



**PENYUSUNAN PROGRAM PERAWATAN MESIN
HOIST CRANE DENGAN METODE *RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE (RCM)* DI
PERUSAHAAN *DISTRIBUTOR VALVE***

LAPORAN SKRIPSI

M ANTARODI

41618320028

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**PENYUSUNAN PROGRAM PERAWATAN MESIN
HOIST CRANE DENGAN METODE *RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE (RCM)* DI
PERUSAHAAN *DISTRIBUTOR VALVE***

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
MANTARODI
41618320028
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Antarodi
NIM : 41618320028
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Penyusunan Program Perawatan Mesin *Hoist Crane* Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) Di Perusahaan *Distributor Valve*

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 16 Agustus 2025



M Antarodi

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : M Antarodi
NIM : 41618320028
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Penyusunan Program Perawatan Mesin *Hoist Crane* dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) Di Perusahaan Distributor *Valve*

Telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Program Sarjana Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Didi Junaedi, S.T., M.T. ()
NIDN : 0318067901
Ketua penguji : Bonitasari Nurul Alfa, S.T., M.M, M.Sc ()
NIDN : 030909890
Anggota penguji : Raden Adriyani Oktora, S.T., M.T. ()
NIDN : 0431108201

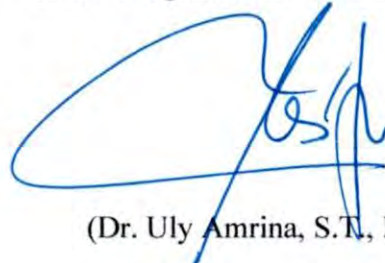
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 15 Juli 2025
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program studi Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M)

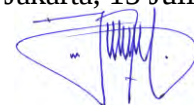
KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana teknik industri pada Fakultas teknik Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Industri
3. Dr. Uly Amrina, ST, MM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
4. Didi Junaedi, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Skripsi
5. Bonitasari Nurul Alfa, ST, MM, M.Sc. selaku Ketua Dosen Penguji skripsi atas koreksi dan arahan serta masukanya
6. Raden Adriyani Oktora, ST, MT. selaku Dosen Penguji skripsi atas koreksi dan arahan serta masukanya
7. Seluruh Dosen dan staf jurusan Teknik Industri Universitas Mercu Buana
8. Seluruh karyawan Produksi & Engineering PT. Cipta solusi andalan
9. Tatan hayat (Alm) dan Rodiah selaku orang tua penulis yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa dan dukungan moril tanpa henti.
10. Linda damayanti yang selalu mensupport dan membantu penulis dalam menyelesaikan penulis skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 15 Juli 2025



M Antarodi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KERJA PRAKTIK UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Antarodi
NIM : 41618320028
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Penyusunan program perawatan Mesin *Hoist Crane*
Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance*
(RCM) Di Perusahaan *Distributor Valve*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Agustus 2025

Yang menyatakan,



(M Antarodi)

ABSTRAK

Nama : M Antarodi
NIM : 41618320028
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Penyusunan program perawatan mesin *hoist crane* dengan metode *reliability centered maintenance* (RCM) di perusahaan *distributor valve*
Pembimbing : Didi Junaedi, ST,MT

Hoist crane merupakan salah satu mesin penting dalam proses pengangkatan barang di perusahaan distributor valve. Namun, tingkat kerusakan dan downtime pada mesin ini tergolong tinggi dibandingkan peralatan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komponen utama hoist crane yang paling sering mengalami kerusakan, menganalisis penyebab kegagalan, serta menyusun program perawatan yang lebih efektif dan efisien. Metode yang digunakan adalah Reliability Centered Maintenance (RCM), yang terdiri dari tujuh tahapan, termasuk FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), logic tree analysis, dan task selection. Hasil FMEA menunjukkan lima komponen dengan nilai RPN tertinggi, yaitu motor penggerak (RPN 315), gearbox (RPN 288), wire rope (RPN 240), rem (RPN 225), dan sistem kontrol (RPN 200). Faktor penyebab utama kerusakan diidentifikasi melalui diagram fishbone, dengan dominasi faktor manusia, mesin, dan metode. Berdasarkan hasil task selection, disusun program perawatan berbasis Preventive Maintenance (PM), Predictive Maintenance (PdM), dan Corrective Maintenance (CM). Program ini diharapkan mampu meningkatkan keandalan mesin, mengurangi downtime, dan mendukung kelancaran operasional perusahaan.

