

PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* BERBASIS EFEKTIVITAS MESIN PADA MESIN RIPPLE MILL DI PKS CIKASUNGKA PTPN IV

FASYA AGHNIYA MULYAWAN



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir berjudul “Penerapan *Total Productive Maintenance* Berbasis Efektivitas Mesin pada Mesin Ripple Mill di PKS Cikasungka PTPN IV” merupakan karya saya yang disusun dengan bimbingan dosen pembimbing serta belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Seluruh sumber informasi yang dikutip, baik dari karya yang telah diterbitkan maupun belum diterbitkan, telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan pada Daftar Pustaka di bagian akhir laporan ini.

Dengan pernyataan ini, saya juga melimpahkan hak cipta atas karya tulis tersebut kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Fasya Aghniya Mulyawan
J0411221029



ABSTRAK

FASYA AGHNIYA MULYAWAN. Penerapan *Total Productive Maintenance* Berbasis Efektivitas Mesin pada Mesin Ripple Mill di PKS Cikasungka PTPN IV. Dibimbing oleh SESAR HUSEN SANTOSA.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum optimalnya kinerja mesin Ripple Mill yang ditandai dengan tingginya *downtime* sehingga mempengaruhi efektivitas produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pemeliharaan serta tingkat efektivitas mesin. Metode yang digunakan meliputi analisis keandalan mesin menggunakan *Reliability Centered Maintenance* (RCM), pengukuran efektivitas menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), analisis penyebab menggunakan *fishbone diagram*, serta penentuan prioritas dengan *pairwise comparison*. Hasil penelitian menunjukkan nilai OEE sebesar 25% dengan *availability* 80%, *performance* 42%, dan *quality* 74%, dimana *performance* menjadi faktor terendah. Analisis menunjukkan bahwa faktor dominan berasal dari aspek *machine*, khususnya komponen *as bar*, yang didukung oleh analisis pareto, data frekuensi kerusakan dan hasil wawancara. Sebagai upaya perbaikan, disusun *One Point Lesson* (OPL) untuk mendukung pencegahan dan penanganan awal kerusakan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan keandalan mesin dan efektivitas produksi.

Kata kunci: efektivitas mesin, *downtime*, keandalan mesin, ripple mill

ABSTRACT

FASYA AGHNIYA MULYAWAN. Implementation of Total Productive Maintenance Based on Machine Effectiveness on Ripple Mill Machine at PKS Cikasungka PTPN IV. Supervised by SESAR HUSEN SANTOSA.

This study was motivated by the suboptimal performance of the Ripple Mill machine, as indicated by high *downtime*, which affects production effectiveness. The objective of this study was to evaluate the maintenance condition and the effectiveness level of the machine. The methods employed included machine reliability analysis using *Reliability Centered Maintenance* (RCM), effectiveness measurement using *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), root cause analysis using a *fishbone diagram*, and priority determination through *pairwise comparison*. The results showed that the OEE value was 25%, with an *availability* rate of 80%, *performance* rate of 42%, and *quality* rate of 74%, where *performance* was identified as the lowest contributing factor. The analysis indicated that the dominant cause originated from the machine aspect, particularly the shaft bar component, supported by Pareto analysis, failure frequency data, and interview results. As an improvement effort, a *One Point Lesson* (OPL) was developed to support the prevention and early handling of machine failures, thereby improving machine reliability and production effectiveness.

Keywords: machine effectiveness, *downtime*, machine reliability, ripple mill



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan Pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE BERBASIS EFEKTIVITAS MESIN PADA MESIN RIPPLE MILL DI PKS CIKASUNGKA PTPN IV

FASYA AGHNIYA MULYAWAN

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Proyek Akhir: Agung Prayudha Hidayat, S.Tr.Log., M.T.



