



Analisis Total Productive Maintenance (TPM) dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Blowing

Mochammad Rizal Ardiansyah¹✉, Nuriyanto¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.47869

✉ Corresponding author:

[nuriyanto@yudharta.ac.id]

Article Info

Kata kunci:
Total Productive
Maintenance, Overall
Equipment Effectiveness,
Mesin Blowing;
Six Big Losses;
Downtime

Keywords:
Total Productive
Maintenance;
Overall Equipment
Effectiveness;
Mesin Blowing;
Six Big Losses;
Downtime

Abstrak

Efektivitas mesin dalam proses produksi sangat berperan dalam menjamin kelancaran operasional dan pencapaian target perusahaan. PT. XYZ mengalami permasalahan downtime pada mesin blowing, yang berdampak pada penurunan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin blowing dengan pendekatan *Total Productive Maintenance (TPM)* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, yang mencakup tiga parameter utama yaitu *availability*, *performance rate*, dan *quality rate*. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dari data produksi perusahaan. Analisis dilakukan terhadap nilai OEE dan faktor penyebab kerugian yang dikaji berdasarkan pendekatan *Six Big Losses*. Untuk menemukan akar masalah downtime, digunakan pula Diagram Fishbone dan *5 Whys Analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata OEE sebesar 84,99%, belum mencapai standar kelas dunia ($\geq 85\%$). Nilai availability dan quality rate sudah memenuhi standar, yaitu masing-masing sebesar 93,90% dan 99,77%, namun performance rate mengalami penurunan pada week 48 sebesar 88,93%, yang menjadi faktor utama rendahnya OEE. Penyebabnya ialah idling & minor stoppage losses yaitu sebesar 17,55% pada week 48, serta kurangnya pelatihan operator dan efektivitas perawatan. Diperlukan upaya perbaikan melalui peningkatan kompetensi operator, penjadwalan preventive maintenance yang lebih disiplin, dan pemanfaatan sistem monitoring mesin agar nilai OEE dapat ditingkatkan, serta mendukung produktivitas dan daya saing perusahaan.

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of the palletizer machine at PT XYZ using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method and to identify the main causes of failure through the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) approach. OEE measurement includes three key parameters: availability, performance rate, and quality rate. The results show that the OEE value ranges between 91%–93%,

which exceeds the JIPM standard of 85%, but has yet to consistently meet the company's production target of 91%. The Six Big Losses analysis revealed that the highest loss was due to equipment failure, accounting for 1.7%, with the palletizer contributing 55% of the total technical downtime. FMEA identified three critical components with the highest Risk Priority Numbers (RPN): the push box motor, sliding motor, and hydraulic oil pump. Root causes were further explored using a fishbone diagram

1. PENDAHULUAN

Dalam era persaingan industri manufaktur yang semakin kompetitif, efisiensi dan efektivitas operasional menjadi faktor kunci dalam menjaga keunggulan kompetitif perusahaan. Salah satu aspek penting dalam menjamin kelangsungan produksi adalah perawatan mesin secara terstruktur dan menyeluruh (Satake et al., 2024). Oleh karena itu, pendekatan Total Productive Maintenance (TPM) menjadi strategi penting yang digunakan untuk meningkatkan keandalan dan kinerja peralatan produksi. TPM tidak hanya bertujuan untuk meminimalisasi downtime mesin, tetapi juga untuk meningkatkan produktivitas secara menyeluruh dengan melibatkan seluruh elemen organisasi (Asy'ari & Widjaya, 2023).

Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur keberhasilan implementasi TPM adalah metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). OEE merupakan indikator kunci yang mengukur efektivitas peralatan melalui tiga komponen utama: availability (ketersediaan mesin), performance (kinerja mesin), dan quality (kualitas output). Melalui metode ini, perusahaan dapat mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan dalam sistem produksi (Nuriyanto et al., 2022). Berikut merupakan tabel data Downtime Technical Breakdown dan Idling Minor Stoppage bulan November 2024 pada mesin produksi AMDK.