Kata Kunci : *Hoist Crane*, Perawatan Mesin, RCM, FMEA, LTA, *Fishbone diagram*

ABSTRACT

Name : M Antarodi
NIM : 41618320028
Study Program : Industrial engineering
Title Internship Report : Development of a Hoist Crane Maintenance Program Using the Reliability Centered Maintenance (RCM) Method at a Valve Distribution Company
Counsellor : Didi Junaedi, ST,MT

Hoist crane is one of the key machines in the lifting process at a valve distribution company. However, the damage rate and downtime of this machine are relatively high compared to other equipment. This study aims to identify the main components of the hoist crane that frequently experience failure, analyze the causes, and develop a more effective and efficient maintenance program. The method used is Reliability Centered Maintenance (RCM), consisting of seven stages, including Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), logic tree analysis, and task selection. The FMEA results indicate five components with the highest RPN values: drive motor (RPN 315), gearbox (RPN 288), wire rope (RPN 240), brake (RPN 225), and control system (RPN 200). The main causes of failure were identified using a fishbone diagram, dominated by human, machine, and method factors. Based on task selection, a maintenance program was developed using Preventive Maintenance (PM), Predictive Maintenance (PdM), and Corrective Maintenance (CM). This program is expected to improve equipment reliability, reduce downtime, and support smooth operational activities.

Keywords: *Hoist Crane, Machine Maintenance, RCM, FMEA, LTA, Fishbone diagram*

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERS ETUJUAN PUBLIKASI TUGAS	
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2 Perumusan masalah	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Batasan masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Konsep dan teori.....	6
2.1.1 Pengertian Perawatan.....	6
2.1.2 Tujuan perawatan	7
2.1.3 Jenis-jenis perawatan.....	8
2.1.4 Klasifikasi maintenance	9
2.1.5 Reliability centered maintenance (RCM).....	10
2.1.6 Pemilihan sistem dan pengumpulan informasi	11
2.1.7 Mendefinisikan batasan sistem (System Boundary Definition).....	11
2.1.8 Analisis description system and functional block diagram.....	12
2.1.9 System Functions and Functional Failure.....	13

2.1.10 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	13
2.1.11 Logic Tree Analysis (LTA)	18
2.1.12 Task selection	20
2.1.13 Fishbone Diagram.....	21
2.2 Penelitian Terdahulu	22
2.3 Kerangka Pemikiran	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Jenis Data dan Informasi	28
3.3. Metode Pengumpulan Data	29
3.4. Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	30
3.5. Langkah-Langkah Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Pengumpulan Data	34
4.1.1 Mesin Hoist crane	34
4.1.2 Cara kerja mesin hoist crane	34
4.1.3 Equipment Mesin hoist crane.....	35
4.1.4 Data kerusakan mesin diperusahaan distributor valve	42
4.1.5 Resume Wawancara	43
4.1.6 Data kerusakan mesin hoist crane	46
4.2 Pengolahan Data.....	48
4.2.1 Asset Block Diagram (ABD)	48
4.2.2 deskripsi sistem atau functional block diagram (FBD)	50
4.2.3 System Functional and Functional Failure.....	51
4.2.4 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	52
4.2.5 Logic Tree Analysis (LTA)	58
4.2.6 Fishbone Diagram.....	64
4.2.7 Task Selection.....	69
4.3 Hasil	78
4.3.1 deskripsi sistem dan functional block diagram (FBD).....	78
4.3.2 Analisis system functional and functional failure	79

