

**PERANCANGAN DAN PENERAPAN *LEAN MAINTENANCE*
MANAGEMENT UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI
SISTEM PERAWATAN DI PT WILMAR PADI INDONESIA**
(Studi Kasus PT Wilmar Padi Indonesia)



TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

**MUHAMMAD SULAIMAN HIDAYATTULLAH
2302240001.P**

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

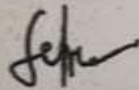
UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PENERAPAN *LEAN MAINTENANCE*
MANAGEMENT UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI SISTEM
PERAWATAN DI PT WILMAR PADI INDONESIA
(Studi Kasus PT Wilmar Padi Indonesia)

Oleh :

MUHAMMAD SULAIMAN HIDAYATTULLAH
2302240001.P

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Industri



Hj. Selvia Apriyanti, S.T, M.T

Palembang, Agustus 2026
Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing I,



Hermanto MZ, S.T, M.M.
Pembimbing II



H. Azhari, S.T, M.M.

Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Teknik



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul Perancangan dan Penerapan *Lean Maintenance Management* untuk Meningkatkan Efisiensi Sistem Perawatan di PT Wilmar Padi Indonesia (Studi Kasus PT Wilmar Padi Indonesia).

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen perawatan, khususnya dalam penerapan konsep *lean maintenance management* guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem perawatan di lingkungan industri.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
2. Ibu Hj. Selvia Aprilyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, atas arahan dan persetujuan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Hermanto M.Z , S.T, M.M., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Univeristas Tridinanti

4. Bapak Azhari S.T, M.M., selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti atas ilmu, bimbingan, serta bantuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Pihak manajemen dan karyawan PT Wilmar Padi Indonesia atas izin, kerja sama, serta data yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa, dukungan, kasih sayang, serta semangat yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Tridianti angkatan 2023 atas kebersamaan, dukungan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan pada tahap penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi referensi dalam peningkatan efisiensi sistem perawatan di dunia industri.

Palembang, Agustus 2026

Muhammad Sulaiman Hidayattullah

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : MUHAMMAD SULAIMAN HIDAYATTULLAH

NPM : 2302240001.P

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Perancangan Dan Penerapan *Lean Maintenance Management* Untuk Meningkatkan Efisiensi Sistem Perawatan Di PT Wilmar Padi Indonesia (Studi Kasus PT Wilmar Padi Indonesia)

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

Tugas akhir dengan judul diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

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

Palembang , Juli 2026

Penulis,

Materai 1



M. SULAIMAN HIDAYATTULLAH



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi existing sistem perawatan, mengidentifikasi penyebab rendahnya efisiensi sistem perawatan, serta merancang usulan penerapan Lean Maintenance Management untuk meningkatkan efisiensi sistem perawatan mesin Bucket Elevator di PT. Wilmar Padi Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk mengukur efektivitas mesin, Six Big Losses untuk mengidentifikasi sumber kerugian terbesar, Fishbone Diagram untuk menganalisis akar penyebab kerusakan, Pareto Diagram untuk menentukan komponen prioritas, serta Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk menentukan prioritas risiko berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem perawatan yang diterapkan perusahaan masih didominasi oleh corrective maintenance, sehingga menyebabkan tingginya frekuensi downtime dan biaya pemeliharaan. Selama periode penelitian diperoleh total downtime sebesar 2.702 menit, dengan nilai rata-rata Overall Equipment Effectiveness (OEE) sebesar 77,28%, yang masih berada di bawah standar Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) sebesar 85%. Hasil analisis Six Big Losses berbasis time losses ekuivalen menunjukkan Reduced Speed Loss sebagai kerugian terbesar sebesar 53,43%, diikuti Breakdown Loss sebesar 33,90%, dengan kontribusi kumulatif 87,33%. Berdasarkan analisis Pareto dan FMEA, komponen bearing memiliki nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi sehingga menjadi prioritas utama dalam tindakan perbaikan, diikuti oleh motor, gearbox, pulley, bucket, dan belt. Usulan penerapan Lean Maintenance Management dilakukan melalui penyusunan jadwal preventive maintenance, inspeksi berkala, standardisasi prosedur pemeliharaan, penyediaan sparepart kritis, serta penerapan autonomous maintenance. Implementasi usulan tersebut diharapkan mampu mengurangi downtime, meningkatkan efektivitas mesin, menekan biaya pemeliharaan, serta meningkatkan efisiensi sistem perawatan dan produktivitas perusahaan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Lean Maintenance Management, Downtime, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Preventive maintenance*

