

EVALUASI KINERJA MESIN PRODUKSI PT. SATORIA MENGGUNAKAN KONSEP *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM)

Oleh:

Krisna Rahabistara (2210207000008).

Dosen Pembimbing Indah Apriliana Sari W., ST., MT.

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2026



Pendahuluan



Lokasi Penelitian PT.Satoria Agro Industri

Gambar di samping Salah satu mesin utama dalam proses produksi *powder* PT SATORIA yaitu mesin *High Pressure pump* (HPP).

dalam operasionalnya sering terjadi kebocoran liquid yang menyebabkan proses produksi berhenti secara mendadak di luar rencana (*unplant downtime*), Usaha yang di lakukan yaitu penggantian seal baru, tetapi tidak begitu efektif

Tujuan penelitian

1. Menghitung nilai OEE.
2. Diagram ishikawa untuk identifikasi masalah
3. Memberikan rekomendasi berbasis TPM.

Pernyataan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan Masalah

- Berapa Nilai OEE pada mesin HPP
- Apa akar penyebab kebocoran pada mesin HPP

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus pada mesin *High Pressure Pump* (HPP) di PT XYZ. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder yang dikumpulkan selama periode Februari hingga Oktober 2025. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan operator produksi, *leader* produksi, supervisor, serta tim *maintenance* untuk memperoleh informasi terkait kondisi operasional mesin dan permasalahan kebocoran liquid. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen historis perusahaan yang meliputi *loading time*, *Downtime*, *operation time*, jumlah produksi, dan jumlah produk cacat, yang digunakan sebagai dasar evaluasi kinerja mesin.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM) melalui perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang terdiri dari *availability rate*, *performance rate*, dan *quality rate* untuk menilai tingkat efektivitas mesin HPP. Selanjutnya, dilakukan analisis *Six Big Losses* guna mengidentifikasi sumber kerugian dominan yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE [11]. Untuk menelusuri akar penyebab kebocoran liquid, digunakan *diagram Ishikawa* yang mengkaji faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, disusun rekomendasi perbaikan berbasis TPM dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan keandalan mesin serta meminimalkan terjadinya *unplanned Downtime*.

Hasil

- Rekapitulasi Data Operasional mesin

Bulan	<i>Loading time</i> (Jam)	<i>Downtime</i> (Jam)	<i>Operation Time</i> (jam)	Jumlah Produksi(kg)	Produk cacat (kg)
Februari	232,45	10	222,45	141326	13064
Maret	220,43	0	220,433	168407	4432
April	179,83	15,25	164,583	119018	3818
Mei	576,1	46,8	529,3	399866	11491
Juni	407,1	38,4	368,7	264517,5	29024,5
Juli	417,87	10,3	407,567	351928,5	6603,5
Agustus	592,4	545	47,4	36800	1000
Sepetember	382,55	308	261,75	225105	29480
Oktober	433,77	21,5	412,267	320577	25852

Hasil

- Availability.

Availability Rate				
Bulan	Loading time (Jam)	Downtime	Waktu Operasi	Availability Rate %
Februari	232,45	10	222,45	96%
Maret	220,43	0	220,43	100%
April	179,83	15,25	164,58	92%
Mei	576,1	46,8	529,3	92%
Juni	407,1	38,4	368,7	91%
Juli	417,87	10,3	407,57	98%
Agustus	592,4	545	47,4	8%
September	382,55	308	261,75	19%
Oktober	433,77	21,5	412,27	95%
Rata - Rata				77%

diperoleh bahwa nilai *availability* mengalami penurunan yang cukup signifikan pada bulan Agustus dan September, dengan penurunan hingga mencapai 8%. Penurunan nilai *availability* tersebut disebabkan oleh tingginya downtime yang terjadi akibat kebocoran liquid pada mesin HPP, yang mengharuskan mesin dihentikan untuk dilakukan perbaikan.

