

PENINGKATAN EFEKTIVITAS OPERASIONAL MESIN *RIBBON MIXER* MELALUI INTEGRASI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*, *SIX BIG LOSSES*, DAN *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)* DI PT MERAPI *FARM AGROEDUTECH*

¹Bayu Febriyanto, ²Ayudyah Eka Apsari

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl.Glagahsari
No 63, Warungboto, Kec.Umbulharjo, Kota Yogyakarta,
Daerah Istimewa Yogyakarta55164

e-mail: 1bayufebriyanto37@gmail.com, 2ayudyah.eka.apsari@uty.ac.id

ABSTRAK

Efektivitas operasional mesin produksi memiliki peran krusial dalam industri pakan ternak, terutama pada produksi konsentrat ruminansia yang melibatkan penggilingan, pencampuran, dan pengemasan. PT Merapi *Farm Agroedutech* menghadapi kendala pada mesin *ribbon mixer*, khususnya kerusakan pada bulan desember 2024 yang mencapai 385 menit dengan waktu perbaikan selama 72 menit, ini menjadi kerusakan terlama selama periode penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efektivitas operasional produksi konsentrat ruminansia dari mesin *ribbon mixer* dengan menentukan nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, dilanjutkan pengukuran *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi tingkat kerugian yang dialami, dan usulan strategi pencegahan dari kerugian menggunakan metode *Fault Tree Analysis (FTA)*. Pengukuran menggunakan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* menunjukkan nilai rata-rata 94,19%, dengan *availability* 96,49%, *performance* 99,86%, dan *quality* 97,75%. Analisis *Six Big Losses* mengidentifikasi tiga kerugian utama, yaitu *idling & minor stoppages losses*, *breakdown losses*, dan *process defect losses*. Melalui *Fault Tree Analysis (FTA)*, ditemukan delapan *basic event* penyebab kerugian utama, seperti bahan baku menggumpal, kelebihan bahan pada *conveyor*, hingga kurangnya pelumasan. Strategi pencegahan yang diusulkan meliputi inspeksi rutin, pengaturan kelembapan, penggunaan material standar, pelatihan operator, dan penerapan otomatisasi. Implementasi strategi berbasis FTA ini terbukti efektif dalam meminimalkan kerugian, meningkatkan keandalan mesin, dan menjaga kualitas produk secara berkelanjutan, sehingga mendukung daya saing perusahaan di industri pengolahan pakan ternak.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, *Six Big Losses*, *Fault Tree Analysis (FTA)*, *preventive maintenance*, efektivitas produksi.

IMPROVING THE OPERATIONAL EFFECTIVENESS OF RIBBON MIXER MACHINES THROUGH THE INTEGRATION OF OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE), SIX BIG LOSSES, AND FAULT TREE ANALYSIS (FTA) AT PT MERAPI FARM AGROEDUTECH

ABSTRACT

Operational effectiveness of production machines plays a crucial role in the animal feed industry, especially in ruminant concentrate production, which involves grinding, mixing, and packaging. PT Merapi Farm Agroedutech faced problems with its ribbon mixer machine, particularly a breakdown in December 2024 that reached 385 minutes with a repair time of 72 minutes. This was the longest breakdown during the research period. The purpose of this study is to improve the operational effectiveness of ruminant concentrate production from the ribbon mixer machine. It is conducted by determining the Overall Equipment Effectiveness (OEE) value, followed by measuring the Six Big Losses to identify the level of losses experienced, and proposing a loss prevention strategy using the Fault Tree Analysis (FTA) method. Measurements using Overall Equipment Effectiveness (OEE) showed an average value of 94.19%, with availability of 96.49%, performance of 99.86%, and quality of 97.75%. The Six Big Losses analysis identified three main losses: idling and minor stoppages, breakdown losses, and process defect losses. Through Fault Tree Analysis (FTA), eight basic events were identified as the main causes of losses, such as raw material clumping, excess material on the conveyor, and lack of lubrication. Proposed preventive strategies include routine inspections, humidity control, use of standard materials, operator training, and automation. Implementation of this FTA-based strategy proves effective in minimizing losses, improving machine reliability, and maintaining product quality sustainably. Thus it is supporting the company's competitiveness in the animal feed processing industry.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Fault Tree Analysis (FTA), preventive maintenance, production effectiveness.

