

ANALISIS KEANDALAN DENGAN PENDEKATAN RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA ROLL CONVEYOR FP10 DI PT XYZ

SALSA HURIYANA



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Analisis Keandalan dengan Pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada *Roll Conveyor* FP10 di PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2025

Salsa Huriyana
J0311211200

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SALSA HURIYANA. Analisis Keandalan dengan Pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada *Roll Conveyor* FP10 di PT XYZ. Dibimbing oleh PURANA INDRAWAN.

PT XYZ merupakan industri manufaktur yang memproduksi tepung terigu dengan mesin dan peralatan produksi beroperasi secara terus-menerus. *Flour Packing* merupakan area dengan jumlah kerusakan pada mesin dan peralatan tertinggi sehingga menghambat proses penyusunan produk ke atas *pallet*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kegagalan komponen kritis dari frekuensi *corrective maintenance* *Roll Conveyor* di FP10. *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk memilih komponen kritis untuk dianalisa dan ditentukan *task selection* yang optimal menggunakan metode dan *Reliability Centered Maintenance* (RCM). *Reliability* komponen kritis dihitung kemudian ditentukan interval perawatan dengan *Reliability* 90%. Hasil analisa dibuat dalam bentuk *work package* tiap komponen kritis sebagai petunjuk rekomendasi kegiatan pemeliharaan. Selain itu dibuat *One Point Lesson* (OPL) tiap komponen kritis untuk meningkatkan pemahaman terhadap *basic knowledge* dan langkah-langkah *troubleshooting* sederhana yang dapat dilakukan oleh operator.

Kata kunci: *Corrective Maintenance, Failure Mode Effect Analysis, Reliability Centered Maintenance, Task Selection, Work Package.*

ABSTRACT

SALSA HURIYANA. Reliability Analysis Using the Reliability Centered Maintenance (RCM) Approach for Roll Conveyor FP10 at PT XYZ. Supervised by PURANA INDRAWAN.

PT XYZ is a manufacturing company specializing in the production of wheat flour, where machinery and production equipment operate continuously. The Flour Packing area has the highest occurrence of equipment and machine failures, disrupting the process of arranging products onto pallets. This study aims to identify failures in critical components based on the frequency of corrective maintenance performed on the Roll Conveyor in FP10. The Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method is employed to select critical components for further analysis, while Reliability Centered Maintenance (RCM) is applied to determine optimal task selection for maintenance. The reliability of each critical component is calculated, and maintenance intervals are established to achieve a 90% reliability target. The findings from this analysis are structured into work packages for each critical component, serving as guidelines for recommended maintenance activities. Additionally, One Point Lessons (OPL) are developed for each critical component to enhance operator understanding of fundamental concepts and provide straightforward troubleshooting steps that can be performed independently.

Keywords: *Corrective Maintenance, Failure Mode and Effects Analysis, Reliability Centered Maintenance, Task Selection, Work Package.*



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025¹
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 apa pun tanpa izin IPB.

**ANALISIS KEANDALAN DENGAN PENDEKATAN
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA
*ROLL CONVEYOR FP10 DI PT XYZ***

SALSA HURIYANA

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

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

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 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.

Judul Laporan : Analisis Keandalan dengan Pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada *Roll Conveyor* FP10 di PT XYZ

Nama : Salsa Huriyana
NIM : J0311211200

Disetujui oleh

Pembimbing:
Ir. Purana Indrawan, M.P.
NPI 201807196707211001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartinawati, STP, MT.
NPI 201811198312152006



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian: 20 Mei 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul “Analisis Keandalan dengan Pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada *Roll Conveyor* FP10 di PT XYZ”. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir, yaitu:

1. Purana Indrawan, Ir., M.P. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam proses pembuatan Laporan Proyek Akhir.
2. Annisa Kartinawati, STP., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri dan seluruh Tim Dosen Manajemen Industri Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor atas ilmu dan dukungan yang telah diberikan.
3. Bapak Wartoyo selaku *Manager Maintenance & Engineering Dept* serta seluruh *Maintenance & Engineering Team* PT XYZ, yang telah membantu dalam pengarahan, pengumpulan, dan pengambilan data serta masukan selama kegiatan Magang Industri.
4. Bapak Sutarman, Ibu Munawaroh, Ilan Sadida, dan Huda Mauludi yang selalu memberikan doa dan dukungan baik secara materi maupun non-materi.
5. Teman-teman Manajemen Industri angkatan 58 yang saling memberi dukungan dan bantuan selama masa perkuliahan hingga penyusunan laporan ini.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu secara langsung maupun tidak langsung yang sudah membantu penulis selama penyusunan Laporan Proyek Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan dari segi ilmu pengetahuan maupun pembahasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun diharapkan untuk perbaikan ke arah lebih baik. Semoga Laporan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, pihak yang membutuhkan, dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2025