Tabel 1. Data Downtime W47 -50

DATA DT W47 - 50			
Area	Menit	Plan Time	Persentase
Blowing	1124	31680	3,54%
Autopacker	226		0,71%
Palletizer	215		0,67%
Label	159		0,50%
Filling	159		0,50%

Berdasarkan data diatas penelitian ini difokuskan pada mesin Blowing, yang merupakan salah satu mesin utama dalam proses produksi di PT. XYZ. Berdasarkan data downtime periode minggu ke-47 hingga minggu ke-50 (W47-W50), tercatat bahwa mesin Blowing mengalami downtime selama 1.124 menit, yang merupakan jumlah waktu henti tertinggi dibandingkan area produksi lainnya, seperti Autopacker (226 menit), Palletizer (215 menit), Label (159 menit), dan Filling (159 menit). Jika dibandingkan dengan total plan time sebesar 31.680 menit, downtime pada mesin Blowing mencapai 3,54%, menunjukkan bahwa mesin ini memiliki kontribusi signifikan terhadap total kehilangan waktu produksi. Tingginya downtime pada mesin Blowing menjadi indikasi perlunya analisis mendalam untuk mengetahui faktor penyebab dan menentukan langkah perbaikan melalui implementasi TPM yang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin Blowing menggunakan metode OEE sebagai alat ukur utama dalam menilai keberhasilan program TPM serta sebagai dasar untuk usulan perbaikan berkelanjutan(Overall et al., 2024). Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan performa mesin, efisiensi waktu produksi, serta pengurangan losses yang dapat berdampak langsung terhadap produktivitas dan daya saing perusahaan secara keseluruhan.

2. METODE

Penelitian diawali dengan observasi lapangan yang dilakukan melalui wawancara dengan pihak terkait dan analisis data awal guna memperoleh pemahaman menyeluruh terhadap permasalahan yang terjadi di lapangan. Tahap ini kemudian dilengkapi dengan studi literatur untuk mengkaji referensi dan teori yang relevan, sehingga

dapat memperkuat dasar konseptual dalam merumuskan arah dan fokus penelitian. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung melalui wawancara dengan pihak internal perusahaan, seperti kepala produksi dan operator mesin, guna menggali informasi teknis serta kendala yang dihadapi selama proses produksi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen resmi perusahaan yang mencakup catatan produksi, jumlah produk cacat, waktu downtime mesin, dan data penunjang lainnya yang relevan.

Setelah seluruh data terkumpul, tahap selanjutnya adalah pengolahan dan analisis data untuk mengevaluasi efektivitas operasional mesin blowing. Evaluasi dilakukan dengan menghitung tiga komponen utama dalam *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, yaitu *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*. Untuk menganalisis permasalahan yang paling dominan, digunakan bantuan diagram Pareto dan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*). Berdasarkan hasil analisis tersebut, usulan perbaikan dirumuskan dengan pendekatan 5W+1H (What, Why, Where, When, Who, dan How) agar solusi yang dihasilkan bersifat tepat sasaran, praktis, dan dapat diterapkan secara efektif di lingkungan operasional perusahaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menilai tingkat efektivitas dari mesin Blowing di perusahaan, diperlukan pengukuran menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Nilai OEE diperoleh dengan mengalikan tiga komponen utama, yaitu *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*. Ketiga parameter tersebut dapat dihitung setelah data terkait, seperti data hasil produksi, data waktu henti mesin (*downtime*), dan data kualitas produk tersedia secara lengkap. Adapun kegiatan produksi dalam perusahaan dilakukan selama jam kerja, yaitu selama 8 jam per hari atau 3 shift perhari.

Tabel 1. Data Produksi dan Downtime Week 47 – 50 2024

Minggu / Week	Total Produksi (PCS)	Target Produksi (PCS)	Product Defect (PCS)	Ideal Cycle Time (Menit)	Downtime Terencana (Menit)	Downtime Tidak Terencana (Menit)
47	2286233	2500000	4722	0,003	172	385
48	2059224	2500000	6492	0,003	145	588
49	2091662	2500000	5492	0,003	137	536
50	2391832	2500000	4581	0,003	168	374
Jumlah	8828951	10000000	21287	0,012	622	1883
Rata - rata	2207238	2500000	5322	0,0030	156	470,75