DAFTAR PUSTAKA

- Akh Gandhi Suprayitno, M. T., & Enik Sulistyowati, E. (2023). Analisis Efektivitas Trolley Mesin Setter Pada Produksi Penetasan Telur Dengan Menggunakan Metode Oee Dan Ore Di Pt. Suja. *Ekliptika*, 4(1). <https://doi.org/10.55757/ekliptika.v4i1.263>
- Budiyanto, M. A., & Fernanda, H. (2020). Risk assessment of work accident in container terminals using the fault tree analysis method. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(6). <https://doi.org/10.3390/JMSE8060466>
- Dayera, Musa Bundaris Palungan, F. O. (2024). G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 186–195. <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/1823/1229>
- Fathan, A., Industri, S. T., Industri, F. T., Bandung, N., & Injeksi, M. (2024). Usulan Peningkatan Efektivitas Mesin Injeksi menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Gradien Manufaktur. March 2023, 1–10.
- Flobert Silaban, Y., & Pudji Widjajati, E. (2023). Measurement of HLP (Hinge Lid Packer) Machine Effectiveness with Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Overall Resource Effectiveness (ORE) Methods at PT. XYZ. *Jtmei*, 2(4), 114–123. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v2i4.2987>
- Hadi Ariyah. (2022). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Peningkatan Efisiensi Mesin Batching Plant (Studi Kasus : PT. Lutvindo Wijaya Perkasa). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 70–77. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1iii.10>
- Mellyana, F. P., Handoko, F., & Priyasmanu, T. (2022). Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Guna Mengurangi Six Big Losses Pada Mesin Produksi Dan Usulan Perbaikan Efektivitas Mesin Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Pada Pt . Mj. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 5(2), 81–88.

- Pahila, D. A., Maksum, A. H., & Rinaldi, D. N. (2024). Volume 8 No . 4 Oktober 2024 Efektivitas Mesin Slitter Dengan Menggunakan Metode OEE di Perusahaan Packaging P-ISSN : 2776-4745. 8(4).
- Prabowo, R. F., Hariyono, H., & Rimawan, E. (2020). Total Productive Maintenance (TPM) pada Perawatan Mesin Grinding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Journal Industrial Servicess*, 5(2). <https://doi.org/10.36055/jiss.v5i2.8001>
- Rahman, R., Nursanti, E., & Soemanto. (2023). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Fault Tree Analysis (FTA) dalam Mengukur Efektivitas Mesin CNC DMG Mori pada Proses Machining Bogie Di PT. Barata Indonesia (Persero). *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 6(1), 93–102.
- Retad, P., Meningkatkan, U., & Mesin, K. (2024). Penerapan Retad Untuk Meningkatkan Kinerja Mesin Centerlize Computer Stitching Dengan Metode OEE dan ORE pada PT. Sepatu Mas Idaman. 08(01), 72–80. <https://doi.org/10.22441/jitkom.v8i1.010>
- Rosita, E., Walangitan, D. R. O., & Malingkas, G. Y. (2023). Analisis Efektivitas Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Konstruksi dengan Metode Fine dan Fault Tree Analysis pada Pembangunan Christian Center Tahap II. *Tekno*, 21(83), 247–258.
- Santosa, S. H., Irawan, S., & Ardani, I. (2021). Determination of Overall Equipment Efectiveness Superflex Machine Using Fuzzy Approach. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 4(2). <https://doi.org/10.29099/ijair.v4i2.142>
- Talitha Palupi Bratandari, & Endang Pudji Widjajati. (2023). Analisis Efektivitas Mesin Fluidized Bed Dryer dengan Metode Overall Equipment Effectiveness dan Fault Tree Analysis di PT XZY. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3), 22–35. <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i3.1983>
- Taufik, F. M., Puri, G. N., Meidina, M., & Zidan, R. M. (2023). Analisa Pengukuran Efektivitas Mesin pada Proses Filling Menggunakan Metode

- Overall Equipment Effectiveness (OEE) & Six Big Losses di PT. Sanbe Farma Bandung. *Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 3(1), 28–37.
- 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. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v6i1.2624>
- Wahyudi, R., Ferdana, R. G., & Nugraha, A. T. (2023). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses untuk Mengukur Efektivitas Mesin Packing pada PT. Surya Tsabat Mandiri. *Jurnal Optimalisasi*, 9(2), 82. <https://doi.org/10.35308/jopt.v9i2.8352>
- Wibisono, D. (2021). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisasi Six Big Losses Pada Mesin Bubut (Studi Kasus di Pabrik Parts PT XYZ). *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.30998/joti.v3i1.6130>
- Yagturi, M., & Hartati, R. (2023). Identifikasi Kerusakan Mesin Sea Water Reverse Osmosis (Swro) dengan Fault Tree Analysis (Fta) Di Pt. Pln (Persero) Upk Nagan Raya. *Journal of Social Research*, 1(9), 972–981. <https://doi.org/10.55324/josr.v1i9.154>
- Zulfatri, M. M., Alhilman, J., & Atmaji, F. T. D. (2020). Pengukuran Efektivitas Mesin Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Overall Resource Effectiveness (Ore) Pada Mesin P11250 Di Pt Xzy. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2), 123. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.2.123-131>