

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN POLES BERAS (*RICE POLISHER*)
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
(*OEE*) DAN *SIX BIG LOSSES* PADA PB TRI HANIFA BERBASIS KONSEP
TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun Oleh:

Nama : Molla Putri Pradipta

NIM : 22106060071

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2026

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1140/Un.02/DST/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Efektivitas Mesin Poles Beras (Rice Polisher) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses pada PB Tri Hanifa Berbasis Konsep Total Productive Maintenance (TPM)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MOLLA PUTRI PRADIPTA
Nomor Induk Mahasiswa : 22106060071
Telah diujikan pada : Kamis, 21 Mei 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Ir. Khusna Dwijayanti, ST., M.Eng., Ph.D, ASEAN Eng.
SIGNED

Valid ID: 6a1fa7d63ebef



Penguji I
Gunawan Budi Susilo, M.Eng.
SIGNED

Valid ID: 6a1e5430c30d7



Penguji II
Syaeful Arief, S.T., M.T.
SIGNED

Valid ID: 6a1e827f812d5



Yogyakarta, 21 Mei 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a1fe68e67fef

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Molla Putri Pradipta
NIM : 22106060071
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: Analisis Efektivitas Mesin Poles Beras (*Rice Polisher*) Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dan *Six Big Losses* Pada PB Tri Hanifa Berbasis Konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab penyusun.

Yogyakarta, 5 Mei 2026
Yang menyatakan,



Molla Putri Pradipta
22106060071

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp: -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Molla Putri Pradipta

NIM : 22106060071

Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Mesin Poles Beras (*Rice Polisher*)

Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dan *Six Big Losses* Pada PB Tri Hanifa Berbasis

Konsep *Total Productive Maintenance* (TPM)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr wb

Yogyakarta, 5 Mei 2026

Pembimbing,



Ir. Khusna Dwijayanti S.T., M.Eng., Ph.D. ASEAN Eng.

NIP. 19851212 201903 2 018

SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB

SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Molla Putri Pradipta

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jurusan : Teknik Industri

NIM : 22106060071

Dengan ini menyatakan bahwa saya:

1. Sebagai wanita muslim maka saya memakai foto berjilbab untuk ijazah S1 Teknik Industri.
2. Bersedia bertanggung jawab atas pernyataan ini dan jika suatu saat nanti ijazah saya bermasalah karena saya memakai foto berjilbab maka saya tidak akan menuntut pihak pendidikan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, 5 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Molla Putri Pradipta

22106060071

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhan mu lah engkau berharap”

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.”

(Q.S. Yasin: 40)

“Pada akhirnya, ini semua hanyalah permulaan.”

(Nadin Amizah)

“Syukurilah hari ini, dan hiduplah sebahagia-bahagiaanya.”

(Molla Putri Pradipta)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Di antara seluruh bagian dalam skripsi ini, halaman persembahan menjadi bagian yang paling berarti, karena melalui halaman inilah penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang sulit diungkapkan dengan kata-kata. Bismillahirrahmanirrahim, karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Ibu tercinta, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, dan doa yang tidak pernah putus. Terima kasih atas segala perjuangan, pengorbanan, serta cinta tulus yang selalu mengiringi setiap langkah penulis.
2. Almarhum Ayah tercinta, yang meskipun telah tiada, namun kasih sayang, nasihat, dan kenangan tentangmu akan selalu hidup di hati penulis. Terima kasih atas nilai-nilai kehidupan yang telah ditanamkan dan menjadi bekal hingga hari ini.
3. Soediby Family, terima kasih telah menjadi rumah yang hangat dalam banyak keadaan. Terima kasih karena selalu hadir sebagai tempat bercerita, tempat bersandar, dan tangan yang ringan membantu tanpa perlu diminta. Segala perhatian, ketulusan, dan dukungan yang diberikan memiliki arti besar dalam perjalanan ini.
4. Ibu dosen pembimbing Ir. Khusna Dwijayanti S.T., M.Eng., Ph.D, ASEAN Eng. yang telah membimbing penulis dengan sabar, teliti, dan penuh perhatian. Terima kasih atas waktu, ilmu, arahan, serta kepercayaan yang diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan lebih baik.

5. Keluarga yang dipertemukan di bangku kuliah, Qurrota, Saqifa, Bilqis, Rahma, Nafa, dan Ayu, terima kasih telah menjadi warna terbaik selama masa perkuliahan. Kalian adalah tempat pulang di tengah lelah, tempat berbagi cerita tanpa takut dihakimi, tempat tertawa di sela banyak tekanan, dan ruang nyaman bagi penulis untuk tetap menjadi diri sendiri.
6. Teman-teman seperjuangan satu bimbingan, Qurrota, Nayla, Zakiya, Romi, Musyafa, Evan, dan Nabil, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, serta semangat yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi rekan berbagi ilmu, pengalaman, dan motivasi dalam menghadapi setiap tantangan hingga akhirnya dapat menyelesaikan perjalanan ini bersama.
7. Teman-teman Rajendra, Teknik Industri 2022, terima kasih atas kebersamaan, cerita, tawa, dukungan, serta berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama selama masa perkuliahan. Kehadiran kalian menjadi bagian berharga dalam perjalanan ini dan meninggalkan banyak kenangan yang tidak terlupakan.
8. Sahabat yang tumbuh bersama waktu, Rima, Fanny, Icha, dan Sofi terima kasih karena tetap tinggal di tengah banyak hal yang berubah. Kehadiran kalian membuktikan bahwa waktu mampu mengubah usia, jarak, dan kesibukan, tetapi tidak selalu mampu mengubah persahabatan yang tulus.
9. Dan terakhir, untuk diri penulis sendiri, terima kasih karena telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tetap berjalan meski sering lelah, tetap mencoba meski pernah ragu, dan tetap bangkit meski beberapa kali jatuh. Tidak semua orang tahu beratnya perjalanan ini, tetapi kamu berhasil melewatinya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Efektivitas Mesin Poles Beras (*Rice Polisher*) Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dan *Six Big Losses* Pada Pb Tri Hanifa Berbasis Konsep *Total Productive Maintenance* (TPM)” dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia menuju jalan yang penuh ilmu pengetahuan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan keluarga, dosen pembimbing, seluruh dosen Teknik Industri, pihak PB Tri Hanifa, serta teman-teman Rajendra, Teknik Industri 2022, dan semua pihak yang telah membantu. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 5 Mei 2026