Judul Proyek Akhir : Penerapan *Total Productive Maintenance* Berbasis Efektivitas Mesin pada Mesin Ripple Mill di PKS Cikasungka PTPN IV

Nama : Fasya Aghniya Mulyawan
NIM : J0411221029

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Sesar Husen Santosa, S.T.P., M.M.
NPI. 201811198402231029

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T.
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Penerapan *Total Productive Maintenance* Berbasis Efektivitas Mesin pada Mesin *Rippel Mill* di PKS Cikasungka PTPN IV” dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun setelah melalui berbagai proses, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan hingga laporan ini terselesaikan. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Sesar Husen Santosa, S.T.P., M.M., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta dukungan selama proses penyusunan laporan.
2. Ibu Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T., selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi, Institut IPB *University*.
3. Seluruh dosen Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi, IPB *University*, atas ilmu dan wawasan yang telah diberikan selama masa studi.
4. Pembimbing lapang dan seluruh karyawan PKS Cikasungka, PTPN IV yang telah memberikan kesempatan, informasi, serta bantuan yang dibutuhkan dalam proses pengumpulan data teknis.
5. Teman-teman Manajemen Industri yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan hingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Bogor, Juni 2026

Fasya Aghniya Mulyawan

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	5
2.2 <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	7
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	7
2.4 <i>Fishbone</i>	8
2.5 <i>Pairwise Comparison</i>	8
2.6 <i>One Point Lesson</i> (OPL)	9
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data	11
3.3 Analisis Data	11
3.3.1 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	11
3.3.2 <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	11
3.3.3 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	12
3.3.4 <i>Fishbone Diagram</i>	13
3.3.5 <i>Pairwise Comparison</i>	14
3.3.6 <i>One Point Lesson</i> (OPL)	14
3.4 Prosedur Kerja	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Profil Perusahaan	17
4.1.1 Visi Misi Perusahaan	17
4.1.2 Hasil Produksi	17
4.2 Identifikasi Masalah	18
4.3 Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	18
4.3.1 Pilar TPM	18
4.3.2 Penerapan Budaya Kerja 5S	20
4.3.3 Identifikasi Permasalahan Mesin Ripple Mill	21
4.3.4 Klasifikasi Permasalahan Berdasarkan <i>Failure Tags</i> (F-Tags)	23
4.4 Perhitungan <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	26
4.5 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	28
4.6 <i>Fishbone Diagram</i>	31
4.7 <i>Pairwise Comparison</i>	31
4.8 <i>One Point Lesson</i> (OPL)	35
V SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	47

@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Data rendemen kernel PKS Cikasungka periode Mei – Oktober 2025	1
2	Data <i>downtime</i> mesin Ripple Mill akibat <i>equipment failure</i> periode Mei – Oktober 2025	2
3	Data dalam Penelitian	11
4	Hasil klasifikasi Permasalahan As Bar	24
5	Hasil klasifikasi Permasalahan V-Belt	24
6	Hasil klasifikasi Permasalahan Chute	25
7	Perhitungan Nilai <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	26
8	Nilai <i>Availability</i>	28
9	Nilai <i>Performance</i>	29
10	Nilai <i>Quality Rate</i>	30
11	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	30
12	Skala <i>Saaty</i>	32
13	Penilaian <i>Pairwise Comparison</i> Kedua Responden	32
14	Hasil Perhitungan Vektor <i>Eigen</i> (VE) dan Vektor Prioritas (VP)	33
15	Hasil Perhitungan Vektor Antara (VA) dan Vektor Bagi	34
16	Nilai <i>Random Index</i>	34
17	Hasil Bobot Prioritas	35
18	Hasil Pengolahan Data	35

DAFTAR GAMBAR

1	Frekuensi kerusakan mesin Ripple Mill periode Mei - Oktober 2025	2
2	Delapan Pilar <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	5
3	<i>Fishbone Diagram</i>	13
4	Kerangka Kerja	15
5	Kondisi As Bar pada Mesin Ripple Mill	22
6	Kondisi V-belt pada Mesin Ripple Mill	22
7	Kondisi Chute pada Mesin Ripple Mill	23
8	<i>Fishbone Diagram</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil Kuesioner Wawancara Responden 1 dan 2	43
2	<i>Output One Point Lesson</i>	45
3	Data <i>Frekuensi Downtime</i> pada Mesin Ripple Mill	46