

**EVALUASI KINERJA PEMELIHARAAN *EXCAVATOR* HITACHI 470ZX
DENGAN PENDEKATAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DAN
*ROOT CAUSE ANALYSIS***



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti**

**Disusun Oleh:
DENDI TRISE PUTRA
2202240008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA PEMELIHARAAN EXCAVATOR HITACHI 470ZX
DENGAN PENDEKATAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DAN
*ROOT CAUSE ANALYSIS***

OLEH:

DENNY TRISE PUTRA

1201240608

Palembang, Juli 2026

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Industri

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing I

Hj. Selvia Aprilyanti, S. T., M.T

Hj. Selvia Aprilyanti, S. T., M.T

Pembimbing II

Faizah Suryani, S. T., M.T

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ani Firda, S.T,M.T

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Dendi Trise Putra

NPM : 2202240008

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Evaluasi Kinerja Pemeliharaan Excavator Hitachi 470zx
Dengan Pendekatan *Total Productive Maintenance* Dan *Root Cause Analysis*

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah tugas akhir ini disebut dengan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplak dari Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta menerima Sanksi Hukum Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 70 yang berbunyi: Lulusan Yang Karya Ilmiah Yang Digunakan Untuk Mendapatkan Gelar Akademik Profesi Atau Vokasi Bagaimana Dimaksud Dalam Pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapapun.



Palembang, 20 Juli 2026



Dendi Trise Putra

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap Langkah, perbuatan dan sikap penulis agar dapat bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat kepada orang lain. Tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ani Firda, S.T, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
2. Ibu Hj. Selvia Aprilyanti, S. T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti sekaligus sebagai Pembimbing I Tugas Akhir
3. Ibu Faizah Suryani, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti
4. Orang tua yang selalu memberikan doa dan memberikan dukungan berbentuk moril maupun material.

Palembang, Juli 2026

Penulis

Dendi Trise Putra

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pemeliharaan *Excavator Hitachi 470ZX* menggunakan metode *Total Productive Maintenance (TPM)* melalui indikator *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan *Six Big Losses*, serta mengidentifikasi akar penyebab kerugian menggunakan metode *Root Cause Analysis (RCA)*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif berdasarkan data operasional dan data kerusakan *Excavator Hitachi 470ZX* selama periode Januari–Desember 2025. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan data historis perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *Availability* sebesar 87,05%, *Performance* sebesar 85,00%, dan *Quality Rate* sebesar 99,58%, sehingga diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* sebesar 73,71%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar *World Class OEE* sebesar 85%, sehingga menunjukkan bahwa efektivitas kinerja *Excavator Hitachi 470ZX* belum optimal. Hasil analisis *Six Big Losses* menunjukkan bahwa *Reduced Speed Losses* merupakan kerugian terbesar sebesar 2,74%, diikuti oleh *Breakdown Losses* sebesar 2,67%, *Setup and Adjustment Losses* sebesar 2,65%, *Rework Losses* sebesar 2,49%, *Idling and Minor Stoppages Losses* sebesar 2,39%, sedangkan *Yield/Scrap Losses* sebesar 0,00%. Hasil *Root Cause Analysis (RCA)* menunjukkan bahwa penyebab utama tingginya *Reduced Speed Losses* adalah keausan *bucket tooth* yang dipengaruhi oleh faktor *Man, Machine, Method, Material, Measurement, dan Environment*. Berdasarkan hasil tersebut, usulan perbaikan disusun berdasarkan 8 Pilar *Total Productive Maintenance (TPM)*, meliputi *Autonomous Maintenance, Planned Maintenance, Focused Improvement, Quality Maintenance, Early Equipment Management, Training and Education, Safety, Health and Environment (SHE)*, serta *Office TPM*. Penerapan usulan perbaikan tersebut diharapkan dapat mengurangi *downtime*, meningkatkan keandalan alat, meningkatkan produktivitas, serta meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* pada *Excavator Hitachi 470ZX*.