Tabel 2. Keterangan Loading Time

minggu / week	Total available (Menit) (R)	downtime terencana (Menit) (I)	Loading time (Menit) S = R - I
47	8160	172	7988
48	7680	145	7535
49	7680	137	7543
50	8160	168	7992
Jumlah	31680	622	31058
Rata – rata	7920	156	7765

Tabel 3. Keterangan Downtime Mesin Blowing

minggu / week	Total available (Menit) (R)	downtime terencana (Menit) (I)	Loading time (Menit)
			$S = R - I$
47	8160	172	7988
48	7680	145	7535
49	7680	137	7543
50	8160	168	7992
Jumlah	31680	622	31058
Rata – rata	7920	156	7765

Hasil Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan indikator komprehensif yang digunakan untuk menilai tingkat efektivitas dan produktivitas dari suatu mesin atau peralatan produksi. Pengukuran ini memiliki peranan penting dalam mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan baik dari segi efisiensi maupun performa peralatan. Selain itu, OEE juga berfungsi untuk mendeteksi keberadaan bottleneck atau hambatan yang terjadi di jalur produksi. Namun demikian, sebelum melakukan pengukuran OEE, perlu diketahui terlebih dahulu nilai dari beberapa faktor yang menjadi komponennya sebagai berikut:

Availability Rate

Merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Pada *availability rate* ini sangat berhubungan erat dengan waktu efektif produksi dengan waktu *downtime*.

Tabel 4 Hasil perhitungan availability rate W47 -50

Minggu / Week	Loading Time (LT)	Operation Time (OT)	Available Rate (%) N = $(OT/LT) * 100$	Standart Nilai Available	Keterangan
47	7988	7603	95,18	90%	Memenuhi Standart
48	7535	6947	92,20	90%	Memenuhi Standart
49	7543	7007	92,89	90%	Memenuhi Standart
50	7992	7618	95,32	90%	Memenuhi Standart
Jumlah	31058	29175	375,59	90%	Memenuhi Standart
Rata - rata	7765	7294	93,90	90%	Memenuhi Standart

Performance Rate

Merupakan ratio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Pada *performance rate* ini merupakan nilai dari hasil *output & capacity machine*. Dengan melakukan perhitungan yang sama maka untuk detail perhitungan seperti yang dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil perhitungan performance rate W47 -50

Minggu / Week	Total Produksi (PCS)	Ideal Cycle Time	Operation Time (OT)	Performance Rate	Standart Nilai Performance (>)	Keterangan
47	2286233	0,003	7603	90,21	95%	Tidak Memenuhi standart
48	2059224	0,003	6947	88,93	95%	Tidak Memenuhi standart
49	2091662	0,003	7007	89,55	95%	Tidak Memenuhi standart
50	2391832	0,003	7618	94,19	95%	Tidak Memenuhi standart
Jumlah	8828951	0,012	29175	362,88	95%	Tidak Memenuhi standart
Rata - rata	2207238	0,003	7294	90,79	95%	Tidak Memenuhi standart

Quality Rate

Merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standart. Dalam perhitungan *Quality Rate* erat kaitannya dengan data jumlah produksi dan hasil yang berkualitas baik serta ada pula data produk *reject* dari hasil komponen yang dibuat. Dengan melakukan perhitungan yang sama maka untuk detail perhitungan seperti yang dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil perhitungan quality rate W47 -50

Minggu/Week	Total Produksi	Produk Cacat	Quality Rate	Standar Nilai Quality Rate (>)	Keterangan
47	2286233	4722	99,79	99%	Memenuhi Standart
48	2059224	6492	99,68	99%	Memenuhi Standart
49	2091662	5492	99,74	99%	Memenuhi Standart
50	2391832	4581	99,81	99%	Memenuhi Standart
Jumlah	8828951	21287	399,02	99%	Memenuhi Standart
Rata - rata	2207238	5322	99,76	99%	Memenuhi Standart

Perhitungan Nilai OEE

Untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai tingkat efektivitas mesin blowing di perusahaan, digunakan suatu rumus atau formula tertentu sebagai dasar pengukuran.