ABSTRACT

This study aims to analyze the existing maintenance system, identify the factors contributing to its low efficiency, and propose the implementation of Lean Maintenance Management to improve the maintenance system efficiency of the Bucket Elevator machine at PT. Wilmar Padi Indonesia. The research employs several analytical methods, including Overall Equipment Effectiveness (OEE) to measure machine effectiveness, Six Big Losses to identify the major sources of production losses, Fishbone Diagram to determine the root causes of machine failures, Pareto Diagram to prioritize critical components, and Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) to assess maintenance risks based on the Risk Priority Number (RPN). The results indicate that the company's maintenance system is still predominantly based on corrective maintenance, resulting in a high frequency of downtime and increased maintenance costs. During the study period, the total downtime recorded was 2,702 minutes, with an average Overall Equipment Effectiveness (OEE) value of 77.28%, which is below the 85% standard established by the Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). The Six Big Losses analysis revealed that Reduced Speed Loss was the dominant loss at 53.43%, followed by Breakdown Loss at 33.90%, with a cumulative contribution of 87.33%. Based on the Pareto Diagram and FMEA analyses, the bearing component obtained the highest Risk Priority Number (RPN), making it the highest priority for corrective action, followed by the motor, gearbox, pulley, bucket, and belt. The proposed Lean Maintenance Management implementation includes developing a preventive maintenance schedule, conducting periodic inspections, standardizing maintenance procedures, ensuring the Availability of critical spare parts, and implementing autonomous maintenance. The implementation of these recommendations is expected to reduce downtime, improve machine effectiveness, lower maintenance costs, enhance maintenance system efficiency, and sustainably increase the company's productivity.

Keywords: *Lean Maintenance Management, Downtime, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Preventive maintenance*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 <i>Maintenance</i>	11
2.1.1 Pengertian <i>Maintenance</i>	11
2.1.2 Tujuan <i>Maintenance</i>	12
2.1.3 Jenis-Jenis <i>Maintenance</i>	13
2.2 <i>Lean Maintenance</i>	14
2.2.1 Pengertian <i>Lean Maintenance</i>	14
2.2.2 Tujuan <i>Lean Maintenance</i>	15

2.2.3 Prinsip-Prinsip <i>Lean Maintenance</i>	15
2.2.4 Waste Dalam <i>Lean Maintenance</i>	16
2.3 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	17
2.3.1 Pengertian <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	17
2.3.2 Tujuan <i>Total Productive Maintenance</i>	18
2.3.3 Delapan Pilar <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	19
2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	20
2.4.1 Pengertian <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	20
2.4.2 Komponen <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	21
2.5 <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	23
2.5.1 Pengertian <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	23
2.5.2 Fungsi <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	23
2.5.3 Perhitungan <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	24
2.6 <i>Mean Time to Repair (MTTR)</i>	24
2.6.1 Pengertian <i>Mean Time to Repair (MTTR)</i>	24
2.6.2 Faktor yang Mempengaruhi <i>Mean Time to Repair (MTTR)</i>	25
2.6.3 Perhitungan <i>Mean Time to Repair (MTTR)</i>	25
2.7 Diagram Pareto	25
2.7.1 Pengertian Diagram Pareto	25
2.7.2 Tujuan Diagram Pareto	26
2.7.3 Langkah-Langkah Penyusunan Diagram Pareto	26
2.8 Fishbone Diagram.....	27
2.8.1 Pengertian <i>Fishbone Diagram</i>	27

2.8.2 Tujuan <i>Fishbone Diagram</i>	27
2.8.3 Faktor Penyebab dalam <i>Fishbone Diagram</i>	28
2.9 <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	28
2.9.1 Pengertian <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	28
2.9.2 Tujuan <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	29
2.9.3 Komponen Utama <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	29
2.9.4 Klasifikasi Aktivitas dalam <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	30
2.10 Penelitian Terdahulu	30
2.11 Kerangka Konseptual	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.2 Jenis Penelitian	35
3.3 Jenis dan Sumber Data	36
3.4 Teknik Pengumpulan Data	37
3.5 Teknik Analisis Data	37
3.6 Teknik Pengolahan Data.....	37
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.1.1 Analisis Kondisi Existing Sistem Perawatan	48
4.1.1.1 Analisis Produksi dan <i>Downtime</i> Mesin.....	48
4.1.1.2 Analisis Frekuensi Kerusakan Komponen	51
4.1.1.3 Analisis Reliability Mesin	52

