y., Romagny, B., Guyon, M., Sante, E. T., Merle, I., Duault-Atlani, L., Anthropologie, U. N. E., ... Du, Q. (2018). *Produktivitas Pengajar Dalam Lembaga Pendidikan*. Gender and Development.
- [2]. Amrullah, M. 2023. *Analisis Produktivitas Mesin Packing Di PT XYZ Dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Laporan Tugas Akhir Universitas Islam Sultan Agung : Semarang
- [3]. Anugrah, Eldi Topan. 2021. *Penerapan Total Productive Maintenance dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Di PT. Epson Batam*. Skripsi Universitas Putera Batam : Batam
- [4]. Bayesian, J., Jurnal, :, Statistika, I., Ekonometrika, D., Dipa, M., Dewi Lestari, F., Faisal, M., & Fauzi, M., 2022. *Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Pada Mesin Washing Vial Di PT. Xyz*. Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika. 2(1), 61-75
- [5]. Casban. 2018. *Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Proses Washing Container Di Divisi Cleaning Dengan Metode Fishbone Diagram Dan SCAT*. JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri Universitas Muhammadiyah Jakarta. 5(2), 116-117
- [6]. Gianfranco, J., Taufik, M. I., Hariadi, F., & Fauzi, M., 2022. *Pengukuran Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Reaktor Produksi*. Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika, 3(1), 160–172.
- [7]. Krisnaningsih, Erni, 2015, *Usulan Penerapan TPM Dalam Rangka Peningkatan Efektivitas Mesin Dengan OEE Sebagai Alat Ukur Di PT XYZ*. Politeknik Piksi Input Serang. Jurnal Prosisko Vol 2 No 2 September 2015. ISSN 2406-7733
- [8]. Manik, R. F., 2018, *Analisis Produktivitas Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dalam Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Mesin Polymer*. Journal of Industrial and Engineering System (JIES), 01(01), 53–64.
- [10]. Muhammad, O., Ihsan, K., & Nugroho, Y. A. 2022. *Analisis Perawatan Mesin Sizing Menggunakan Metode Total Productive Maintenance Pada PT Urw*. JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah, 1(12), 3511–3526.

- [11]. Nasution, M., Bakhori, A., &Novarika, W. 2021. *Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri*.Buletin Utama Teknik, 16, No.3, 248–252.
- [12]. Nur, M. 2017. *Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness Pada Mesin Packer Di PT. Semen Padang Unit Produksi Dan Pengantongan Dumai*. Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri, 3(2), 110.
- [13]. Pranowo, I. D., 2019. *Sistem Dan Manajemen Pemeliharaan (Maintenance: System And Management)* (Edisi P ert). CV Budi Utama.
- [14]. Rasyid, A., Mokodompit, A., & Aprilia, N. I. 2020. *Perencanaan Pemeliharaan Mesin First Press Expeller P03 Dengan Menggunakan Metode Rcm Di PT. Multi Nabati Sulawesi*. Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora, 2 (05), 104–110.
- [15]. Supiandi, D., Haryono, H. Y., & Tobing, C. 2021. *FMEA dan Fishbone Analysis untuk Mengetahui Risiko Kerusakan Komponen Flight Control System Penyebab Aircraft Vibration Helikopter BELL-412 TNI AL*. Jurnal Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia, 9(2), 127–140.
- [16]. Veronika, D. 2024. *Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Cetak Batako Untuk Meningkatkan Produktivitas Di UD. Sinar Traso*. Skripsi Universitas Medan Area : Medan
- [17]. Wahid, A., 2020. *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan – Pasuruan)*. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri, 6(1), 12–16.
- [18]. Wilson, Albert Parlindungan. 2020. *Studi Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) untuk Peningkatan Efisiensi pada Pabrik Pupuk Organik PT. Agro Energi Indonesia*. Skripsi Universitas Medan Area : Medan