Salsa Huriyana

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	5
2.2 <i>Reliability</i>	5
2.3 <i>Maintenance</i>	5
2.4 <i>Maintainability</i>	5
2.5 <i>Failure Rate</i>	6
2.6 <i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i>	8
2.7 <i>One Point Lesson (OPL)</i>	12
III METODE PENELITIAN	13
3.1 Lokasi dan Waktu	13
3.2 Ruang Lingkup	13
3.3 Teknik Pengumpulan Data	13
3.4 Analisis Data	14
3.5 Prosedur Penelitian	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 <i>Asset Block Diagram (ABD)</i>	22
4.2 <i>System Breakdown Structure (SBS)</i>	22
4.3 <i>Functional Block Diagram (FBD)</i>	22
4.4 Data Kerusakan Roll Conveyor FP10	23
4.5 Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsi	23
4.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	24
4.7 <i>Logic Tree Analysis (LTA)</i>	26
4.8 Data Waktu Antar Kerusakan dan Waktu Perbaikan	26
4.9 Penentuan Distribusi <i>Time To Failure (TTF)</i> dengan <i>Software Minitab</i>	26
4.10 Penentuan Distribusi <i>Time To Repair (TTR)</i> dengan <i>Software Minitab</i>	28
4.11 Perhitungan <i>Mean Time To Failure (MTTF)</i>	29
4.12 Perhitungan <i>Mean Time To Repair (MTTR)</i>	30
4.13 Analisa <i>Reliability</i> Komponen Roll Conveyor dan Interval Waktu Pemeliharaan	30
4.14 <i>RCM Decision worksheet</i>	32
4.15 <i>Work Package</i>	32
4.16 <i>One Point Lesson (OPL)</i>	32



V

SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33

DAFTAR PUSTAKA	35
-----------------------	-----------

LAMPIRAN	38
-----------------	-----------

RIWAYAT HIDUP	60
----------------------	-----------

Hak Cipta milik IPB University

DAFTAR TABEL

1	Jumlah <i>corrective maintenance</i>	2
2	Jumlah kerusakan area <i>flour packing stacking robot</i>	2
3	Kriteria dan skala ranking untuk <i>severity</i>	15
4	Kriteria dan skala ranking untuk <i>occurrence</i>	17
5	Kriteria dan skala ranking untuk <i>detection</i>	18
6	Jumlah kerusakan komponen <i>roll conveyor</i> FP10	23
7	Fungsi dan kegagalan fungsi	23
8	FMEA komponen <i>roll conveyor</i>	24
9	LTA komponen kritis <i>roll conveyor</i>	26
10	Parameter Hasil <i>Fitting Distribution</i> Komponen Kritis <i>roll conveyor</i>	28
11	Parameter Hasil <i>Fitting Distribution</i> Komponen Kritis <i>roll conveyor</i>	29
12	Nilai <i>mean time to failure</i> (MTTF) Komponen Kritis <i>roll conveyor</i>	30
13	Nilai <i>mean time to repair</i> (MTTR) komponen kritis <i>roll conveyor</i>	30
14	Keandalan dan interval pemeliharaan dengan keandalan 90%	31

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram pareto jumlah kerusakan komponen <i>roll conveyor</i>	3
2	<i>Template RCM decision worksheet</i>	9
3	<i>Flowchart logic tree analysis</i>	10
4	Diagram alir prosedur penulisan	21
5	<i>Asset block diagram</i> area <i>roll conveyor</i>	22
6	<i>System breakdown structure</i> <i>roll conveyor</i>	22
7	<i>Function block diagram</i> <i>roll conveyor</i>	23
8	<i>Probability Plot</i> TTF komponen rantai	27
9	Hasil <i>Overview Plot</i> TTF komponen rantai	27
10	<i>Probability Plot</i> TTR komponen rantai	28
11	Hasil <i>Overview Plot</i> TTR Komponen Rantai	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Decision Diagram</i> RCM II	39
2	Kuesioner penentuan <i>risk priority number</i> (RPN)	40
3	Rekapan hasil kuesioner RPN	41
4	Rekapan hasil wawancara LTA	42
5	Data waktu antar kerusakan dan lama waktu perbaikan komponen kritis	43
6	<i>Probability plot</i> dan <i>distribution overview plot</i> TTF komponen <i>photo sensor</i> dan <i>roller</i>	44
7	<i>Probability plot</i> dan <i>distribution overview plot</i> TTR komponen <i>photo sensor</i> dan <i>roller</i>	46
8	Perhitungan <i>mean time to failure</i> komponen <i>photo sensor</i> dan <i>roller</i>	48
9	Perhitungan <i>mean time to repair</i> komponen <i>photo sensor</i> dan <i>roller</i>	49



10	Perhitungan keandalan dan interval pemeliharaan dengan keandalan 90% komponen <i>photo sensor</i> dan <i>roller</i>	50
11	RCM <i>decision worksheet</i> komponen kritis <i>roll conveyor</i>	51
12	<i>Work package</i> komponen kritis <i>roll conveyor</i>	53
13	<i>One point lesson basic knowledge</i> komponen rantai	56
14	<i>One point lesson troubleshooting</i> komponen rantai	57
15	<i>One point lesson basic knowledge</i> komponen <i>photo sensor</i>	58
16	<i>One point lesson basic knowledge</i> komponen <i>roller</i>	59