4.1.1.4 Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	53
4.1.2 Analisis <i>Lean Maintenance Management</i>	55
4.1.2.1 Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	55
4.1.2.2 Analisis Prioritas <i>Failure</i>	59
4.1.2.3 Analisis <i>Six Big Losses</i>	63
4.1.2.4 Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	66
4.1.2.5 Analisis <i>Value Stream Mapping (Current State)</i>	68
4.1.3 Perancangan Usulan <i>Lean Maintenance Management</i>	69
4.1.3.1 Rencana Tindakan Perbaikan (<i>Action Plan</i>)	69
4.1.3.2 <i>Future State Value Stream Mapping</i>	74
4.1.3.3 Analisis <i>Biaya Maintenance</i>	75
4.1.3.4 Analisis <i>Opportunity Loss</i>	78
4.2 Pembahasan	81
4.2.1 Kondisi Existing Sistem Perawatan	81
4.2.2 Penyebab Rendahnya Efisiensi Sistem Perawatan	84
4.2.3 Efektivitas Usulan <i>Lean Maintenance Management</i>	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Nilai OEE	23
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	30
Tabel 4.1 Data Preventive Maintenance	40
Tabel 4.2 Data Corrective Maintenance.....	43
Tabel 4.3 Analisis Produksi dan Downtime Mesin.....	48
Tabel 4.4 Analisis Frekuensi Kerusakan Komponen	51
Tabel 4.5 Analisis Reliability Mesin Bucket Elevator.....	53
Tabel 4.6 Target Produksi yang Digunakan dalam Perhitungan Performance	53
Tabel 4.7 Rekapitulasi <i>Availability</i>	54
Tabel 4.8 Rekapitulasi <i>Performance Rate</i>	54
Tabel 4.9 Rekapitulasi <i>Quality Rate</i>	54
Tabel 4.10 Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> Mesin Bucket Elevator	54
Tabel 4.11 Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	55
Tabel 4.12 Analisis Prioritas Failure.....	59
Tabel 4.13 <i>Breakdown Losses</i> dan <i>Setup/Adjustment Losses</i>	64
Tabel 4.14 <i>Equivalent Reduced Speed Losses</i>	64
Tabel 4.15 <i>Equivalent Defect/Rework Losses</i>	64
Tabel 4.16 Rekapitulasi dan Persentase <i>Six Big Losses</i>	65
Tabel 4.17 Prioritas Pareto <i>Six Big Losses</i>	65
Tabel 4.18 Klasifikasi Aktivitas <i>Current State Value Stream Mapping</i>	68
Tabel 4.19 Rencana Tindakan Perbaikan (Action Plan)	69

Tabel 4.20 Target Aktivitas <i>Future State Value Stream Mapping</i>	74
Tabel 4.21 Analisis Biaya Maintenance	75
Tabel 4.22 Analisis <i>Opportunity Loss</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual	34
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	35
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 4.1 Diagram Pareto Frekuensi Kerusakan Komponen <i>Bucket Elevator</i>	52
Gambar 4.2 Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> Mesin Bucket Elevator.....	66
Gambar 4.3 Fishbone Diagram <i>Reduced Speed Losses</i>	67
Gambar 4.4 Fishbone Diagram <i>Breakdown Losses</i>	68
Gambar 4.5 <i>Current State Value Stream Mapping</i> Proses Maintenance Bucket Elevator	69
Gambar 4.6 <i>Future State Value Stream Mapping</i> Usulan Proses Maintenance Bucket Elevator	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri manufaktur dan agroindustri yang semakin pesat menuntut perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas, serta kualitas produk secara berkelanjutan. Persaingan industri yang semakin kompetitif menyebabkan perusahaan tidak hanya dituntut mampu memenuhi permintaan pasar, tetapi juga harus menghasilkan produk dengan biaya yang efisien dan kualitas yang konsisten. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan proses produksi adalah keandalan mesin dan peralatan produksi. Mesin yang beroperasi secara optimal akan menjamin kelancaran proses produksi, sedangkan kerusakan mesin dapat menyebabkan *downtime*, penurunan produktivitas, meningkatnya biaya operasional, serta terganggunya pencapaian target produksi.

