

ANALISIS KINERJA MESIN *AIR JET LOOM* MELALUI PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DAN *AGE REPLACEMENT* PADA PT PRIMISSIMA

Noviana Salsabila^{*1}, Widya Setiafindari²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Glagahsari No63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164
e-mail: ^{*1}noviana.salsa14@gmail.com, ²widyasetia@uty.ac.id

Abstrak

Selama periode Januari – Agustus, departemen tenun di PT Primissima mengalami 5 – 20 kali *breakdown* dengan waktu 10 – 120 menit dalam satu kali perbaikan yang terjadi dalam satu minggu. PT Primissima melakukan perawatan berdasarkan *breakdown* yang terjadi. Perbaikan yang tidak terencana dapat mengakibatkan suatu proses operasi terhenti karena perbaikan yang mendadak, hal ini menyebabkan proses produksi menjadi tidak optimal. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan perhitungan efektivitas mesin *Air Jet Loom* (AJL) dengan memanfaatkan metode *Total Productive Maintenance* (TPM) melalui parameter OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), dan diusulkan penerapan *preventive maintenance* dengan metode *Age Replacement*. Penggunaan metode TPM melalui OEE ini untuk mengetahui perbandingan nilai OEE saat ini dengan nilai OEE standar JIPM, serta mengetahui faktor yang menjadi prioritas perbaikan dan akar penyebab permasalahan. Digunakan pendekatan *Age Replacement* untuk menentukan waktu perawatan yang tepat dalam implementasi pemeliharaan preventif. Berdasarkan hasil pengolahan data nilai OEE yang diperoleh adalah 78,30% nilai tersebut diketahui bahwa belum mencapai standar JIPM, nilai tersebut diperoleh dari nilai *availability* 81,70%, nilai *performance rate* 138,63%, nilai *quality rate* adalah 69,3%. Faktor yang signifikan menurunkan efektivitas mesin dari *six big losses* adalah *reduced yield losses* dengan nilai persentasenya adalah 61,9%. Dari diagram sebab akibat penyebab *losses* adalah dari faktor mesin, faktor metode, faktor lingkungan, dan faktor manusia. Hasil dari perhitungan dengan metode *Age Replacement* diketahui komponen paling kritis adalah komponen kamran dan hasil perhitungan interval perawatan yang dapat diterapkan yaitu 11 hari.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Age Replacement, Preventive Maintenance*

PERFORMANCE ANALYSIS OF AIR JET LOOM MACHINE BY APPLYING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE AND AGE REPLACEMENT AT PT PRIMISSIMA

ABSTRACT

From January to August, the weaving department at PT Primissima encountered between 5 to 20 breakdowns per week, with each repair taking anywhere from 10 to 120 minutes. To address this issue, PT Primissima performs maintenance based on the breakdowns that occur. However, unplanned repairs can disrupt the operational process and lead to suboptimal production. To assess the effectiveness of the Air Jet Loom (AJL) machine, the Total Productive Maintenance (TPM) method was used, specifically through the Overall Equipment Effectiveness (OEE) parameter. Implementing preventive maintenance using the age replacement method was also proposed. The TPM method via OEE helps determine the current OEE value compared to the JIPM standard, as well as identify priority improvements and root causes of problems. The Age Replacement approach is utilized to determine the appropriate maintenance time for preventive measures. After analyzing the data, the OEE value obtained was 78.30%, which falls short of the JIPM standard. This value was derived from an availability value of 81.70%, a performance rate of 138.63%, and a quality rate of 69.3%. The main factor contributing to the machine's reduced effectiveness, among the six major losses, is reduced yield losses, with a percentage value of 61.9%. The cause and effect diagram reveals that the causes of these losses can be attributed to machine factors, method factors, environmental factors, and human factors. The results of calculations using the Age Replacement method show that the most critical component is the camera component, and the results of calculating the maintenance interval that can be applied is 11 days.