4.3.3 Failure mode and effect analysis (FMEA)	79
4.3.4 Logic tree analysis (LTA)	81
4.3.5 Fishbone diagram	82
4.3.6 Task selection	83
4.3.7 penyusunan Program perawatan mesin hoist crane	84
4.4 Pembahasan	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>System Functions and Functional Failure</i>	13
Tabel 2. 2 <i>Failure Mode Effect Analysis</i>	14
Tabel 2. 3 <i>Level Severity</i>	15
Tabel 2. 4 <i>Tingkatan Occurrence</i>	16
Tabel 2. 5 <i>Tingkatan Detection</i>	17
Tabel 2. 6 Penelitian terdahulu.....	23
Tabel 4. 1 Data kerusakan mesin	42
Tabel 4. 2 Resume wawancara dengan operation & engineering staff	43
Tabel 4. 3 Resume wawancara dengan operator produksi	45
Tabel 4. 4 Data Kerusakan Mesin Hoist crane.....	46
Tabel 4. 5 <i>System Functional and Functional Failure Form</i>	51
Tabel 4. 6 <i>Failure mode and effect analysis</i>	53
Tabel 4. 7 Hasil <i>Level Severity</i>	55
Tabel 4. 8 Hasil <i>Tingkatan Occurency</i>	55
Tabel 4. 9 Hasil <i>Tingkatan Detection</i>	56
Tabel 4. 10 <i>Logic Tree Analysis</i>	61
Tabel 4. 11 RCM Decision Worksheet Mesin hoist crane.....	69
Tabel 4. 12 Program Perawatan mesin hoist crane	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data kegagalan mesin.....	2
Gambar 2. 1 Model input output proses pemeliharaan dalam sistem produksi	7
Gambar 2. 2 Struktur Logic Tree Analysis	19
Gambar 2. 3 Kerangka pemikiran	27
Gambar 3. 1 Flow chart Langkah-langkah penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Mesin <i>Hoist crane</i>	34
Gambar 4. 2 <i>Equipment Mesin hoist crane</i>	35
Gambar 4. 3 <i>Hook</i>	35
Gambar 4. 4 Tali Baja (<i>Wire Rope</i>)	36
Gambar 4. 5 <i>Drum</i>	36
Gambar 4. 6 <i>Gear Set</i>	37
Gambar 4. 7 <i>Gear Set</i>	37
Gambar 4. 8 <i>Control System</i>	38
Gambar 4. 9 <i>Girder</i>	39
Gambar 4. 10 <i>Trolly</i>	40
Gambar 4. 11 <i>control box</i>	41
Gambar 4. 12 Gerak Naik turun (<i>hoist</i>)	41
Gambar 4. 13 Gerak kanan dan kiri	42
Gambar 4. 14 Gerak naik dan turun.....	42
Gambar 4. 15 <i>Asset block diagram mesin hoist crane</i>	49
Gambar 4. 16 <i>Functional Block Diagram (FBD) Mesin hoist crane</i>	51
Gambar 4. 17 <i>Logic Tree Analysis</i>	59
Gambar 4. 18 <i>Fishbone Diagram</i> Kegagalan Motor penggerak.....	64
Gambar 4. 19 <i>Fishbone Diagram</i> kegagalan <i>Wire Rope</i>	65
Gambar 4. 20 <i>Fishbone Diagram</i> kegagalan rem	66
Gambar 4. 21 <i>Fishbone Diagram</i> kegagalan <i>Gearbox</i>	67
Gambar 4. 22 <i>Fishbone Diagram</i> kegagalan <i>control system</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Riwayat Kerusakan Mesin <i>hoist crane</i> Tahun 2023.....	92
Lampiran 2 : Riwayat kerusakan mesin <i>hoist crane</i> Tahun 2024.....	93
Lampiran 3 : Resum wawancara dengan operation & engineering staff	94
Lampiran 4 : Resume wawancara dengan Operator Produksi	95