Hasil

- Performance

Bulan	Jumlah FG	Waktu Operasi	Rata Rata Waktu Siklus	Performance Rate %
februari	128262	222,45	0,0012	69,2%
maret	163975	220,43	0,0012	89,3%
april	115200	164,58	0,0012	84,0%
mei	388375	529,3	0,0012	88,1%
juni	246075	417	0,0012	70,8%
juli	345325	493,00	0,0012	84,1%
agustus	35800	47,4	0,0012	90,6%
september	195625	261,75	0,0012	89,7%
oktober	294725	412,27	0,0012	85,8%
Rata - Rata				83%

diperoleh nilai performance yang bervariasi dengan rata-rata sebesar 83%, yang menunjukkan bahwa kecepatan produksi mesin belum sepenuhnya mencapai kondisi ideal. Nilai performance terendah terjadi pada bulan Februari sebesar 69,2% dan Juni sebesar 70,8%, yang mengindikasikan bahwa mesin beroperasi lebih lambat dibandingkan waktu siklus ideal dikarenakan kondisi mesin belum optimal dan menghindari resiko kebocoran liquid

Hasil

- Quality

Bulan	Hasil (kg)	Produk Cacat (kg)	Quality rate%
Februari	141326	13064	90,76%
Maret	168407	4432	97,37%
April	119018	3818	96,79%
Mai	399866	11491	97,13%
Juni	264517,5	18442,5	93,03%
Juli	351928,5	6603,5	98,12%
Agustus	36800	1000	97,28%
September	225105	29480	86,90%
Oktober	320577	25852	91,94%
Rata - Rata			94%

perhitungan Quality Rate menunjukkan nilai rata-rata sebesar 94,1%, yang mengindikasikan bahwa mesin *High Pressure Pump* (HPP) secara umum mampu menghasilkan produk dengan tingkat kualitas yang baik

Hasil

- Hasil OEE

Bulan	Avaibility	Performance	Quality	Oee
Februari	96%	69,19%	90%	59%
Maret	100%	89,27%	97%	87%
April	92%	83,99%	97%	74%
Mei	92%	88,05%	97%	79%
Juni	91%	70,81%	93%	59%
Juli	98%	84,05%	98%	80%
Agustus	8%	90,63%	97%	7%
September	19%	89,68%	85%	15%
Oktober	95%	85,79%	91%	74%
Rata - Rata				59%

Pada PT SATORIA belum ada penetapan standart OEE dan Hasil perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) menunjukkan bahwa nilai OEE mesin HPP secara keseluruhan masih berada di bawah standar ideal OEE sebesar 85%. Rendahnya nilai OEE ini terutama dipengaruhi oleh komponen availability yang mengalami penurunan akibat tingginya downtime mesin

Hasil

- Equipment failure

Bulan	Loading Time (Jam)	Breakdown Time (Jam)	Equipment Failure %
Februari	232,45	10	4%
Maret	220,43	0	0%
April	179,83	15,25	8%
Mai	576,1	46,8	8%
Juni	407,1	38,4	9%
Juli	417,87	10,3	2%
Agustus	592,4	458	77%
September	382,55	308,8	81%
Oktober	433,77	21,5	5%
Rata - Rata			22%

diperoleh nilai kerugian akibat breakdown yang bervariasi pada setiap bulan pengamatan. Nilai equipment failure tertinggi terjadi pada bulan Agustus dan September, masing-masing sebesar 77% dan 81%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar waktu *loading time* pada periode tersebut hilang akibat kerusakan mesin

