

ANALISIS EFEKTIVITAS KINERJA MESIN *LIMESTONE CRUSHER* DENGAN PENDEKATAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)* PADA PT SINAR TAMBANG ARTHALESTARI

Legowo Hannanto Surya Aji¹, Ari Zaqi Al Faritsy²

^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164
Email: legowohannanto.s.a@gmail.com¹, ari_zaqi@uty.ac.id²

ABSTRAK

PT Sinar Tambang Arthalestari merupakan perusahaan industri manufaktur dengan produk yang dihasilkan yaitu semen, salah satu mesin yaitu *limestone crusher* Sawangan memiliki waktu kerja (*running hour*) yang lebih rendah dan terdapat banyak waktu operasi mesin yang hilang (*downtime*) atau perusahaan menyebutnya *lose time*. Hal ini terjadi karena faktor internal dan eksternal pada mesin. Perusahaan memiliki target ideal yang dapat diterapkan untuk mesin *limestone crusher* saat beroperasi yaitu *running hours* sebesar 68,75% dengan *lose time* setiap bulannya adalah 31,25%. Sedangkan berdasarkan data lapangan didapatkan nilai *running hours* dan *lose time* untuk bulan Januari-Juni 2023 didapatkan nilai presentase nya adalah 42% *running hours* dengan *lose time* 58%. Untuk merujuk pada masalah tersebut, dilakukan perhitungan efektivitas mesin *limestone crusher* Sawangan menggunakan pendekatan *Total Productive Maintenance (TPM)* menggunakan metode pengukuran *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Penggunaan metode TPM melalui OEE ini untuk mengetahui nilai OEE pada mesin *limestone crusher* dan untuk mengetahui kondisi serta faktor yang menjadi prioritas perbaikan. Berdasarkan hasil pengolahan data nilai OEE yang diperoleh adalah 49% nilai tersebut diketahui masih dibawah standar internasional, nilai OEE diperoleh dari nilai *availability rate* adalah sebesar 60%, *performance rate* sebesar 82%, dan *quality rate* sebesar 100%. Faktor yang signifikan menurunnya efektivitas mesin dari *six big losses* adalah *idle minor stoppages losses* dengan nilai presentase 38%. Dari diagram sebab akibat penyebab *losses* adalah dari faktor *machine*, faktor *tools*, dan faktor *methods*. Rekomendasi perbaikan berdasarkan pendekatan pilar *planned maintenance* dengan perhitungan MTBF dengan nilai 31,55 jam serta MTTR dengan nilai 2,12 jam, nilai tersebut digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan efektivitas dengan beberapa tahapan yaitu Inisiasi, Pengumpulan Data, *Maintenance Tahap 1*, Penjadwalan *Planned Maintenance*, *Maintenance Tahap 2*, serta *Monitoring* dan Evaluasi.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Planned Maintenance*

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF LIMESTONE CRUSHER MACHINE
PERFORMANCE USING A TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)
APPROACH AT PT RAY ARTHALESTARI MINE**

ABSTRACT

PT Sinar Tambang Arthalestari is a manufacturing company that produces cement. One of their machines, the Sawangan limestone crusher, has a low number of running hours and experiences significant downtime, which the company calls lost time. This problem occurs because of both internal and external factors affecting the machine. The company has set an ideal target for the limestone crusher machine's operation, aiming for it to run 68.75% of the time with a monthly loss of 31.25%. In the meantime, data from the field showed that from January to June 2023, the operational hours accounted for 42%, while the loss time accounted for 58%. Concerning this issue, the Sawangan limestone crusher machine's efficiency was assessed using the Total Productive Maintenance (TPM) approach and the Overall Equipment Effectiveness (OEE) measurement method. The purpose of using the TPM method with OEE is to ascertain the OEE value for the limestone crusher machine and identify the conditions and factors that require priority for improvement. Based on the data processing results, the OEE value achieved is 49%, which is still below international standards. The availability rate contributes 60% to this value, while the performance rate is 82% and the quality rate is 100%. The main factor leading to decreased machine effectiveness among the six major losses is idle minor supply losses, accounting for 38%. The causes of these losses, as identified in the cause and effect diagram, stem from machine factors, tools factors, and methods factors. Recommendations for improvement involve adopting the planned maintenance pillar approach, incorporating MTBF calculations with a value of 31.55 hours and MTTR with a value of 2.12 hours. These values are crucial in formulating recommendations for enhancing effectiveness through various stages, including Initiation, Data Collection, Maintenance Stage 1, Planned Maintenance Scheduling, Maintenance Stage 2, and Monitoring and Evaluation.