PT. Wilmar Padi Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan padi menjadi beras. Proses produksinya melibatkan berbagai mesin yang saling terintegrasi mulai dari penerimaan bahan baku, pengeringan, penggilingan, penyimpanan, hingga pengemasan. Kondisi tersebut menyebabkan keandalan setiap mesin menjadi faktor yang sangat penting karena gangguan pada satu mesin dapat memengaruhi keseluruhan aliran proses produksi. Oleh sebab itu, perusahaan memerlukan sistem perawatan yang mampu menjaga ketersediaan dan keandalan mesin agar proses produksi berlangsung secara efektif dan efisien.

Salah satu mesin yang memiliki peranan penting dalam proses produksi adalah *Bucket Elevator*. Mesin ini berfungsi sebagai alat pemindah material secara vertikal yang menghubungkan beberapa tahapan proses produksi sehingga beroperasi secara terus-menerus dengan tingkat utilisasi yang tinggi. Kerusakan pada *Bucket Elevator* akan menghambat aliran material menuju proses berikutnya sehingga aktivitas produksi dapat terhenti. Kondisi tersebut menjadikan *Bucket Elevator* sebagai mesin kritis (*critical equipment*) yang memerlukan sistem pemeliharaan yang efektif.

Berdasarkan data perusahaan selama bulan Oktober 2025, *Bucket Elevator* mengalami tujuh kali kerusakan dengan total *downtime* sebesar 470 menit atau sekitar 7,83 jam. Jenis kerusakan yang terjadi meliputi *trip system*, *bucket* rusak, *switch limit error*, *motor overheat*, dan *pulley* macet. Analisis terhadap data menunjukkan bahwa gangguan *trip system* merupakan penyebab *downtime* terbesar, yaitu sebanyak tiga kali kejadian dengan total waktu berhenti 195 menit atau sebesar 41,49% dari keseluruhan *downtime*. Selanjutnya kerusakan *bucket* menyumbang *downtime* sebesar 120 menit (25,53%), *switch limit error* sebesar 80 menit (17,02%), *motor overheat* sebesar 45 menit (9,57%), dan *pulley* macet sebesar 30 menit (6,38%). Dengan demikian, lebih dari 67% *downtime* berasal dari dua jenis kerusakan utama, yaitu *trip system* dan *bucket* rusak sehingga keduanya menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan sistem perawatan.

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar penyebab kerusakan tersebut sebenarnya dapat dicegah melalui penerapan aktivitas *preventive maintenance* yang lebih baik. Kerusakan *pulley* terjadi akibat kurangnya pelumasan, gangguan *trip system* disebabkan oleh aliran material yang

berlebihan, *chain* dan *belt* yang kendur, sedangkan kerusakan *bucket* terjadi akibat beban material yang melebihi kapasitas kerja mesin. Selain itu, *switch limit error* disebabkan oleh penumpukan debu pada sensor dan *motor overheat* dipengaruhi oleh rendahnya level oli. Temuan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas inspeksi, pelumasan, pemantauan kondisi mesin, dan perawatan berkala belum dilaksanakan secara optimal sehingga mengakibatkan kerusakan berulang.

Permasalahan tersebut diperkuat dengan masih dominannya penerapan *corrective maintenance* dibandingkan *preventive maintenance*. Kegiatan perawatan umumnya dilakukan setelah mesin mengalami kerusakan sehingga perusahaan harus menghentikan proses produksi untuk melakukan perbaikan. Kondisi tersebut mengakibatkan meningkatnya waktu tunggu produksi, bertambahnya kebutuhan suku cadang, meningkatnya biaya pemeliharaan, serta menurunnya produktivitas perusahaan. Selain itu, kerusakan yang berulang mengindikasikan bahwa tindakan perbaikan yang dilakukan belum mampu menghilangkan akar penyebab permasalahan secara menyeluruh.