Keywords: Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Age Replacement, Preventive Maintenance

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, E. A., Fathoni, M. Z., & Widyaningrum, D. (2021). Usulan Preventive Maintenance Pada Mesin Hanger Shot Blast Kazo Dengan Menggunakan Metode Age Replacement Di Pt Barata Indonesia. *Matrik*, 22(1), 73. <https://doi.org/10.30587/matrik.v22i1.2715>
- Anam, M. K. (2019). *Analisis Penentuan Penjadwalan Preventive Dengan Menggunakan Metode Age Replacement Di CV.Surya Mas Rubber*.
- Anthony, M. B. (2019). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Pada Mesin Cold Leveller PT. KPS. *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(2), 94–103. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v2i2.333>
- Arifianto, A. (2018). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness. *Tugas Akhir*, 6(1), 1–8.
- Arifin, Z. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Nominal Group Technology (NGT) dan Poka-Yoke untuk Mengurangi Jumlah Cacat Panel Assy di PT. XYZ. *Profiansi*, 7(2), 76–85.
- Baety, R., Budiasih, E., & Atmaji, F. T. D. (2019). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Dalam Bottleneck Auto-part Machining Line Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *EProceedings*, 6(2), 6496–6505. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/9975>
- Carmelita, F. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Spatula Alumunium Di Pekanbaru. *Jurnal Pers: Universitas Islam Riau*.
- Fikri, N. A., & Widjajati, E. P. (2020). Penentuan Interval Perawatan Mesin Air Separation Plant Secara Preventive Downtime Maintenance Dengan Menggunakan Metode Age Replacement Pada Pt. Xyz. *Juminten*, 1(3), 153–164. <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i3.114>
- 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. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i1.109>
- Haider, M. M. N., & Rafiquzzaman, M. (2023). Implementation of total productive maintenance in food industry: A case study. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 13(1), 5–13. <https://doi.org/10.1108/13552510710735087>
- Haryadi. (2018). Analisa Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Dari Proses Cutting dengan Metode Quality Control Circle (QCC) Pada PT. Toyota Boshoku Indonesia (TBINA). *Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana*, 1–66.
- Herlinda, D. (2018). Service Improvement and Sustainability Strategy of Water Supply and Sanitation Community-Based (Pamsimas) in Indragiri Hulu Regency. *Jurnal Niara*, 10(2), 87–95. <https://doi.org/10.31849/ni.v10i2.1906>
- Herry, A. P., Farida, F., & Lutfia, N. I. (2018). Performance analysis of TPM implementation through Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 453(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/453/1/012061>
- Iswardi, & Sayuti. (2019). Analisis Produktivitas Perawatan Mesin dengan Metode TPM (Total Productive Maintenance) Pada Mesin Mixing Section. *Journal of*