Molla Putri Pradipta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iv
SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.5. Batasan Penelitian.....	9
1.6. Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Penelitian Terdahulu	12
2.2. Landasan Teori.....	16

2.2.1. Efektivitas	16
2.2.2. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	17
2.2.3. <i>Six Big Losses</i>	20
2.2.4. <i>Fishbone Diagram</i>	22
2.2.5. <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	23
2.2.6. <i>Mean Time To Failure</i> (MTTF)	26
2.2.7. <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR).....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. Objek Penelitian.....	28
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	29
3.2.1. Data Primer	29
3.2.2. Data Sekunder.....	30
3.3. Validitas	30
3.4. Variabel Penelitian	31
3.4.1. Variabel Pengukuran OEE	31
3.4.2. Variabel <i>Six Big Losses</i>	31
3.4.3. Variabel Keandalan Mesin.....	32
3.4.4. Variabel Analisis Penyebab (<i>Fishbone Diagram</i>).....	33
3.5. Model Analisis	33
3.6. Diagram Alir Penelitian	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. Gambaran Umum Proses Produksi Perusahaan.....	38
4.2. Hasil Analisis	43
4.2.1. Pengumpulan Data.....	43

4.2.2. Perhitungan <i>Availability</i>	46
4.2.3. Perhitungan <i>Performance Rate</i>	48
4.2.4. Perhitungan <i>Quality Rate</i>	50
4.2.5. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	51
4.2.6. Analisis <i>Six Big Losses</i>	54
4.2.7. Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	63
4.2.8. Perhitungan MTTF dan MTTR	64
4.2.9. Rekomendasi Perbaikan Berbasis Pilar TPM.....	72
4.3. Pembahasan	75
4.4. Implikasi Manajerial.....	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1. Kesimpulan.....	82
5.2. Saran Penelitian Selanjutnya	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	L-1

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Mesin Poles Beras PB Tri Hanifa.....	4
Gambar 2.1. <i>Fishbone Diagram</i>	22
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	36
Gambar 4.1. Diagram Alur Proses Pengolahan Padi.....	40
Gambar 4.2. <i>Fishbone Diagram Reduce Speed Losses</i>	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu.....	12
Tabel 4.1. Data Produksi PB Tri Hanifa.....	44
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan <i>Availability</i>	46
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan <i>Performance Rate</i>	49
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan <i>Quality Rate</i>	50
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan OEE.....	52
Tabel 4.7. Jenis <i>Downtime</i> PB Tri Hanifa.....	54
Tabel 4.8. Klasifikasi Kategori <i>Six Big Losses</i>	57
Tabel 4.9. Data <i>Losses</i> Berbasis Waktu (<i>Availability Losses</i>).....	58
Tabel 4.10. Data <i>Losses</i> Berbasis Rasio OEE (<i>Performance & Quality</i>).....	61
Tabel 4.11. Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	62
Tabel 4.12. Data Perhitungan MTTF dan MTTR.....	65
Tabel 4.13. Hasil Perhitungan MTTF dan MTTR Keseluruhan Komponen.....	69
Tabel 4.14. Jadwal Perawatan Komponen.....	71
Tabel 4.15. Rekomendasi Perbaikan Berbasis Pilar TPM.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Perhitungan Manual <i>Availability</i>	L-2
Lampiran 1.2. Perhitungan Manual <i>Performance Rate</i>	L-3
Lampiran 1.3. Perhitungan Manual <i>Quality Rate</i>	L-4
Lampiran 1.4. Perhitungan Manual OEE	L-5
Lampiran 2.1. Transkrip Wawancara	L-6
Lampiran 3.1. Profil Perusahaan	L-9
Lampiran 3.2. Struktur Organisasi	L-10
Lampiran 4.1. Data Waktu Operasional Mesin <i>Polisher</i>	L-11
Lampiran 4.2. Data <i>Downtime</i>	L-12
Lampiran 5.1. Validasi Data Harian	L-14
Lampiran 6.1. Dokumentasi <i>Downtime</i>	L-17
Lampiran 6.2. Dokumentasi Validasi Data Harian.....	L-19
Lampiran 6.3. Dokumentasi Keseluruhan.....	L-20

ABSTRAK

PB Tri Hanifa merupakan usaha penggilingan padi skala kecil yang menggunakan mesin poles beras sebagai tahap akhir proses produksi. Dalam operasionalnya, mesin sering mengalami gangguan seperti penurunan kecepatan operasi, berhenti sesaat, dan kerusakan komponen sehingga efektivitas mesin belum optimal. Selain itu, sistem perawatan yang diterapkan masih bersifat *corrective maintenance*, yaitu perbaikan dilakukan setelah terjadi kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas mesin menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), mengidentifikasi kerugian berdasarkan *Six Big Losses*, menganalisis akar penyebab menggunakan Fishbone Diagram, menghitung *Mean Time To Failure* (MTTF) dan *Mean Time To Repair* (MTTR), serta menyusun rekomendasi perbaikan berbasis *Total Productive Maintenance* (TPM). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengambilan data pada periode Januari–Maret 2026 melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan pencatatan data operasional. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata *availability* sebesar 85,41%, *performance* sebesar 48,91%, *quality* sebesar 97,51%, dan OEE sebesar 40,71%, sehingga menunjukkan bahwa efektivitas mesin masih belum optimal. Kerugian terbesar berasal dari *reduced speed losses* sebesar 51,09% dan *idling and minor stoppages* sebesar 10,53%. Analisis *Fishbone* menunjukkan bahwa penyebab dominan berasal dari *belt* yang kendur, performa diesel yang tidak stabil, *polishing* berulang, kadar air bahan baku yang tidak seragam, tidak adanya SOP dan alat ukur, serta kondisi lingkungan kerja yang berdebu. Hasil perhitungan MTTF dan MTTR menunjukkan *belt* memiliki MTTF sebesar 8,37 jam dan MTTR 14,20 menit sehingga menjadi komponen paling kritis. Rekomendasi perbaikan dilakukan melalui penerapan TPM berupa perawatan terencana, inspeksi rutin, standarisasi proses *polishing*, pengendalian kualitas bahan baku, serta peningkatan kompetensi operator untuk meningkatkan efektivitas dan keandalan mesin.