Keywords: *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Planned Maintenance*

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., & Megantara, S. (2021). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Serta Peningkatan Produktivitas Mesin Pengemasan Primer Dengan Pendekatan Total Productive Maintenance (TPM). *Farmaka*, 18(1), 53–59.
- Anggraini, E., & Purwaningsih, R. (2021). Implementasi Total Productive Maintenance Pada Mesin Printing 1 PT X. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2579–6429.
- 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>
- Baety, R., Budiasih, E., Tatas, F., & Atmaji, D. (2019). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Dalam Bottleneck Auto-Part Machining Line Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Application Of Total Productive Maintenance (TPM) In Bottleneck Auto-Part Machining Line Using Overall Equipment. *Proceeding of Engineering*, 6496–6505.
- Candra, S. A., & Achmadi, F. (2022). *Optimasi Performa Mesin Gyrotory Crusher I dengan Menggunakan Metode OEE & Six Big Losses Di Pt Xyz.*
- Daniel Kiptoo Arusei., Talai, S. M., & Limo, L. K. (2020). TPM-based Focused Breakdown Reduction Strategy in Industry. *International Journal of Engineering Research And*, V9(07), 828–833. <https://doi.org/10.17577/ijertv9is070317>
- Dewi, N. C. (2019). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (Tpm) Dengan Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Mesin Cavitec Pt. Essentra Surabaya (Studi Kasus Pt. Essentra). *Industrial Engineering Online Journal*, 4(4), 1–17.
- Dian, N. R., & Yulhendra, D. (2019). Optimalisasi Kinerja Limestone Crusher IIIA (LSC IIIA) Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Memenuhi Target Produksi Limestone Di PT. Semen Padang Kecamatan Lubuk Kilangan, Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Bina Tambang*, 4(3), 143–153.
- Fakhri, N., Supenti, L., & Prabawo, G. (2019). Overall equipment effectiveness (OEE) analysis to improve the effectiveness of vannamei (*Litopenaeus vannamei*) shrimp freezing machine performance at PT. XY, Situbondo-East Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 278(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/278/1/012022>
- Filscha Nurprihatin., Meilily Angely., & Hendy Tannady. (2019). Total Productive Maintenance Policy to Increase Effectiveness and Maintenance Performance Using Overall Equipment Effectiveness. *Journal of Applied Research on Industrial*, 6(3), 184–199. <https://doi.org/10.22105/jarie.2019.199037.1104>
- Hidayat, H., Jufriyanto, M., & Rizqi, A. W. (2020). Analisis Overall Equipment Effectiveness

- (Oee) Pada Mesin Cnc Cutting. *Rotor*, 13(2), 61. <https://doi.org/10.19184/rotor.v13i2.20674>
- IL, I. (2022). *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Vorne Industries Inc. <https://www.oeec.com/world-class-oeec/>
- Intifadhah, A. D., Budiasih, E., & Nopendri. (2023). Usulan Perancangan Planned Maintenance pada Mesin Finish Mill 4.20 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Overall Resource Effectiveness (ORE) di PT Semen Tonasa. *E-Proceeding of Engineering*, 10(3), 3048–3054.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). *Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri*. 3814, 248–252.
- Hamzah, T. T. N., & Momon, A. (2023). Analisis Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Injection 2500T New di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i1.4996>
- Ruslan, M., & Prasmoro, A. V. (2020). *View of Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Kneader (Studi Kasus PT. XYZ).pdf*.
- Saifuddin, J. A., Nugraha, I., & Winursito, Y. C. (2022). *Total Productive Maintenance Analysis Using OEE and FMEA Method at PT. XYZ Phosphoric Acid Factory*. <https://doi.org/10.11594/nstp.2022.2711>
- Seagal, S. A., Sembiring, A. C., & Budiman, I. (2021). Perencanaan Pemeliharaan Mesin Cement Mill Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness di Industri Manufaktur Semen. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima (JURITI PRIMA)*, 4(2). <https://doi.org/10.34012/juritiprima.v4i2.1736>
- Shafitri, D. O., Larasati, A., & Hajji, A. M. (2022). Peningkatan Nilai Overall Equipment Effectiveness Mesin Stone Crusher Dengan Menggunakan Pendekatan Total Productive Maintenance (Studi Kasus PT. Brantas Abipraya). *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 73–87. <https://doi.org/10.36040/industri.v12i2.4007>
- Sigit Priyono, Machfud, dan A. M. (2019). *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Pabrik Gula Rafinasi Di Indonesia (Studi Kasus : Pt . Xyz)*. 5(2), 265–277.
- Sunardi, O., & Iskandar, I. (2022). *Jurnal Teslink : Teknik Sipil dan Lingkungan Analisis Efektivitas Mesin dengan Total Productive Maintenance (Studi Kasus pada Proses Mixing)*. 4(2), 98–106. <https://teslink.nusaputra.ac.id/index>
- Tedja, A. J. (2021). *Total Productive Maintenance (TPM) untuk Mesin Crawler Crane pada PT. X*. 9(1), 17–24.
- Wahid, A. (2020). *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT . XY Pandaan – Pasuruan)*. 6(1), 12–16.

- Suryana, Y. Y., Bastuti, S., & Alfatihah, R. (2021). Analisis Tpm Dengan Metode Oee Pada Mesin Thermoforming Di PT. Surya Lestari Abadi. 47–56.
- Yanto, H., & Arief, D. S. (2018). Analisis Efektivitas Mesin Stone Crusher dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada PT . Vira Jaya Riau Putra. *Jom FTEKNIK*, 5(2), 2–6.
- Yusri, D., & Anwar, C. (2022). Evaluasi Penerapan Total Productive Maintenance Pada Lini Produksi Packhouse Di PT XWZ, Tbk- Narogong Plant. *Jurnal Sains Terapan*, 12(Khusus), 1–14. <https://doi.org/10.29244/jstsv.12.khusus.1-14>