Tabel 7. Perhitungan OEE Mesin Blowing Week 47 – 50 2024

Minggu / Week	Available	Performance	Quality	OEE	standart	Keterangan
47	95,18	90,21	99,79	85,68	85%	memenuhi standart
48	92,20	88,93	99,68	81,72	85%	Tidak memenuhi standart
49	92,89	89,55	99,74	82,97	85%	Tidak memenuhi standart
50	95,32	94,19	99,81	89,61	85%	memenuhi standart
Jumlah	375,59	362,88	399,07	339,99	85%	memenuhi standart
Rata - Rata	93,90	90,79	99,77	84,99	85%	Tidak memenuhi standart

Berdasarkan data yang disajikan diketahui bahwa rata-rata nilai OEE yang diperoleh adalah sebesar 84,99%. Angka ini masih berada di bawah standar OEE yang direkomendasikan, yaitu sebesar 85%. Adapun nilai OEE tertinggi tercatat pada minggu ke-50 (W50) dengan persentase sebesar 89,61%, sementara nilai terendah ditemukan pada minggu ke-48 (W48) dengan angka sebesar 81,72%. Meskipun terdapat variasi nilai antar minggu, seluruh hasil pengukuran menunjukkan bahwa efektivitas mesin belum mencapai standar yang ditetapkan. Dari ketiga komponen pembentuk OEE, *Performance Rate* merupakan faktor yang memberikan kontribusi paling signifikan terhadap rendahnya nilai OEE secara keseluruhan.

Hasil Perhitungan Six Big Loss

Setelah diperoleh hasil perhitungan nilai OEE, tahap selanjutnya adalah melakukan identifikasi terhadap Six Big Losses selama periode satu bulan. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, bentuk kerugian produksi yang termasuk dalam kategori Six Big Losses dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 8. Perhitungan Six Big Loss W47 – 50 2024

Minggu/week	SIX BIG LOSSES		
	AVAILABILITY	PERFORMANCE	QUALITY

	Equipment Failure Losses (%)	Set Up & Adjustment Losses (%)	Idling & Minor Stoppage Losses (%)	Reduce Speed Losses (%)	Reduce Yield (%)	Product Defect Losses (%)
47	4,82	0,96	8,03	0,00	0,00	0,18
48	7,80	1,18	17,55	0,00	0,00	0,26
49	7,11	0,97	16,24	0,00	0,00	0,22
50	4,68	0,68	4,06	0,00	0,00	0,17
Jumlah	24,41	3,79	45,88	0,00	0,00	0,83
Rata - rata	6,10	0,95	11,47	0,00	0,00	0,21

Analisa Data

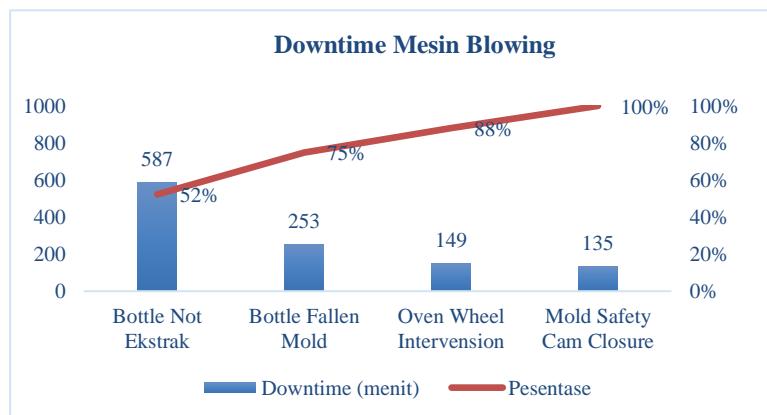
Diagram Pareto

Berdasarkan data *downtime* mesin blowing yang didapat periode November W47 - 50 tahun 2024, diketahui bahwa kerusakan yang terjadi dikategorikan menjadi *downtime* sebagai berikut

Tabel 9. Keterangan Downtime mesin Blowing

	Alarm	Downtime (menit)
	Bottle Not Ekstrak	587
	Bottle Fallen Mold	253
	Oven Wheel Intervention	149
	Mold Safety Cam Closure	135
Jumlah		1.124

Setelah downtime yang diagram pareto mengetahui terjadi, digunakan untuk melihat penyebab utama masalah dengan cara mengklasifikasikan masalah tersebut ke dalam bentuk persen kumulatif.