Apabila ditinjau dari perspektif *Lean Manufacturing*, kondisi tersebut menunjukkan masih adanya berbagai bentuk pemborosan (*waste*) dalam sistem perawatan. Pemborosan tersebut meliputi *waiting* akibat mesin berhenti beroperasi, *unnecessary motion* dalam pencarian alat maupun suku cadang, *overprocessing* karena perbaikan dilakukan secara berulang, serta *defect* yang muncul akibat penurunan performa mesin. Keberadaan berbagai jenis *waste* tersebut menyebabkan aktivitas pemeliharaan belum mampu memberikan nilai tambah secara optimal dan berdampak langsung terhadap rendahnya efisiensi operasional perusahaan.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Lean Maintenance Management*. Pendekatan ini menitikberatkan pada eliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah, pengurangan *downtime*, peningkatan keandalan mesin, serta optimalisasi efektivitas sistem perawatan. Implementasi *Lean Maintenance Management* dapat didukung melalui pengukuran *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), analisis *Six Big Losses*, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Fishbone Diagram*, *Value Stream Mapping* (VSM), serta penerapan prinsip *Total Productive Maintenance* (TPM). Kombinasi metode tersebut memungkinkan perusahaan mengidentifikasi penyebab utama kehilangan produktivitas, menentukan prioritas perbaikan, serta menyusun program *preventive maintenance* yang lebih terstruktur dan berkelanjutan.

Tingginya *downtime* pada mesin *Bucket Elevator*, masih dominannya aktivitas *corrective maintenance*, terjadinya kerusakan berulang, serta adanya pemborosan dalam sistem perawatan menunjukkan bahwa efisiensi pemeliharaan di PT. Wilmar Padi Indonesia masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan fenomena masalah dalam latar belakang penelitian ini, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Perancangan dan Penerapan *Lean Maintenance Management* Untuk Meningkatkan Efisiensi Sistem Perawatan di PT. Wilmar Padi Indonesia (Studi Kasus PT. Wilmar Padi Indonesia)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi pada sistem produksi PT. Wilmar Padi Indonesia sebagai berikut :

1. Frekuensi kerusakan mesin yang meningkat, menunjukkan bahwa sistem perawatan (*maintenance system*) belum berjalan secara efektif dan terjadwal dengan baik.
2. Penurunan produktivitas produksi, yang disebabkan oleh seringnya terjadi *downtime* mesin serta keterlambatan proses perawatan.
3. Biaya perbaikan mesin yang tinggi, akibat dari perawatan yang bersifat reaktif (*breakdown maintenance*) dan belum mengarah pada sistem perawatan yang bersifat preventif maupun prediktif.
4. Menurunnya tingkat *Availability* dan efektivitas peralatan, yang berpengaruh terhadap stabilitas output serta efisiensi proses produksi secara keseluruhan.
5. Belum diterapkannya konsep *Lean Maintenance Management* secara optimal, sehingga aktivitas perawatan masih mengandung banyak *waste* berupa waktu tunggu, penggunaan sumber daya yang berlebihan, serta proses perbaikan yang tidak efisien.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah penelitian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui, menganalisis dan membuktikan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengurangi frekuensi kerusakan mesin agar sistem perawatan dapat lebih efektif dan terjadwal pada PT. Wilmar Padi Indonesia ?
2. Bagaimana meningkatkan produktivitas produksi dengan meningkatkan *downtime* dan memperbaiki proses perawatan mesin PT. Wilmar Padi Indonesia ?
3. Bagaimana menurunkan biaya perbaikan melalui peralihan dari perawatan reaktif menuju sistem perawatan *preventif* dan *prediktif* PT. Wilmar Padi Indonesia ?
4. Bagaimana meningkatkan tingkat *Availability* dan efektifitas mesin untuk menjaga stabilitas *output* serta efisiensi proses produksi PT. Wilmar Padi Indonesia ?
5. Bagaimana penerapan *lean maintenance management* dapat mengurangi *waste* pada aktivitas perawatan dan meningkatkan efisiensi sistem perawatan di PT. Wilmar Padi Indonesia ?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui, menganalisis dan membuktikan sebagai berikut :

1. Pengurangan frekuensi kerusakan mesin agar sistem perawatan dapat lebih efektif dan terjadwal pada PT. Wilmar Padi Indonesia.
2. Peningkatan produktivitas produksi dengan meningkatkan *downtime* dan memperbaiki proses perawatan mesin PT. Wilmar Padi Indonesia.

3. Penurunan biaya perbaikan melalui peralihan dari perawatan reaktif menuju sistem perawatan *preventif* dan *prediktif* PT. Wilmar Padi Indonesia.
4. Peningkatkan tingkat *Availability* dan efektifitas mesin untuk menjaga stabilitas *output* serta efisiensi proses produksi PT. Wilmar Padi Indonesia.
5. Penerapan *lean maintenance management* dapat mengurangi *waste* pada aktivitas perawatan dan meningkatkan efisiensi sistem perawatan di PT. Wilmar Padi Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Bagi PT. Wilmar Padi Indonesia.