Kata kunci: *Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Root Cause Analysis (RCA), Excavator Hitachi 470ZX*.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the maintenance performance of the Hitachi 470ZX Excavator using the Total Productive Maintenance (TPM) approach through the Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses indicators, as well as to identify the root causes of equipment losses using the Root Cause Analysis (RCA) method. The research employed a quantitative descriptive method based on operational and maintenance data of the Hitachi 470ZX Excavator collected during the period of January–December 2025. Data were obtained through observation, interviews, documentation, and historical maintenance records. The results showed that the Availability was 87.05%, Performance was 85.00%, and Quality Rate was 99.58%, resulting in an Overall Equipment Effectiveness (OEE) value of 73.71%. This value is below the World-Class OEE standard of 85%, indicating that the operational effectiveness of the Hitachi 470ZX Excavator has not yet reached the expected performance level. The Six Big Losses analysis revealed that Reduced Speed Losses were the largest contributor at 2.74%, followed by Breakdown Losses (2.67%), Setup and Adjustment Losses (2.65%), Rework Losses (2.49%), Idling and Minor Stoppages Losses (2.39%), while Yield/Scrap Losses accounted for 0.00%. The Root Cause Analysis (RCA) identified bucket tooth wear as the primary cause of the high Reduced Speed Losses, influenced by six factors: Man, Machine, Method, Material, Measurement, and Environment. Based on these findings, improvement strategies were developed according to the Eight Pillars of Total Productive Maintenance (TPM), including Autonomous Maintenance, Planned Maintenance, Focused Improvement, Quality Maintenance, Early Equipment Management, Education and Training, Safety, Health and Environment (SHE), and Office TPM. The implementation of these improvement strategies is expected to reduce downtime, improve equipment reliability, increase productivity, and enhance the Overall Equipment Effectiveness (OEE) of the Hitachi 470ZX Excavator.

Keywords: Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Root Cause Analysis (RCA), Hitachi 470ZX Excavator.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	8
2.2 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	9
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	11
2.4 <i>Six Big Losses</i> dalam TPM.....	14
2.5 <i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	17
2.6 <i>Mean Time Between Failure (MTBF) dan Mean Time To Repair (MTTR)</i>	18

2.7 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	24
3.2 Lokasi Penelitian.....	24
3.3 Jenis dan Sumber Data	24
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.5 Langkah-Langkah Analisis Data.....	25
3.6 Pengolahan Data	26
3.7 Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Sistem Proses Pengoperasian Mesin Excavator Hitachi 470ZX.....	31
4.2 Data Kerusakan Mesin Excavator Hitachi 470ZX.....	32
4.2 Perhitungan <i>Availability</i>	35
4.3 Perhitungan <i>Performance Efficiency</i>	37
4.4 Perhitungan <i>Quality Rate</i>	39
4.5 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	40
4.6 Perhitungan MTBF dan MTTR.....	42
4.7 Analisis <i>Six Big Losses</i>	45
4.8 Analisis <i>Root Cause Analysis</i>	61
4.9 Tindakan Korektif (<i>Action Plan</i>)	69
4.10 Dampak Terhadap Hasil Pengangkutan Batu Bara.....	71
4.11 Ringkasan Pembahasan.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Kesimpulan	73