Kata kunci: *Fishbone Diagram*, MTTF, MTTR, *Overall Equipment Effectiveness*, *Six Big Losses*, *Total Productive Maintenance*.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

PB Tri Hanifa is a small-scale rice milling business that uses a rice polishing machine as the final stage of the production process. In its operation, the machine frequently experiences problems such as reduced operating speed, temporary stoppages, and component failures, resulting in suboptimal machine effectiveness. In addition, the maintenance system applied is still corrective maintenance, where repairs are carried out only after failures occur. This study aims to measure machine effectiveness using the OEE method, identify losses based on Six Big Losses, analyze root causes using a Fishbone Diagram, calculate MTTF and MTTR, and propose improvement recommendations based on TPM. This study used a descriptive quantitative approach with data collected from January to March 2026 through observation, interviews, documentation, and operational data recording. The results showed that the average availability value was 85.41%, performance was 48.91%, quality was 97.51%, and the OEE value was 40.71%, indicating that the machine effectiveness was still not optimal. The largest losses were reduced speed losses at 51.09% and idling and minor stoppages at 10.53%. Fishbone analysis showed that the dominant causes included loose belts, unstable diesel engine performance, repeated polishing processes, inconsistent moisture content of raw materials, the absence of standard operating procedures and measuring instruments, and dusty working conditions. The MTTF and MTTR calculations showed that the belt was the most critical component, with an MTTF of 8.37 hours and an MTTR of 14.20 minutes. Improvement recommendations include implementing TPM through planned maintenance, routine inspections, polishing process standardization, raw material quality control, and operator competency improvement to enhance machine effectiveness and reliability.

Keywords: *Fishbone Diagram, MTTF, MTTR, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Total Productive Maintenance.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya sangat berpengaruh terhadap kualitas hidup dan keberlanjutan pembangunan nasional. Di Indonesia, beras masih menjadi pangan pokok utama yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk (Sarastuti *et al.*, 2018). Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) yang diolah oleh Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, kelompok padi-padian yang didominasi oleh beras menyumbang sekitar 39,96% terhadap total konsumsi energi penduduk Indonesia pada tahun 2024. Meskipun secara per kapita konsumsi beras menunjukkan tren penurunan, dari 100,75 kg/kapita/tahun pada tahun 2010 menjadi 92,4 kg/kapita/tahun pada tahun 2024, total konsumsi domestik beras secara nasional tetap meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang mencapai 1,25% per tahun. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan beras secara nasional masih menjadi isu strategis, sehingga diperlukan pengelolaan sistem produksi dan pengolahan yang efisien (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2025).

Sebagai bagian dari upaya menjaga ketersediaan beras, proses pengolahan pascapanen memegang peranan yang sangat penting, khususnya pada tahapan penggilingan dan pemolesan. Dalam rantai pasok beras, kedua tahapan ini berperan dalam menentukan hasil akhir produksi serta kelancaran proses produksi secara keseluruhan (Evahelda *et al.*, 2025). Proses pemolesan beras (*rice polishing*) bertujuan untuk menghilangkan sisa lapisan dedak setelah penggilingan sehingga menghasilkan beras yang lebih bersih dan sesuai dengan kebutuhan pasar.

Keberhasilan proses ini sangat bergantung pada kondisi dan kinerja mesin pemoles yang digunakan, di mana parameter operasional seperti kecepatan putar dan sistem pemolesan berpengaruh terhadap performa mesin (Win *et al.*, 2024).

Kondisi kerja mesin *rice polisher* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelancaran proses produksi. Mesin yang tidak bekerja secara optimal dapat menyebabkan gangguan selama proses berlangsung, seperti terhentinya aliran bahan, penurunan kecepatan mesin, serta meningkatnya waktu henti produksi. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan mesin menjadi faktor penting dalam menjaga kelangsungan proses produksi. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa rendahnya efektivitas mesin umumnya disebabkan oleh tingginya *downtime* dan belum optimalnya sistem perawatan yang diterapkan (Nurfadi & Andesta, 2025). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memastikan bahwa mesin *polisher* dapat beroperasi secara stabil dan optimal guna meminimalkan kerugian waktu serta meningkatkan produktivitas.

Upaya untuk mengetahui tingkat kinerja mesin produksi memerlukan metode evaluasi yang mampu menggambarkan kondisi mesin secara menyeluruh dan terukur. Salah satu metode yang banyak digunakan di berbagai sektor manufaktur, termasuk industri pengolahan pangan, adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE merupakan indikator kinerja yang mengintegrasikan tiga komponen utama, yaitu *availability*, *performance efficiency*, dan *quality rate*, sehingga mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai tingkat efektivitas pemanfaatan mesin produksi (Nakajima, 1988).

Penerapan OEE pada industri pengolahan padi menunjukkan bahwa efektivitas mesin produksi masih tergolong rendah akibat tingginya *downtime* dan penurunan kecepatan operasi mesin selama proses produksi. Penelitian pada mesin *Rice Milling Unit* (RMU) di Unit Usaha Penggilingan Padi Toimin memperoleh nilai OEE sebesar 73,13%, di mana rendahnya nilai tersebut dipengaruhi oleh tingginya *delay time* akibat *downtime* mesin selama kegiatan produksi (Priyanto & Suhada, 2023). Selain itu, penelitian pada mesin pengupas kulit padi merk *Satake* di UD. Sumber Tani menunjukkan nilai OEE rata-rata sebesar 57,56% yang disebabkan oleh tingginya *downtime* serta menurunnya performa mesin ketika beroperasi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa permasalahan efektivitas mesin masih banyak ditemukan pada industri pengolahan padi, sehingga pengukuran kinerja mesin menggunakan metode OEE penting dilakukan untuk mengidentifikasi sumber kehilangan produktivitas dan menentukan langkah perbaikan yang tepat (Ramadhan *et al.*, 2022).