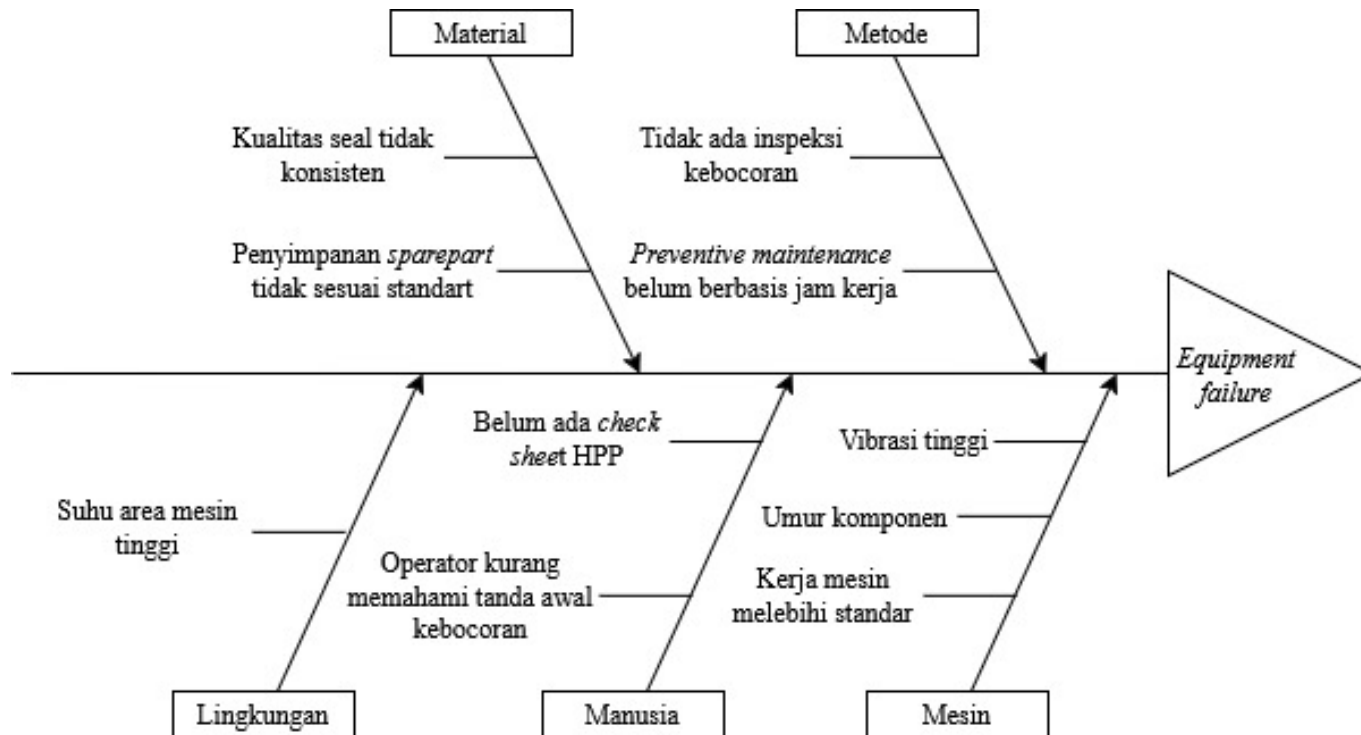
Hasil

- Setup and Adjustment

Bulan	Loading Time (Jam)	Set Up (Jam)	Setup Losses %
Februari	232,45	10	1,41%
Maret	220,43	0	0,00%
April	179,83	15	2,10%
Mai	576,1	8	1,01%
Juni	407,1	24	3,33%
Juli	417,87	9	1,22%
Agustus	592,4	9	1,21%
September	382,55	13	1,69%
Oktober	433,77	12	1,63%
Rata – Rata			2%

Berdasarkan hasil perhitungan *setup and adjustment losses*, diperoleh nilai kehilangan efektivitas mesin akibat kegiatan setup dan penyetelan yang relatif kecil dengan rata – rata 2%, dengan nilai tertinggi terjadi pada bulan Juni sebesar 3,33% dan nilai terendah pada bulan Maret sebesar 0%. Dapat disimpulkan *setup and adjustment* tidak begitu berpengaruh terhadap proses produksi.

Hasil



hasil analisis menggunakan diagram Ishikawa, diketahui bahwa permasalahan utama yang menyebabkan terjadinya penurunan nilai *availability* mesin *High Pressure Pump* (HPP) hingga mencapai 8% pada bulan agustus berkaitan erat dengan terjadinya kebocoran liquid pada sistem mesin.

Pembahasan

- Meningkatkan penerapan Autonomous Maintenance, dengan melibatkan operator dalam pemeriksaan rutin kebocoran, pengecekan kondisi seal, dan pembersihan mesin secara berkala untuk mendeteksi kerusakan sejak dini.
- Menyusun dan menjalankan Planned Maintenance secara terstruktur, khususnya pada komponen yang rentan mengalami kebocoran, melalui penggantian berkala berdasarkan umur pakai.
- Melakukan pelatihan operator dan teknisi agar mampu mengenali gejala awal kebocoran dan melakukan penanganan awal secara cepat.
- Melakukan evaluasi OEE secara berkala untuk memastikan efektivitas penerapan TPM dan mencegah terjadinya breakdown berulang.