- Mechanical Science and Technology*, 4(2), 10–13.
- Kurniawan, M. R. (2018). Penentuan Interval Penggantian Komponen Kritis Pada Mesin Dryer (Studi Kasus: Pt Sumber Mas Indah Plywood). *Universitas Muhammadiyah Gresik, October 2013*, 1–224.
- Lestari, K. I. (2022). Evaluasi Manajemen Pemeliharaan (Maintenance) Alat Berat Pada Pt United Tractors Di Pekanbaru. In *SKRIPSI* (Issue 8.5.2017). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Ma'ruf, F., & Dahda, S. S. (2021). Determination of Lathe Component Replacement Interval Using Age Replacment Method. *Jurnal Teknovasi*, 8(01), 1–12. <https://doi.org/10.55445/jt.v8i01.22>
- Maulana, Z. (2022). Implementasi Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Meningkatkan Kinerja Mesin Produksi Swing Arm Motor Menggunakan Metode Kaizen 5S di PT. Gema Air Masindo. *Gema Air Masindo Jurnal Inovasi*, 16, 2022.
- Monoarfa, M. I., & Yudi, H. (2020). Analisis Penyebab bottleneck pada Aliran Produksi briquette charcoal dengan Menggunakan Diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review*, 1(1), 1–9.
- Mulyawati, I. T. (2016). *Analisis Kinerja Pegawai pada Kantor Imigrasi Kelas I Khusus Tempat Pemeriksaan Imigrasi (TPI) Ngurah Rai*.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri. *Buletin Utama Teknik*, 16, No. 3, 248–252.
- Nugroho, S. (2019). *Analisis Overall Equipment Effectiveness dan Penerapan Total Productive Maintenance pada Lini Produksi Metalizing (Studi Kasus di PT Minda Asean Automotive)*.
- Pinto, G., Silva, F. J. G., Baptista, A., Fernandes, N. O., Casais, R., & Carvalho, C. (2020). TPM implementation and maintenance strategic plan - A case study. *Procedia Manufacturing*, 51(2020), 1423–1430. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.10.198>
- Pranowo, I. D. (2019). Sistem dan Manajemen Pemeliharaan (Maintenance : System and Management). In *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 6, Issue August).
- Pratama, M. A., Kurniawan, F. A., & Irwan, A. (2020). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Melalui Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Packer Di Pabrik Semen Pt. Xyz. *JiTEKH*, 8(1), 11–21. <https://doi.org/10.35447/jitek.v8i1.305>
- Purnama, A. T. (2018). *Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Meningkatkan Efektivitas Mesin Heavy Duty Di Pt. Tembaga Mulia Semanan , Tbk*.
- Rachman, T., Watunglawar, D. N., Amperajaya, M. D., Adnan, S. R., & Sriwana, I. K. (2022). Penentuan Interval Waktu Penggantian dan Perbaikan Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850 di PT. Hamdan Jaya Makmur Dengan Metode Age Replacement. *Jurnal METRIS*, 23(01), 52–61. <https://doi.org/10.25170/metris.v23i01.3547>
- Ramandha, A., Kusmindari, C. D., & Hardini, S. (2020). Pelaksanaan Total Productive Maintenance Terhadap Kinerja Bucket Wheel Excavator Melalui Cause Effect Diagram (Studi Kasus pada PT Bukit Asam , Tbk). *Bina Darma Conference on Engineering Science*, 340–354.
- Sgarbossa, F., Zennaro, I., Florian, E., & Calzavara, M. (2019). Age replacement policy in the case of no data: the effect of Weibull parameter estimation. *International*

- Journal of Production Research*, 58(19), 5851–5869.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1660824>
- Shinta, H. D. W., Yanti, R., & Qurtubi. (2021). Analisis Perawatan Mesin dengan Metode Reliability Centered Maintenance(RCM) terhadap Mesin Air Jet Loom(AJL). *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 3(1), 26–27. <https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/IDEC2021/PROSIDING/LSP/ID004.pdf>
- Sihombing, I., Susanto, N., & Suliantoro, H. (2017). Analisis Efektivitas Mesin Reng Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Di Cv. Ali Griya, Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 1–15.
- Silitonga, A. N. (2019). *Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Pencetak Biskuit Di PT Siantar Top, Tbk Medan*. 19, 44.
- Siregar, C. T. N., Kindangen, P., & Palandeng, I. D. (2022). Evaluasi Pemeliharaan Mesin dan Peralatan Produksi PT. Multi Nabati Sulawesi (MNS) Kota Bitung. *Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 10(3), 428. <https://doi.org/10.35794/emba.v10i3.42362>
- Sulistyo, A. B., & Mutiawati, S. H. (2021). Usulan Jadwal Preventive Maintenance Komponen Ban pada Truk Tronton 20.000 KL Menggunakan Metode Age Replacement. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(2), 137–146. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i2.3891>
- Winarno, H., & Ferdiansyah, F. (2018). Analisis Efektifitas Mesin Roughing Mill Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Journal Industrial Manufacturing*, 3(2), 67. <https://doi.org/10.31000/jim.v3i2.854>
- Yaqin, R. I., Zamri, Z. Z., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Alirejo, M. S., & Umar, M. L. (2020). Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus di KM. Sidomulyo. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 189–200. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v9i3.4075.189-200>
- Zamani, A. B., Nuruddin, M., & Dahda, S. S. (2023). *Penentuan Interval Penggantian Komponen Mesin Pengayakan Batu Bara Menggunakan Metode Age Replacement*. VIII(1), 4341–4352.