Penelitian ini dapat memberikan gambaran nyata mengenai kondisi sistem perawatan yang sedang berjalan serta menawarkan rekomendasi perbaikan melalui penerapan prinsip *lean maintenance*. Dengan demikian, perusahaan dapat mengurangi *waste*, menekan biaya perawatan serta meningkatkan keandalan dan kinerja mesin secara berkelanjutan pada PT. Wilmar Padi Indonesia.

2. Bagi Manajemen Produksi PT. Wilmar Padi Indonesia.

Penelitian ini dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam merancang strategi perawatan yang lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan prinsip keberlanjutan pada PT. Wilmar Padi Indonesia.

3. Bagi Peneliti.

Penelitian ini dapat menjadi acuan dalam memahami keterkaitan antara penerapan *Lean Maintenance Management*, efektivitas peralatan dan peningkatan produktivitas di lingkungan industri.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup didalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah sistem perawatan (*maintenance system*) pada lini produksi di PT. Wilmar Padi Indonesia, khususnya kegiatan perawatan mesin yang berpengaruh terhadap efektivitas proses produksi.
2. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, dengan pendekatan analisis *Lean Maintenance Management* dan pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE) sebagai indikator utama efektivitas peralatan.
3. Variabel penelitian meliputi sebagai berikut :
 - a. *Availability* (ketersediaan peralatan).
 - b. *Performance* (kinerja mesin).
 - c. *Quality* (kualitas hasil produksi), serta
 - d. Faktor-faktor *waste* dalam aktivitas perawatan (seperti waktu tunggu, proses pemeriksaan berulang, dan pekerjaan ulang).
4. Penelitian difokuskan pada sistem perawatan mesin, bukan pada aspek keuangan atau faktor eksternal lain di luar kegiatan *maintenance*.

5. Cakupan penelitian melibatkan bagian *maintenance*, operator produksi dan manajemen terkait yang berperan dalam pengelolaan dan pengawasan kegiatan perawatan mesin.
6. Lokasi penelitian berada di area produksi PT. Wilmar Padi Indonesia Palembang dengan periode pelaksanaan disesuaikan dengan jadwal kegiatan operasional dan pengumpulan data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. H., Muntoha, M. F., Gemala, F., & Suwondo, A. J. (2025). *Pengukuran Efektivitas Peralatan Pengolahan Sampah Dengan Metode OEE (Overall Equipment Effectiveness) . 04(02)*, 402–413.
- Abdullah, M. H., Suwondo, A. J., Andre, O., & Riyanto, W. (2024). *Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) Untuk Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus : PT . XYZ)*. 03(01), 215–230.
- Aditiawan, Y. R., Rachmadi, A., & Perdanakusuma, A. R. (2019). *Evaluasi Proses Bisnis Bagian Produksi Dengan Metode Quality Evaluation Framework (QEF) Studi Pada CV . Kajeye Food*. 3(8), 7425–7433.
- Ardhisty, A. R., & Ernawati, D. (2025). *Identifikasi Pemborosan Dengan Pendekatan Lean Warehouse Pada*. 10(3), 736–749.
- Arunizal, S., Wardhani, D. H., & Windarta, J. (2024). *Penerapan Value Stream Mapping (VSM) untuk Menurunkan Lead Time Process dan Meningkatkan Kinerja Aktivitas Pengadaan di Site Tambang*. 2(3), 141–150.
- Darmawan, A., Rapi, A., & Ali, S. (n.d.). *Analisis Perawatan Untuk Mendeteksi Risiko Kegagalan Komponen Pada Excavator 390D*.
- Fahri, F., & Harahap, B. (2025). *Analisis Efektivitas Preventive maintenance dengan Metode Periodic Inspection untuk Meningkatkan Kinerja pada Unit WA800-3*.
- Habeahan, B., Gea, H. V., & Margana, R. R. (2026). *Analisis Efektifitas Penerapan Preventive maintenance menggunakan Mean Time Between Failures dan Mean Time to Repair Terhadap Kinerja Operasional Forklift di*

PT XYZ Jurnal Logic : Logistics & Supply Chain Center. 04(02), 61–66.

Hermawan, R., Supriyatna, D., & Susilo, E. (2025). *The Importance of Preventive maintenance on Cnc Laser Cutting Machines: Maintaining Quality Consistency and Avoiding Unexpected Damage*. *TOFEDU : The Future of Education Journal* The Importance of *Preventive maintenance* on Cnc Laser Cutting Machines : Maintaining Quality Consistency and Avoiding Unexpected. 4(4), 938–946.