5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 4.1 Data Kerusakan Mesin Excavator Hitachi 470ZX Tahun 2025	33
Tabel 4.2 Data Operasional Excavator Hitachi 470ZX Tahun 2025.....	34
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan <i>Availability</i> Excavator Hitachi 470ZX	35
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan <i>Performance Efficiency</i>	37
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Quality Rate</i>	39
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan OEE Excavator Hitachi 470ZX Tahun 2025	41
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan MTBF dan MTTR	44
Tabel 4.8 Rekap Perhitungan <i>Breakdown Loss</i> Periode Januari–Desember 2025.	46
Tabel 4.9 Data <i>Setup and Adjustment Loss</i> Excavator Hitachi 470ZX.....	47
Tabel 4.10 Perhitungan <i>Setup and Adjustment Loss</i> Excavator Hitachi 470ZX	49
Tabel 4.11 Data <i>Idling and Minor Stoppages</i> Excavator Hitachi 470ZX Tahun 2025	51
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Reduced Speed Loss</i> Tahun 2025	53
Tabel 4.13 Rekapitulasi <i>Rework Loss</i> Excavator Hitachi 470ZX Tahun 2025	56
Tabel 4.14 Rekapitulasi <i>Yield/Scrap Loss</i> Excavator Hitachi 470ZX Tahun 2025	58
Tabel 4.15 Persentase Kumulatif <i>Six Big Loss</i> Mesin Excavator Hitachi 470ZX .	59
Tabel 4.16 Identifikasi Penyebab <i>Reduced Speed Losses</i>	63
Tabel 4.17 Analisis Penyebab Utama (<i>Root Cause</i>) Berdasarkan Faktor Machine	65
Tabel 4.18 Analisis Penyebab Utama (<i>Root Cause</i>) Berdasarkan Faktor Method	66

Tabel 4.19 Analisis Penyebab Utama (<i>Root Cause</i>) Berdasarkan Faktor Material	67
Tabel 4.20 Analisis Penyebab Utama (<i>Root Cause</i>) Berdasarkan Faktor <i>Environment</i>	67
Tabel 4.21 Usulan Perbaikan Berdasarkan TPM	68
Tabel 4.22 Tindakan Korektif (<i>Action Plan</i>).....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Pemeliharaan Alat Berat	8
Gambar 2.2 8 Pilar <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Diagram Pareto Mesin Excavator Hitachi 470ZX.....	61
Gambar 4.2 <i>Fishbone Diagram</i>	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pertambangan batubara merupakan sektor yang sangat bergantung pada keandalan alat berat untuk menjaga kelancaran proses produksi. Salah satu alat berat yang memiliki peran penting dalam kegiatan tambang terbuka adalah excavator, karena digunakan untuk kegiatan penggalian dan pemuatan material, terutama pada proses pengupasan *overburden*. Apabila excavator mengalami gangguan, maka aktivitas produksi dapat terhambat dan target kerja perusahaan sulit tercapai.

PT Astaka Dodol merupakan perusahaan pertambangan batubara yang menggunakan excavator Hitachi 470ZX dalam kegiatan operasionalnya. Alat ini berfungsi sebagai alat gali muat pada area penambangan sehingga kinerjanya sangat berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, sistem pemeliharaan alat berat perlu dikelola dengan baik agar excavator selalu berada dalam kondisi siap operasi dan risiko kerusakan dapat diminimalkan (Samharil et al., 2022)

Metode penambangan yang diterapkan di PT Astaka Dodol menggunakan sistem tambang terbuka (*open pit mining*). Wilayah kerja saat ini meliputi Pit A1-A, Pit A1-B, dan Pit A1-C, dimana kegiatan pengupasan *overburden* di Pit A1-B dilakukan menggunakan alat gali muat *excavator* Hitachi 470ZX yang memiliki peran penting dalam menunjang kelancaran proses produksi tambang. Pada sistem

tambang terbuka, kinerja alat gali muat menjadi faktor dominan dalam menentukan produktivitas dan efisiensi operasional tambang (Rahman et al., 2023). Berikut disajikan data kinerja operasional *excavator* Hitachi 470ZX selama tahun 2025 yang meliputi *planned time*, *downtime*, *operating time*, serta jumlah *breakdown*.

Berdasarkan data kinerja operasional *excavator* Hitachi 470ZX selama tahun 2025, terlihat bahwa terdapat variasi nilai *downtime* dan jumlah *breakdown* pada setiap bulan. Permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah masih tingginya *downtime* akibat kerusakan mendadak atau *breakdown*. *Downtime* menyebabkan berkurangnya waktu kerja efektif alat, sehingga produktivitas *excavator* tidak dapat berjalan secara maksimal. *Breakdown* yang terjadi berulang juga menunjukkan bahwa keandalan alat belum sepenuhnya optimal dan masih terdapat potensi kerusakan pada komponen penting, seperti sistem hidrolik, engine, *undercarriage*, *hose*, *filter*, maupun komponen pendukung lainnya.