Meskipun demikian, nilai OEE yang diperoleh belum secara langsung menunjukkan penyebab utama terjadinya ketidakefektifan mesin. Oleh karena itu, analisis OEE perlu dilengkapi dengan pendekatan *Six Big Losses*, yaitu enam jenis kerugian utama yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin, meliputi kerugian akibat kerusakan mesin, waktu penyetelan, berhenti sejenak, penurunan kecepatan, cacat produk, serta kerugian saat awal operasi (Fadhilah *et al.*, 2020). Analisis *Six Big Losses* terbukti mampu mengidentifikasi sumber pemborosan dominan seperti *reduced speed losses* dan *idling losses* yang berkontribusi terhadap rendahnya efektivitas mesin (Kesuma *et al.*, 2024). Selain itu, penggunaan *Fishbone Diagram*

juga dapat membantu dalam mengidentifikasi akar penyebab permasalahan secara lebih sistematis (Puji *et al.*, 2022).



Gambar 1.1. Mesin Poles Beras PB Tri Hanifa
Sumber: PB Tri Hanifa (2025)

PB Tri Hanifa sebagai salah satu unit usaha penggilingan padi di wilayah Kabupaten Magelang mengoperasikan mesin poles beras (*rice polisher*) sebagai tahapan akhir dalam proses produksi. Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan, mesin poles beras di PB Tri Hanifa sering mengalami gangguan operasional yang terjadi secara berulang, seperti macetnya dedak pada ruang pemoles, beras yang lengket pada *roll* pemoles akibat kadar air bahan baku yang tidak seragam, kondisi *belt* yang kendor yang menyebabkan penurunan kecepatan putaran mesin, serta mesin yang bekerja di bawah kapasitas idealnya. Gangguan-gangguan tersebut menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi secara optimal dan sering mengalami waktu henti selama proses produksi.

Rata-rata *downtime* yang terjadi pada mesin poles beras di PB Tri Hanifa dalam satu kali proses penggilingan berkisar antara 20 hingga 60 menit, tergantung pada tingkat gangguan yang terjadi. Namun demikian, permasalahan pada mesin poles beras tidak hanya disebabkan oleh *downtime*, tetapi juga dipengaruhi oleh

menurunnya kecepatan operasi mesin selama proses produksi. Kondisi ini terlihat dari *output* aktual mesin yang hanya mencapai sekitar 230 kg/jam, lebih rendah dibandingkan kapasitas ideal mesin sebesar 500 kg/jam. Penurunan *output* tersebut disebabkan oleh kondisi *belt* yang kendor sehingga putaran mesin menjadi tidak optimal, serta proses *polishing* yang harus dilakukan berulang hingga 2–3 kali akibat variasi kualitas dan kadar air bahan baku. Proses pemolesan berulang tersebut menyebabkan aliran material menjadi kurang lancar, waktu proses produksi bertambah, dan kapasitas produksi mesin tidak dapat tercapai secara optimal. Akibatnya, efisiensi waktu produksi menurun dan produktivitas mesin menjadi kurang maksimal.

Selain itu, sistem perawatan yang diterapkan di PB Tri Hanifa masih bersifat *corrective maintenance*, yaitu perbaikan dilakukan setelah terjadi gangguan. Hingga saat ini belum terdapat jadwal perawatan preventif maupun sistem pemeliharaan yang terstruktur. Kondisi tersebut menyebabkan potensi kerusakan mesin tidak dapat diantisipasi sejak dini, sehingga gangguan operasional cenderung terjadi secara berulang dan sulit dikendalikan. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa sistem perawatan yang tidak terencana dapat menyebabkan meningkatnya frekuensi kerusakan dan waktu henti mesin (Afiansyah & Priyana, 2025). Hal ini berdampak pada menurunnya efektivitas mesin serta kurang optimalnya pemanfaatan waktu produksi.

Hingga saat ini, kinerja mesin poles beras di PB Tri Hanifa belum pernah diukur secara kuantitatif menggunakan metode OEE, sehingga tingkat efektivitas aktual mesin serta sumber utama kerugian produksi belum diketahui secara pasti. Tanpa adanya pengukuran kinerja yang terstruktur, permasalahan yang terjadi tidak

dapat diidentifikasi secara akurat, sehingga upaya perbaikan yang dilakukan berisiko tidak tepat sasaran. Selain itu, untuk mendukung penyusunan jadwal perawatan yang lebih terencana, diperlukan analisis keandalan mesin melalui perhitungan *Mean Time To Failure* (MTTF) dan *Mean Time To Repair* (MTTR). Analisis ini digunakan untuk mengetahui pola kerusakan serta rata-rata waktu perbaikan mesin, sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan interval perawatan yang lebih efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin poles beras di PB Tri Hanifa menggunakan metode OEE dan *Six Big Losses*, mengidentifikasi penyebab dominan terjadinya *losses* menggunakan *Fishbone Diagram*, serta menyusun rekomendasi perbaikan dan jadwal perawatan mesin berbasis konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) guna meningkatkan efektivitas dan keandalan mesin secara berkelanjutan.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapa nilai efektivitas mesin poles beras di PB Tri Hanifa berdasarkan perhitungan OEE?
2. Apa saja jenis dan besaran kerugian (*losses*) pada mesin poles beras di PB Tri Hanifa berdasarkan analisis *Six Big Losses*?
3. Apa akar penyebab terjadinya *losses* dominan pada mesin poles beras berdasarkan analisis *Fishbone Diagram*?