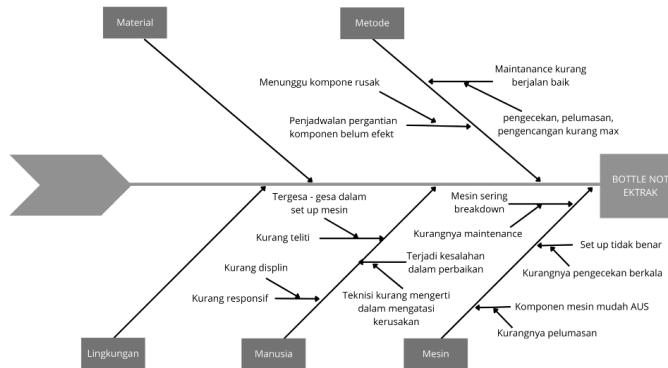


Gambar 1. Diagram Pareto Downtime Mesin Blowing

Dari diagram pada gambar 1 dapat dilihat bahwa faktor penyebab terbesar adalah masalah *Bottle Not Ekstrak* yang disebabkan oleh kondisi sequence tidak normal dimana botol double tetap berada dalam mold sehingga mekanikal mold dan gripper menyentuh limit switch safety machine.

Diagram Sebab Akibat

Untuk mendorong percepatan proses perbaikan, dilakukan analisis terhadap berbagai faktor yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin berdasarkan perhitungan OEE. Analisis ini menggunakan pendekatan *diagram sebab-akibat* (fishbone diagram) guna mengidentifikasi akar penyebab utama. Setelah diketahui faktor-faktor yang memberikan kontribusi signifikan terhadap penurunan efektivitas mesin, hasil dari *diagram pareto* menunjukkan bahwa jenis *downtime* terbesar adalah *Bottle Not Ektrak*, yang mencakup 52% dari total waktu henti mesin. Oleh karena itu, permasalahan ini menjadi fokus utama dalam pembahasan selanjutnya. Untuk menggali lebih dalam penyebab utama dari *downtime* tersebut, dilakukan analisis lanjutan menggunakan *diagram sebab-akibat*



Gambar 2. Diagram Fishbone Bottle Not Ektrak

Berdasarkan data hasil analisis yang ditampilkan pada Gambar 2, diketahui bahwa penyebab utama *downtime* terbesar pada mesin blowing berasal dari permasalahan pada mesin, manusia, dan metode itu sendiri, yaitu berupa *preform* yang melorot dan *preform* yang tidak sejajar (miring). Temuan terkait faktor penyebab utama *downtime* ini selanjutnya akan diolah dan dianalisis lebih lanjut untuk merumuskan usulan perbaikan dengan menggunakan metode 5W + 1H.

Usulan Perbaikan dengan Pendekatan 5W + 1H

Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram fishbone, dirumuskan beberapa usulan perbaikan dengan metode 5W+1H (What, Why, Where, Who, When, dan How) untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam proses produksi di bagian mesin blowing. Rincian perbaikannya dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 10. 5W+1H

Faktor	What	Why	Where	Who	When	How
Mesin	Mesin sering breakdown	Kurangnya maintenance	Blowing	Tim produksi dan Tim teknisi	Pada saat sedang berjalananya proses produksi	Membuat maintenance preventif untuk menjaga kondisi mesin agar tetap optimal
	Set up tidak benar	Kurang pengecekan berkala				Selalu melakukan pengecekan komponen setiap sebelum atau sesudah operasional
	Komponen mesin mudah aus	Kurangnya pelumasan				Selalu menerapkan lubrikasi berkala dengan panduan standar
Manusia	Kurang responsif	Kurang disiplin	Blowing	Tim produksi dan tim teknisi	Saat sebelum dimulainya produksi dan	Membangun sistem reward & punishment untuk meningkatkan kedisiplinan