Permasalahan lain yang juga perlu diperhatikan adalah kurangnya keterlibatan operator dalam kegiatan pemeliharaan harian. Operator memiliki peran penting dalam mendeteksi gejala awal kerusakan karena berinteraksi langsung dengan alat setiap hari. Jika pemeriksaan awal sebelum operasi tidak dilakukan secara konsisten, maka kerusakan kecil sulit terdeteksi dan dapat berkembang menjadi kerusakan yang lebih serius.

Evaluasi kinerja tidak cukup hanya dilihat dari *downtime* dan jumlah *breakdown*, tetapi juga perlu dianalisis melalui aspek *availability*, *performance efficiency*, dan *quality rate* (Kharisma & Maksum, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan *Total Productive Maintenance (TPM)*

untuk mengukur efektivitas alat dan *Root Cause Analysis (RCA)* untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan kondisi operasional di PT Astaka Dodol, khususnya pada penggunaan excavator Hitachi 470ZX dalam kegiatan pengupasan *overburden*, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Terjadinya *downtime* alat yang cukup tinggi akibat kerusakan mendadak (*breakdown*).
2. Belum optimalnya sistem pemeliharaan alat berat, sehingga kinerja *excavator* belum maksimal.
3. Kurangnya keterlibatan operator dalam kegiatan pemeliharaan (*autonomous maintenance*).
4. Belum adanya pengukuran kinerja alat secara komprehensif menggunakan indikator seperti *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.
5. Waktu perbaikan setelah kerusakan masih relatif lama sehingga perlu dianalisis menggunakan indikator *Mean Time To Repair (MTTR)*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kinerja pemeliharaan *excavator* Hitachi 470ZX di PT Astaka Dodol berdasarkan pendekatan TPM?

2. Berapa nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* sebagai indikator efektivitas alat?
3. Apa saja faktor penyebab rendahnya kinerja alat yang mempengaruhi *availability, performance, dan quality*?
4. Bagaimana nilai *Mean Time Between Failure (MTBF)* dan *Mean Time To Repair (MTTR)* dalam menggambarkan keandalan dan kecepatan perbaikan excavator?
5. Bagaimana usulan perbaikan sistem pemeliharaan untuk meningkatkan kinerja excavator?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kinerja pemeliharaan *excavator* Hitachi 470ZX menggunakan pendekatan *Total Productive Maintenance (TPM)*.
2. Mengukur tingkat efektivitas alat menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.
3. Mengidentifikasi penyebab utama penurunan kinerja alat berdasarkan komponen TPM.
4. Menghitung nilai *Mean Time Between Failure (MTBF)* dan *Mean Time To Repair (MTTR)* untuk menilai keandalan serta kecepatan perbaikan excavator.
5. Memberikan rekomendasi perbaikan sistem pemeliharaan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Mengembangkan wawasan serta memperdalam pengetahuan melalui penerapan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan untuk menghadapi dan menyelesaikan permasalahan nyata dalam dunia industri.

2. Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi akademik bagi peneliti di masa mendatang yang menerapkan pendekatan serta kerangka penelitian sejenis.

3. Bagi Industri

Penelitian ini ditujukan untuk memberikan masukan dan informasi yang berguna bagi perusahaan, khususnya dalam mengevaluasi kinerja pemeliharaan excavator Hitachi 470ZX dengan pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM).

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian lebih terarah, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Objek Penelitian

Penelitian difokuskan pada alat berat berupa excavator Hitachi 470ZX yang digunakan dalam kegiatan pengupasan *overburden* di PT Astaka Dodol.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di area operasional penambangan PT Astaka Dodol, khususnya pada wilayah Pit A1-B.