4. Berapa nilai *Mean Time To Failure* (MTTF) dan *Mean Time To Repair* (MTTR) pada mesin poles beras di PB Tri Hanifa sebagai dasar penyusunan jadwal perawatan mesin?
5. Apa rekomendasi perbaikan dan jadwal perawatan mesin poles beras berbasis konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) yang dapat diusulkan berdasarkan hasil analisis OEE, *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram*, MTTF, dan MTTR?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengukur tingkat efektivitas mesin poles beras di PB Tri Hanifa berdasarkan metode OEE.
2. Mengidentifikasi dan mengukur tingkat *losses* yang terjadi pada mesin poles beras di PB Tri Hanifa berdasarkan analisis *Six Big Losses*.
3. Menganalisis akar penyebab *losses* dominan menggunakan *Fishbone Diagram*.
4. Menghitung nilai MTTF dan MTTR sebagai dasar penyusunan jadwal perawatan mesin poles beras di PB Tri Hanifa.
5. Menyusun rekomendasi perbaikan serta jadwal perawatan mesin berbasis konsep TPM berdasarkan hasil analisis OEE, *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram*, MTTF, dan MTTR guna meningkatkan efektivitas dan keandalan mesin.

1.4. Manfaat Penelitian

Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan berbagai manfaat bagi sejumlah pihak sebagaimana dijelaskan berikut ini.

1. Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk menerapkan keilmuan Teknik Industri, khususnya dalam bidang analisis kinerja dan produktivitas mesin produksi melalui penerapan metode OEE dan *Six Big Losses* pada kondisi produksi nyata.
- b. Mahasiswa memperoleh pemahaman dan keterampilan dalam melakukan pengukuran efektivitas mesin produksi secara kuantitatif melalui kegiatan observasi, pencatatan data, dan analisis kinerja mesin poles beras.
- c. Mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung dalam mengidentifikasi sumber pemborosan (*losses*) pada mesin produksi serta menyusun rekomendasi perbaikan dan perawatan mesin berbasis pendekatan *Fishbone Diagram* dan konsep TPM.
- d. Penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

2. Bagi Perguruan Tinggi

- a. Menjalinkan hubungan kerja sama antara perguruan tinggi dengan dunia usaha, khususnya usaha penggilingan beras skala kecil.
- b. Menjadi bahan referensi akademik dan pengembangan keilmuan di bidang Teknik Industri, khususnya terkait analisis efektivitas mesin produksi menggunakan metode OEE dan *Six Big Losses*.

- c. Mendukung peningkatan kualitas lulusan Program Studi Teknik Industri yang memiliki kemampuan analisis dan pemecahan masalah di dunia kerja.
3. Bagi Perusahaan
 - a. Memberikan informasi mengenai tingkat efektivitas kinerja mesin poles beras berdasarkan pengukuran OEE.
 - b. Mengidentifikasi jenis *losses* yang paling dominan terjadi pada mesin poles beras sehingga dapat menjadi dasar dalam penentuan prioritas perbaikan.
 - c. Menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan rekomendasi perbaikan dan jadwal perawatan mesin berbasis konsep TPM guna mengurangi *downtime*, meningkatkan kinerja mesin, dan mendukung efisiensi proses produksi.

1.5. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini difokuskan pada mesin poles beras yang digunakan dalam proses produksi di PB Tri Hanifa dengan spesifikasi kapasitas ideal sebesar 500 kg/jam.
2. Pengukuran kinerja mesin dilakukan menggunakan metode OEE yang terdiri dari komponen *availability*, *performance*, dan *quality*.
3. Analisis penyebab rendahnya efektivitas mesin dibatasi pada identifikasi *Six Big Losses*, yaitu *breakdown losses*, *setup and adjustment losses*, *idling and*

minor stoppages, reduced speed losses, process defect losses, dan startup losses.

4. Pengambilan data penelitian dilakukan berdasarkan hasil observasi langsung selama proses produksi berlangsung, meliputi waktu operasi mesin, waktu berhenti mesin, jumlah *output* produksi, dan jumlah produk cacat.
5. Periode pengambilan data dalam penelitian ini dibatasi pada bulan Januari hingga Maret 2026.
6. *Fishbone Diagram* digunakan sebagai alat bantu analisis untuk mengidentifikasi akar penyebab *losses* yang paling dominan berdasarkan hasil perhitungan OEE dan *Six Big Losses*.
7. Rekomendasi perbaikan dan perawatan mesin disusun berdasarkan konsep TPM dan tidak mencakup tahap implementasi serta evaluasi hasil perbaikan.
8. Penelitian ini tidak membahas aspek biaya investasi, analisis finansial, maupun perhitungan kelayakan ekonomi dari usulan perbaikan yang diberikan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dalam lima bab yang saling berkaitan. Bab I berisi pendahuluan yang menguraikan latar belakang permasalahan kinerja mesin pemolesan beras pada Penggilingan Beras Tri Hanifa, pertanyaan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Identifikasi permasalahan pada bab ini diperoleh melalui observasi awal terhadap proses produksi dan kajian literatur yang berkaitan dengan efektivitas dan kinerja mesin produksi.

Bab II memuat tinjauan pustaka yang mencakup hasil penelitian terdahulu serta landasan teori yang mendukung penelitian. Landasan teori dalam bab ini meliputi konsep produktivitas dan kinerja mesin, OEE, komponen OEE, *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram*, serta konsep TPM. Bab ini digunakan sebagai dasar teoritis dalam penyusunan metode penelitian dan analisis hasil penelitian.

Bab III menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi objek dan lokasi penelitian, jenis dan pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, variabel penelitian, teknik pengolahan dan analisis data menggunakan metode OEE dan *Six Big Losses*, penggunaan *Fishbone Diagram* dalam analisis penyebab *losses*, serta kerangka penyusunan rekomendasi perbaikan dan jadwal perawatan mesin berbasis konsep TPM. Pada bab ini juga dijelaskan tahapan penelitian secara sistematis mulai dari pengumpulan data hingga proses analisis.