Temuan penting

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapat temuan penting bahwa:

- Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) mesin (HPP) sebesar 59%, masih berada di bawah standar ideal 85%, sehingga menunjukkan bahwa efektivitas mesin belum optimal.
- Hasil analisis Six Big Losses menunjukkan bahwa kerugian dominan berasal dari equipment failure dan reduced speed losses, terutama pada bulan Agustus dan September.
- Berdasarkan analisis diagram Ishikawa, penyebab utama rendahnya efektivitas mesin adalah kebocoran liquid, yang dipengaruhi oleh faktor mesin, metode perawatan, dan faktor manusia.
- Oleh karena itu, diperlukan penerapan Total Productive Maintenance (TPM) secara konsisten untuk mengurangi downtime, meningkatkan keandalan mesin, serta memperbaiki efektivitas produksi secara berkelanjutan.

Manfaat

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam penerapan metode **Total Productive Maintenance (TPM)** melalui pengukuran OEE dan analisis Six Big Losses untuk mengidentifikasi faktor dominan penyebab rendahnya efektivitas mesin. Hasil penelitian memperkuat bahwa equipment failure menjadi faktor utama yang memengaruhi availability dan kinerja mesin secara keseluruhan.

Referensi

- [1] F. Kurniawan *et al.*, "Optimalisasi Penerapan Total Productive Maintenance Pada Mesin Mosher I Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness*," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2025.
- [2] S. Priyono, M. Machfud, and A. Maulana, "Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Pabrik Gula Rafinasi di Indonesia (Studi Kasus: PT. XYZ)," *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*, vol. 5, no. 2, p. 265, May 2019, doi: 10.17358/jabm.5.2.265.
- [3] F. T. Sisiliani, I. Apriliana, and S. Wulandari, "Analysis of the Effectiveness of Batching Plant Machines Using *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) and Analytical Hierarchy Process (AHP) [Analisis Efektivitas Mesin Batching Plant Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan Analytical Hierarchy Process (AHP)]."
- [4] N. C. Dewi and J. Sudharto, "ANALISIS PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DENGAN PERHITUNGAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN SIX BIG LOSSES MESIN CAVITEC PT. ESSENTA SURABAYA (STUDI KASUS PT. ESSENTA)."
- [5] D. P. Gajah Tunggal, T. Suryadi, E. Supriyadi, K. S. Psi, and M. Si, "ANALISIS PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA MESIN CURING LINE A DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN SIX BIG LOSSES," *TEKNOLOGI*, vol. 4, 2021.
- [6] A. Firlana Putra, "Penerapan Metode Total Productive Maintenance Dengan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin Grinding di PT. VPRK," 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk>
- [7] Y. Siswanto, T. Hidayat, and D. R. S. Budi, "Analisis Total Productive Maintenance *Overall Equipment Effectiveness* Moulding PMS Line," *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, vol. 21, no. 2, pp. 153–162, Aug. 2023, doi: 10.52330/jtm.v21i2.127.
- [8] S. Iskandar and R. R. Padmakusumah, "Jurnal Impresi Indonesia (JII) Analisis Progress Implementasi TPM (Total Productive Maintenance) dan Proyeksi Manfaatnya bagi Peningkatan Produktivitas (Studi Kasus pada Perusahaan X)".
- [9] H. Amaruddin, "Analisis Penerapan Total Productive Maintenance," *EKOMABIS: Jurnal Ekonomi Manajemen Bisnis*, vol. 1, no. 02, pp. 141–148, Dec. 2020, doi: 10.37366/ekomabis.v1i02.46.
- [10] H. Ardy and W. Widiasih, "Analysis of Bolt Former Machine Effectiveness Using *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) and Six Big Losses s," *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 8, no. 1, pp. 25–34, Jun. 2024, doi: 10.21070/prozima.v8i1.1688.
- [11] M. Agung Pratama, A. Kurniawan, A. Irwan, P. Studi, and T. Mesin, "ANALISIS PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) MELALUI METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA MESIN PACKER DI PABRIK SEMEN PT. XYZ," *JITEKH*, vol. 8, no. 1, pp. 11–21, 2020.
- [12] U. N. Harahap, E. Eddy, and C. Nasution, "Analisis peningkatan produktivitas kerja mesin dengan menggunakan metode Total Productive Maintenance (TPM) di PT. Casa Woodworking Industry," *Jurnal VORTEKS*, vol. 2, no. 2, pp. 110–114, Oct. 2021, doi: 10.54123/vorteks.v2i2.88.
- [13] P. S. Rahmad, "Penerapan *Overall Equipment Effectiveness* (Oee) Dalam Implementasi Total Productive Maintenance (TPM) (Studi Kasus di Pabrik Gula PT. 'Y'.) Rahmad 1) , Pratikto 2) , Slamet Wahyudi 2)," 2022.
- [14] U. N. Harahap, E. Eddy, and C. Nasution, "Analisis peningkatan produktivitas kerja mesin dengan menggunakan metode Total Productive Maintenance (TPM) di PT. Casa Woodworking Industry," *Jurnal VORTEKS*, vol. 2, no. 2, pp. 110–114, Oct. 2021, doi: 10.54123/vorteks.v2i2.88.
- [15] D. F. Hidayat, J. Hardono, and W. A. Wijaya, "Analisa Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin CNC Milling Total Productive Maintenance Analysis to Measure the *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) on a CNC Milling Machine," vol. 9, no. 2, p. 2020, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.umat.ac.id/index.php/jt/index>
- [16] A. Mutaqiem, D. Soediantono, and S. Staf Dan Komando Angkatan Laut, "Literature Review of Total Productive Maintenance (TPM)"