3. Periode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data operasional *excavator* selama periode Januari sampai dengan Desember tahun 2025.

4. Metode Analisis

Analisis dilakukan menggunakan pendekatan *Total Productive Maintenance (TPM)* dan *Root Cause Analysis (RCA)*.

5. Batasan Penelitian

Penelitian ini tidak membahas aspek biaya pemeliharaan secara detail dan tidak membahas perbandingan dengan jenis alat berat lain.

1.7 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang pemilihan topik, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, metode yang diterapkan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat kumpulan referensi dan kutipan dari literatur yang mendukung analisis terhadap permasalahan inti penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Isi bab ini mencakup kajian metode pendekatan penelitian yang digunakan, sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan pembahasan secara sistematis.

BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN

Pada bab ini dipaparkan analisis dan pembahasan secara lengkap terhadap hasil penelitian, yang dikaitkan secara menyeluruh dengan rumusan permasalahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disajikan kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan, disertai saran yang relevan dengan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D. M., & Syaifullah, H. (2025). Analisis efektivitas penggunaan excavator berbasis hours meter menggunakan metode OEE dan *Six Big Losses* di PT. Uniteda Arkato Site Banyuwangi. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(1), 154–165. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.39199>
- Ayuni, R. P., & Supriyadi, E. (2023). Systematic Literature Review: Pemeliharaan Mesin Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)* Di Perseroan Terbatas. *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v11i1.80>
- Costa, L. A. S., Agusti, F., & Utami, I. W. (2025). Perancangan Perawatan Dan Penjadwalan *Preventive Maintenance* Mesin Stitching Berbasis Metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)* Di CV Madyotomo. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 6(1).
- Fawwaz, M. A. N., & Hariono, B. (2024). Analisis Penerapan Metode *Total Productive Maintenance* berdasarkan Perhitungan OEE dan Faktor *Six Big Losses* pada Mesin Seamer Hor Yang di PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 24(2).
- Kharisma, N. S., & Maksum, A. H. (2024). Analisis Perhitungan *Performance Maintenance* Mesin LDSM Dalam Produksi Single Laser Menggunakan Metode *Total Productive Maintenance (Tpm)* Pada PT Sharp Semiconductor Indonesia. 8(12).

- Kurniawan, F., Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, & Ismu Kusumanto. (2025). Optimalisasi Penerapan *Total Productive Maintenance* Pada Mesin Mosher I Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness*. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(I), 1–9. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i1.526>
- Marley, R., & . S. (2026). Implementasi *Total Productive Maintenance (TPM)* untuk Meningkatkan Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* pada Mesin Robotic Casepacker Liquid. *Jurnal Sains dan Teknologi (JSIT)*, 6(1), 263–269. <https://doi.org/10.47233/jsit.v6i1.4534>
- Samharil, F., Ismiyah, E., & Dhartikasari Priyana, E. (2022). Perancangan Pemeliharaan Mesin Filter Press dengan metode FMECA dan *Reliability Centered Maintenance (RCM)* (Studi Kasus PT. XYZ). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 335. <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.20094>
- Silvia, S., Suyatmo, R. I. D., & Murnianti, M. (2024). Analisis *Preventive Maintenance* Berdasarkan Mean Time Between Failure (MTBF) Dan *Mean Time To Repair (MTTR)* Pada Alat Blow Molding Di PT XYZ. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(8), 3471–3478. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v2i8.1495>
- Wicaksono, S. A., & Linarti, U. (2021). Pengukuran Efektivitas Kinerja Excavator pada Pengupasan *Overburden (OB)* Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*: Studi Kasus di Pit 7 PT XYZ Kintap,

Kalimantan Selatan. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 10(2), 173–182. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v10i2.4539.173-182>

Widya, A. R., & Widyatri, H. (2025). *Tinjauan Penerapan TPM (Total Productive Maintenance) dengan mengukur nilai OEE (Overall Equipment Effectiveness): Berbagai Sektor Industri*. 3(01).