Bab IV menyajikan hasil analisis dan pembahasan penelitian. Pada bab ini dipaparkan hasil perhitungan OEE beserta komponennya, analisis *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi kerugian dominan, analisis *Fishbone Diagram* untuk mengetahui akar penyebab permasalahan, serta perhitungan MTTF dan MTTR sebagai dasar penyusunan jadwal perawatan mesin. Selain itu, pada bab ini juga dibahas rekomendasi perbaikan berbasis konsep TPM yang disusun berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

Bab V berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, sedangkan saran diberikan sebagai rekomendasi bagi perusahaan maupun penelitian selanjutnya guna meningkatkan kinerja mesin dan pengembangan penelitian di masa mendatang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada mesin poles beras di PB Tri Hanifa dengan menggunakan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram*, serta perhitungan *Mean Time To Failure (MTTF)* dan *Mean Time To Repair (MTTR)*, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil perhitungan OEE menunjukkan bahwa nilai rata-rata OEE mesin poles beras di PB Tri Hanifa sebesar 40,71%. Nilai ini menunjukkan bahwa kinerja mesin masih belum optimal. Dari ketiga komponen OEE, *performance rate* menjadi faktor utama yang menurunkan nilai efektivitas mesin, yaitu sebesar 48,91%, sedangkan *availability* sebesar 85,41% dan *quality* sebesar 97,51% tergolong cukup baik. Rendahnya *performance* ini menunjukkan bahwa mesin belum mampu *beroperasi* sesuai kapasitas idealnya, yaitu 500 kg/jam, karena adanya proses *polishing* berulang, aliran proses yang kurang stabil, dan sistem transmisi dan tidak optimal.
2. Hasil analisis *Six Big Losses* menunjukkan bahwa kerugian terbesar berasal dari *reduced speed losses* sebesar 51,09%, kemudian diikuti oleh *idling and minor stoppages* sebesar 10,53%. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan utama pada mesin bukan disebabkan oleh kerusakan besar, melainkan karena mesin sering beroperasi di bawah kecepatan optimal serta adanya gangguan kecil yang terjadi selama proses produksi. Sementara itu, *breakdown losses* sebesar 3,33%, *setup & adjustment losses* sebesar 0,73%, dan *process defect*

losses sebesar 2,5% tergolong rendah, sehingga tidak menjadi faktor dominan dalam penurunan kinerja mesin.

3. Berdasarkan analisis *Fishbone Diagram*, penyebab dominan *reduced speed losses* berasal dari enam faktor, yaitu *machine*, *method*, *man*, *material*, *measurement*, dan *environment*. Pada faktor *machine*, permasalahan meliputi *belt* yang kendur, performa diesel yang tidak stabil, serta keausan komponen pemoles. Pada faktor *method* dan *man*, belum adanya SOP yang jelas serta proses yang masih bergantung pada pengalaman operator menyebabkan terjadinya *polishing* berulang. Pada faktor *material*, variasi kadar air dan kualitas bahan baku menyebabkan hasil proses tidak konsisten. Selain itu, tidak tersedianya alat ukur serta kondisi lingkungan kerja yang berdebu juga turut memengaruhi kestabilan proses produksi.
4. Hasil perhitungan MTTF dan MTTR menunjukkan bahwa komponen *belt* memiliki tingkat keandalan paling rendah dibandingkan komponen lainnya, dengan MTTF sebesar 8,37 jam dan MTTR sebesar 14,20 menit. Komponen lain seperti saringan (*screen*) memiliki MTTF sebesar 11,96 jam dan MTTR sebesar 22,29 menit, alu (*roller* pemoles) memiliki MTTF sebesar 10,46 jam dan MTTR sebesar 22,63 menit, serta sistem tekanan pemoles memiliki MTTF sebesar 13,95 jam dan MTTR sebesar 23,33 menit. Sementara itu, selang bahan bakar diesel memiliki MTTF sebesar 13,95 jam dan MTTR sebesar 15,17 menit. Berdasarkan hasil tersebut, *belt* menjadi komponen paling kritis karena memiliki interval kerusakan paling pendek, sehingga lebih sering mengalami gangguan dan berkontribusi terhadap penurunan

stabilitas operasi mesin. Oleh karena itu, komponen ini menjadi prioritas utama dalam kegiatan perawatan dan perbaikan.

5. Berdasarkan seluruh hasil analisis, rekomendasi perbaikan yang diusulkan adalah penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) melalui tujuh pilar yang disesuaikan dengan kondisi lapangan, yaitu *Autonomous Maintenance*, *Planned Maintenance*, *Focused Improvement*, *Quality Maintenance*, *Training and Education*, *Safety Health and Environment*, serta *Office TPM*. Dari seluruh pilar tersebut, *Planned Maintenance* menjadi pilar yang paling penting untuk diterapkan karena berkaitan langsung dengan tingginya *downtime* dan rendahnya *performance* mesin. Perbaikan difokuskan pada penyusunan jadwal perawatan berbasis MTTF dan MTTR, peningkatan keterlibatan operator dalam inspeksi dan pembersihan, pengendalian kualitas bahan baku, penetapan standar proses *polishing*, peningkatan kompetensi operator, serta pencatatan dan evaluasi kinerja mesin secara berkala. Penerapan rekomendasi tersebut diharapkan dapat meningkatkan kestabilan operasi mesin, menurunkan dominasi *reduced speed losses*, dan meningkatkan efektivitas mesin secara bertahap.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

5.2. Saran Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan keterbatasan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya agar hasil yang diperoleh menjadi lebih lengkap dan mendalam.