Reverensi

- [17] V. Indriawanti and M. Bernik, "Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Mesin Printing".
- [18] F. F. Nurdin, "Call for papers dan Seminar Nasional Sains dan Teknologi Ke-2 2023 Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa," vol. 2, no. 1, p. 388, 2023.
- [19] G. Muhaemin and A. E. Nugraha, "Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Cutter di PT. XYZ," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 8, no. 9, pp. 205–219, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6645451.
- [20] O. T. Ahdiyat and Y. A. Nugroho, ANALISIS KINERJA MESIN BANDSAW MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) dan *SIX BIG LOSSES* PADA PT QUARTINDO SEJATI FURNITAMA," 2022. [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- [21] A. Savitri and N. Winarsih, "Membangun Keunggulan Kompetitif: Penerapan OEE dan *Six Big Losses* untuk Meningkatkan Efisiensi Mesin I-12 di PT. Bl." [Online]. Available: <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk>
- [22] H. A. Kristanto and W. Setiafindari, "Analisis Penerapan Total Productive Maintenance Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Six Big Loses* di Cv Renjana Offset."
- [23] S. Nurcahyo and W. Safitri, "Analisa *Overall Equipment Effectiveness* Untuk Mengendalikan *Six Big Losses* Pada Mesin Produksi Part Packing," *JAMBURA*, vol. 6, no. 1, 2023, [Online]. Available: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JIMB>
- [24] Y. Wijaya, L. P. S. Hartanti, and J. Mulyono, "Pengukuran Kinerja Mesin Cetak Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Untuk Mengurangi *Six Big Losses* ," *Jurnal Tekno Insentif*, vol. 16, no. 1, pp. 38–53, Apr. 2022, doi: 10.36787/jti.v16i1.578.
- [25] A. Intan Nurardisa, Y. Condro Winursito Universitas Pembangunan, J. Timur Jalan Raya Rungkut Madya, G. Anyar, and J. Timur, "Analysis of Packaging Machine Effectiveness with *Overall Equipment Effectiveness* and *Six Big Losses* Analisis Efektivitas Mesin Packaging Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Six Big Losses* ," vol. 9, no. 1.
- [26] A. Wahid, J. Teknik, I. Fakultas, and T. Y. Pasuruan, "Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan-Pasuruan)."
- [27] H. Ariyah Jurusan Teknik Industri, F. Sains dan Teknologi, U. H. Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, and S. Baru, "Penerapan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dalam Peningkatan Efisiensi Mesin Batching Plant (Studi Kasus: PT. Lutvindo Wijaya Perkasa)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 1, pp. 70–77, 2022.
- [28] A. M. Majid, P. Moengin, A. W. Laboratorium, and S. Produksi, "Usulan penerapan TPM (Annisa, dkk)".
- [29] Wahyu Hadi Sutiyono, Annisa Fitria, Hilman Adiatma, and Widya Setiafindari, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Untuk Meningkatkan Produktivitas Di PT Jogjatex," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 45–57, Nov. 2023, doi: 10.58169/saintek.v2i2.222.