Indriani, S. N., Wirdianto, A., Studi, P., Teknik, P., Fakultas, B., Universitas, T., & Jakarta, N. (2025). *Analisis Varianc e pada Penerapan Lean Construction Terhadap Waktu Produksi Proyek EPC (Studi Kasus Proyek Mogas PT XYZ)*. 1(5), 3095–3113.

Industri, J. T., & Teknik, F. (2019). *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.7 No.2 (2019)*. 7(2), 4855–4872.

Iqbal, M., Pelu, S., Wijaya, J., Sunardi, S., & Amalia, D. (2025). *Peran Pemeliharaan Preventif dalam Menjaga Kinerja dan Umur Genset : Studi Kasus di Politeknik Penerbangan Palembang*. 3(2), 345–356.
<https://doi.org/10.61510/skyeast.v3i2.62>

Irianto, R., Allo, G., & Bhaskara, A. (2022). *Analisis Waste Material*. 18, 343–355.

Kasus, S., & Indospring, P. T. (2025). *Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses pada Mesin Coiling di Proses Produksi Coil Spring Plant 3A*. 4(4), 2194–2202.

Muhaemin, G. & Nugraha, A. E. (2022). *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Cutter di PT. XYZ Ganep*

- Muhaemin 1 , Asep Erik Nugraha 2. 8(June), 205–219.*
- Mutaqiem, A., & Soediantono, D. (2022). *Literature Review of Total Productive Maintenance (TPM) and Recommendations for Application in the Defense Industries Literature Review Total Productive Maintenance (TPM) dan Rekomendasi. 3(2), 48–60.*
- Oktaviana, A. C., & Auliandri, T. A. (2023). *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Meja dan Kursi Menggunakan Diagram Pareto dan Fishbone Pada PK . SKM. 6, 559–572.*
- Oktober, N., Bashori, M., Ismiyah, E., & Andesta, D. (2023). *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan. 7(4), 1643–1652.*
- Prabowo, R. F., Selatan, J. M., Barat, J., & Hariyono, H. (2020). *Total Productive Maintenance (TPM) pada Perawatan Mesin Grinding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). 5(2).*
- Pratama, M. H., & Paundra, F. (2024). *mean time between failure (MTBF) Di PT . XXX. 4(2), 52–57.*
- Pratiwi, E., Sukwadi, R., & Feblidiyanti, N. (2026). *Penerapan Value Stream Mapping Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Implementation of Value Stream Mapping to Improve Efficiency and . 09(01), 1–11.*
- Rifaldi, M. R. (2020). *Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tandem 03 Di PT . Supernova Flexible Packaging. 2(2), 67–77.*
- Sugiyono, P. D. (2026). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (M. Dr. Ir. Sutopo. S.PD (ed.); Edisi Kedua). CV Alfabeta.*
- Tambunan, D. G., Sumartono, B., & Moektiwibowo, H. (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Dalam Upaya*

- Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper di PT. SRG.* 58–77.
- Tariana, A. (2026). *Anaisis Penyebab Adanya Pemborosan Pada Proses Produksi Menggunakan Konsep Lean Manufacturing.* 3(1), 999–1009.
- Valentino, D., Alfian, A., Andrean, M. L., Pratama, A. Y., & Prasetyo, Y. (2025). *Analisis Cacat Produk Die Casting Pada Perusahaan Otomotif Dengan Metode Fishbone Diagram.* 3(1), 1–8.
- Wahyudi, B., Patradhiani, R., & Imansyah, P. (2024). *Identifikasi Faktor Penyebab Kerusakan dan Pengembangan Strategi Pemeliharaan Preventif untuk Suku Cadang Iveco 682 di Industri Minyak dan Gas Prabumulih.* 170–182.
- Wibowo, W. D., Haerudin, Y. H., & Hijuzaman, O. (2026). *Penerapan Metode Mean Time Between Failure dan Mean Time to Repair dalam Pemeliharaan Prediktif Mesin Compressor Kobelco Dengan Integrasi Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things (Iot) di PT Suzuki Indomobil Motor.* 5(1), 15–28.
- Wijaya, C., Sukania, I. W., & Adianto. (2023). *Analisis Total Productive Maintenance Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness dan Six Big Lossess di PT. X.* 2(2), 126–135.