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan waktu pengamatan yang lebih panjang, supaya data yang diperoleh lebih banyak dan hasil analisis menjadi lebih akurat.
2. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan pengukuran parameter bahan baku secara lebih detail, seperti kadar air, untuk memperoleh analisis yang lebih mendalam.
3. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada mesin atau unit produksi lain sehingga hasilnya dapat dibandingkan dan diperluas.
4. Penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan usulan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk mengetahui efektivitas penerapan perbaikan yang telah diusulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadya Silka Fajaranie, A. N. K. (2022). Pengamatan Cacat Kemasan Pada Produk Mie Kering Menggunakan Peta Kendali Dan Diagram Fishbone Di Perusahaan Produsen Mie Kering Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 7–13. <https://pengolahanpangan.jurnalpertanianunisapalu.com/index.php/pangan/article/view/69/61>
- Afiansyah, D., & Priyana, E. D. (2025). Analysis of Total Productive Maintenance (TPM) Using OEE and FMEA Methods on Plan-2 Dolomite Fertilizer Production Machine at PT. XYZ. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 9(2), 695–704.
- Ahdiyati, T., & Nugroho, Y. A. (2022). Analisis Kinerja Mesin Bandsaw Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses Pada Pt Quartindo Sejati Furnitama. 2(1), 221–234.
- Albertus, E. W. (2026). Analisis Keefektifitasan Mesin Injection Moulding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Untuk Meningkatkan Utilisasi Produksi Di Pt Nidec Instruments Indonesia. 3(1), 554–558.
- Arifin, ST., MT, Z. (2020). Implementasi Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dalam Penerapan Metode Total Productive Maintenance (TPM) DI PT. FJT. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 8(1), 55–63. <https://doi.org/10.33373/profis.v8i1.2579>
- Ariyanto, S., Negoro, Y., & Hidayat. (2024). Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Total Productive Maintenance (Tpm) Pada Mesin Pengupas Kulit Padi E -ISSN : 2746-0835 Volume 5 No 2 (2024) JUST. 5(2), 151–160.
- Azizah, F. N., & Rinaldi, D. N. (2022). Effort To Improve Overall Equipment Effectiveness Performance With Six Big Losses Analysis In The Packaging Industry Pt Bmj. *IJIEM - Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management*, 3(1), 26. <https://doi.org/10.22441/ijiem.v3i1.13508>
- Azizah, N. I. M., Dermawan, R., & Azhar, R. M. (2026). Equipment Efficiency Analysis of Espresso Machine Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method and Total Productive Maintenance (TPM) *Approach*. 28(1), 44–50.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI 6128:2015 Gabah*. Jakarta: BSN
- Bastari, A. S., & Varayesi, F. (2024). Analisis Performance Maintenance Pada Blowout Preventer Menggunakan Metode Reability Mtbh Mtrr Dan Degradation Test Rubber Packing.
- Dipa, M., Lestari, F. D., Faisal, M., & Fauzi, M. (2022). Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Pada Mesin Washing Vial Di Pt. Xyz. *Jurnal Ilmiah Statistika Ekonometrika*, 2(1), 61–75.
- Eshardiansyah, M. C., & Azizah, F. N. (2024). Analisis Mesin CNC Milling dengan Metode Overall Equipment Effectiveness dalam Mendeteksi Six Big Losses di PT . A. 8(2).
- Evahelda, Astuti, P. R., Maryam, & Sari, P. (2025). Aktivitas Panen Dan Pascapanen Padi Di Desa Rias Toboali Kabupaten Bangka Selatan. 11(1), 28–36.

- Fadhilah, B., Aulia, P., & Pratama, A. J. (2020). Overall Equipment Effectiveness (OEE) Analysis To Minimize Six Big Losses In Continuous Blanking Machine. *I(1)*, 25–32.
- Fauziah, S., Wibowo, P. A., & Ulum, R. B. (2025). Terintegrasi Analisis Kinerja Mesin Ring Frame Spinning 5 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses pada PT Indorama Synthetics Tbk . *JUTIN: Jurnal Teknik Industri*, 8(3), 3557–3564. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.48215>
- Firmansyah, M. M., & Aries Susanty, D. P. (2015). Analisis Overall Equipment Effectiveness Dan Six Big Losses Pada Mesin Pencelupan Benang (Studi Kasus Pt. Pismatex Textile Industry). *Industrial Engineering Online Journal*, 4(4), 343–354. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/9876>.
- Goetsch, D. L., & Davis, S. B. (2016). Quality management for organizational excellence (8th ed.). <https://books.google.com/books?id=V6eVDwAAQBAJ> Pearson
- Handayani, P., & Suseno. (2026). Analisis Perhitungan Total Produktive Maintenance (Tpm) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt Abc. *Jurnal Ilmiah Research Student (JIRS)*, 3(1), 360–368.
- Hansen, R. C. (2001). Overall Equipment Effectiveness: A Powerful Production/Maintenance Tool For Increased Profits. New York: Industrial Press Inc.
- Hendri, Kholil, M., Hanum, B., & Hidayat, A. (2020). Measurement of the Overall Equipment Effectiveness (OEE) and the Process Improvement on Radiator Crimping Line. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/4/042002>
- 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>.
- Ishikawa, K. (1985). Guide to Quality Control. Tokyo: Asian Productivity Organization.
- Jacob Sawai Ben, (2022), Implementation Of Autonomous Maintenance And Its Effect On Mtbf, Mtrr, And Reliability Of A Critical Machine In A Beer Processing Plant, *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, Vol. 31 No. 1, pp. 57-66.
- Juliansyah, Aryanto, & Ihsan, T. (2026). Analisis Efektivitas Mesin Generator Set Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses. *5(1)*, 248–256.
- Jun Junaedi, Tasya Aspiranti, Eka Tresna Gumelar, (2021), Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi Panel Surya Dengan Menggunakan Metode Mtbf, Mttf, Mtrr Untuk Meminimumkan Biaya Maintenance, Bandung Conference Series: Business and Management.
- Kesuma, Y., Pamungkas, P., Umam, R. F., Setyaningrum, R., & Nuswantoro, U. D. (2024). Peningkatan Produktivitas Departemen Vacuum dengan Total Productive Maintenance (TPM) melalui Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses Mesin CNC Vacuum Thermoforming Geiss T10 di PT XYZ. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 7351–7363.