Faktor	What	Why	Where	Who	When	How
	Kurang ketelitian	Tergesa-gesa dalam set up mesin			saat proses produksi	Melakukan pengecekan mesin, mensetting mesin dan memastikan kesiapan mesin pada saat mau produksi
	Terjadi kesalahan dalam perbaikan	Teknisi kurang mengerti dalam mengatasi kerusakan				Melakukan pelatihan rutin teknisi dan operator tentang kerusakan dan troubleshooting
Metode	Penjadwalan pergantian komponen belum efektif	Menunggu komponen rusak	Blowing	Tim produksi dan tim teknisi	Saat sebelum dimulai proses produksi	Melakukan revisi jadwal pergantian komponen berdasarkan data MTBF
	Maintenance kurang berjalan baik	Pengecekan, pelumasan, dan pengencangan kurang max				Membuatkan SOP pengecekan, pelumasan, dan pengecekan. Serta melalukan audit apabila maintenance belum berjalan baik

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas mesin blowing di PT. XYZ yang dianalisis menggunakan pendekatan *Total Productive Maintenance (TPM)* melalui metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, diperoleh beberapa kesimpulan penting. Pertama, efektivitas operasional mesin blowing masih berada di bawah standar kelas dunia yang ditetapkan oleh *Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM)*, yaitu $\geq 85\%$. Nilai OEE rata-rata selama minggu ke-47 hingga ke-50 November 2024 tercatat sebesar 84,99%, yang menunjukkan bahwa kinerja mesin belum optimal dan perlu ditingkatkan. Kedua, nilai *performance rate* menjadi faktor utama rendahnya OEE, dengan rata-rata hanya mencapai 90,79%, di bawah ambang batas minimal 95%. Rendahnya *performance rate* ini disebabkan oleh kecepatan produksi yang belum maksimal dan tingginya waktu *idle*. Ketiga, melalui analisis *Six Big Losses*, diketahui bahwa kerugian terbesar berasal dari *idling and minor stoppages* dengan rata-rata sebesar 11,47%, yang turut berkontribusi signifikan terhadap terjadinya downtime dan penurunan efektivitas mesin. Berdasarkan temuan tersebut, disusun beberapa usulan perbaikan. Dari sisi mesin, perlu dilakukan pemeriksaan rutin sebelum dan sesudah produksi, termasuk pelumasan, pengencangan, serta penggantian suku cadang berdasarkan data *Mean Time Between Failure (MTBF)* untuk mencegah downtime. Dari sisi manusia, pelatihan berkelanjutan perlu diberikan untuk meningkatkan keterampilan operator, disertai pengawasan langsung selama proses produksi guna mencegah kerusakan. Selain itu, penting dilakukan pemeriksaan dan penyetelan mesin setelah produksi serta memastikan kesiapan mesin sebelum digunakan. Sementara itu, dari sisi metode, disarankan untuk menyusun perencanaan *maintenance* secara terstruktur baik sebelum maupun setelah proses produksi, serta menerapkan jadwal penggantian komponen secara konsisten berdasarkan data MTBF.

5. REFERENSI

- Asy'ari, S., & Widjaya, O. T. (2023). Efektifitas Mesin Sbo-14 Line 5 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Pt. Tirta Investama Pandaan. *Jci Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(1), 83–94. <Http://Bajangjournal.Com/Index.Php/Jci>
- Nuriyanto, N., Wahid, A., Munir, M., Misbah, A., & Pusakaningwati, A. (2022). Pengukuran Efektifitas Mesin Chenyueh Menggunakan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Pada Cv. Aabi Surabaya. *Journal Of Industrial View*, 4(1), 31–40. <Https://Doi.Org/10.26905/Jiv.V4i1.7680>
- Overall, M., Effectiveness, E., Thoha, A., Gading, A., Harahap, A., Salsabilla, D., Irsan, M., & Irwany, F. (2024). Analisis Total Productivity Maintenance (TPM) Mesin Sterilizer Di Pt. Talenta Conference Series Analisis Total

Productivity Maintenance (Tpm) Mesin Sterilizer Di Pt . Xyz Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee). 7(1). [Https://Doi.Org/10.32734/Ee.V7i1.2223](https://Doi.Org/10.32734/Ee.V7i1.2223)

Satake, M., Ud, D. I., & Tani, S. (2024). *Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Total Productive Maintenance (Tpm) Pada Mesin Pengupas Kulit Padi.* 5(2), 151–160. [Https://Doi.Org/Http://Dx.Doi.Org/10.30587/Justicb.V5i2.9368](https://Doi.Org/Http://Dx.Doi.Org/10.30587/Justicb.V5i2.9368)