- Martomo, Z. I., & Laksono, P. W. (2019). *Analysis of total productive maintenance (TPM) implementation using overall equipment effectiveness (OEE) and six big losses: A case study. April 2018*, 0–6.
- Muhammad, N., Fauzan, R., & Azizah, F. N. (2022). Analisis Menggunakan Equipment Metode Efektivitas Overall Effectiveness Dalam Mengidentifikasi Six Big Losses Pada Mesin Bubut Sy-Gf 2500h (Studi Kasus Cv Jasa Bhakti). *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Industri*, 9, 11–20. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v9i01.501>
- Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- Nurdiansyah, D., & P, A. H. D. (2024). Analysis of Maintenance Management at PT . XYZ Power Plant (With MTTR , MTTF , and Availability Factors) and Development of Performance Improvement Program. *3(9)*, 3363–3376.
- Nurfadi, M. R., & Andesta, D. (2025). Analysis of P670 Pump Machine Effectiveness through OEE and TPM Methods at PT. XYZ. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 9(4), 2018–2029.
- Pangestu, Y., & Setiafindari, W. (2026). Analisis Efektivitas Mesin Vmc Mori Seiki Tv-300 Effectiveness Dan Six Big Losses (Studi Kasus : Pt Sinar Mulia Teknalum). *3(1)*, 734–748.
- Pertanian, P. D. dan S. I. (2025). *Buletin Konsumsi Pangan (Vol. 16, Issue 1)*.
- 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), 207-212.
- Pratitis, A., & Maryanty, Y. (2024). Evaluasi Tpm (Total Productive Maintenance) Dan Penerapan Am (Autonomous Maintenance) Pada Produksi Susu Kental Manis Di Pabrik Dairy. *10(9)*, 245–255.
- Priyanto, D., & Suhada, R. T. (2023). Analisis Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Rice Milling Unit (RMU) di PT . FSTJ. *XVII(2)*, 209–222.
- Puji, A. A., Yul, F. A., Prakoso, I., Leon, O., & Haritz, D. (2022). Biolematik Machine Productivity Analysis Using Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method : Case Study. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries (JIEHIS)*, 3(1), 26–34.
- Rahman, A., & Perdana, S. (2019). Analisis Produktivitas Mesin Percetakan Perfect Binding Dengan Metode Oee Dan Fmea.
- Ramadhan, M., Fauzi, A., & Kurniawan, D. (2022). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada mesin pengupas kulit padi merk Satake di UD. Sumber Tani. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 3(2), 85–92.
- Ramadhan, M. D., & Praptiwi, R. N. (2025). Analisis Overall Equipment Effectiveness dan Six Big Losses pada Mesin KBA 2 Straight 105 di PT XYZ. *5*, 87–99.
- Romadhon, A. (2023). Analisis Total Productive Maintenance (TPM) Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Paper Machine Di PT . M. 23.
- Santoso, B., Nugraha, S., & Widodo, A. (2020). Pengaruh kadar air gabah terhadap kualitas hasil penggilingan padi. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 8(2), 101–108.s

- Sarastuti, Ahmad, U., & Sutrisno. (2018). Penerapan GHP dan GMP pada Penanganan Pascapanen Padi di Tingkat Penggilingan GHP and GMP Implementations in Postharvest Handling of Rice at the Rice Milling Level.
- Savitri, A., & Winarsih, N. (2024). Membangun Keunggulan Kompetitif: Penerapan OEE dan Six Big Losses untuk Meningkatkan Efisiensi Mesin I-12 di PT . BI. 8(2), 333–342.
- Siagian, D., Gusniar, I. N., & Dirja, I. (2022). Analisis Total Productive Maintenance Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Pada Mesin Extruder GW-350. *JPTM*, 4(1), 14–20. <https://doi.org/10.37304/jptm.v4i1.5343>
- Siagian, W. M., & Mardianti, N. (2024). Peningkatan Kinerja Mesin Manual Melalui Penggunaan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Identifikasi Six Big Losses (Studi Kasus Di Pabrik Pakaian PT XYZ). *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, 72–80.
- Sibarani, A. A., Muhammad, K., & Yanti, A. (2020). Analisis Total Productive Maintenance Mesin Wrapping Line 4 Menggunakan Overall Equipment Effectiveness Dan Six Big Losses Di PT XY, Cirebon - Jawa Barat. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 7, 82. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v7i2.425>
- Sudiman, & Fahrudin, W. A. (2021). Peningkatan Produktivitas Lini Produksi Wellhead Dengan Metode Objective Matrix. 7(1), 15–22.
- Suwardiyano, P., Siregar, D., & Umar, D. (2020). Analisis Perhitungan Oee Dan Menentukan Six Big Losses Pada Mesin Spot Welding Tipe X. *Journal of Industrial and Engineering Sistem*, 1(1).
- Tumanggor, O. S. P., Wismantoro, S., Agung, K., & Hamonangan, P. (2024). Analisis Mendalam Efektivitas Mesin Cnc Menggunakan Metode Oee Dan Six Big Losses Di PT ABC. *Sainstech*, 34(4), 70–79. <https://doi.org/10.37277/stch.v34i4.2273>
- Waket, M. N. A., & Jufriyanto, M. (2025). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses pada Mesin Coiling di Proses Produksi Coil Spring Plant 3A. 4(4), 2194–2202.
- Wibisono, D. (2021). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin Bubut (Studi Kasus di Pabrik Parts PT XZY). *Jurnal Optimasi Teknik Industri*, 03(01), 7–13.
- Win, T., Win, H. H., & Latt, A. K. (2024). Fabrication and Performance Evaluation of Rice Polishing Machine The Indonesian Journal of Computer Science. *The Indonesian Journal of Computer Science (IJCS)*, 13(4), 4555–4568.
- Zulwi, D., Tifani, A., Wibowo, H., & Wardana, M. W. (2023). Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Dalam Mengukur Produktivitas Mesin Sheeter Di PT . X. 37–48.