

**ANALISIS *INTERVAL PREVENTIVE MAINTENANCE*
PADA MESIN KOMPRESOR MENGGUNAKAN
METODE RCM DI PT. XYZ**

SKRIPSI



Oleh:
ANDIKA JAYA PUTRA
202010215161

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

**ANALISIS *INTERVAL PREVENTIVE MAINTENANCE*
PADA MESIN KOMPRESOR MENGGUNAKAN
METODE RCM DI PT. XYZ**

SKRIPSI



Oleh:

ANDIKA JAYA PUTRA

202010215161

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Interval Preventive Maintenance
Pada Mesin Kompresor Menggunakan
Metode RCM di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Andika Jaya Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215161

Progam Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 27 Juli 2024

Jakarta, 03 Agustus 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

Apriyani, S.T., M.T.
NIDN 0302048101

Rifki Muhendra, S.si., M.si.
NIDN 0306108704

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Interval Preventive Maintenance
Pada Mesin Kompresor Menggunakan
Metode RCM di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Andika Jaya Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 20201021561

Progam Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 27 Juli 2024

Jakarta, 03 Agustus 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Oki Widhi Nugroho, S.T., M. Eng.
NIDN 0308108302

Penguji I : Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T.
NIDN 0331127304

Penguji II : Apriyani, S.T., M.T.
NIDN 0302048101

MENGETAHUI,

Ketua Progam Studi
Teknik Industri

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

“Analisis Interval Preventive Maintenance Pada mesin Kompresor Menggunakan Metode RCM di PT. XYZ”.

Skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi/tesis ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 30 Juli 2024
Yang membuat pernyataan



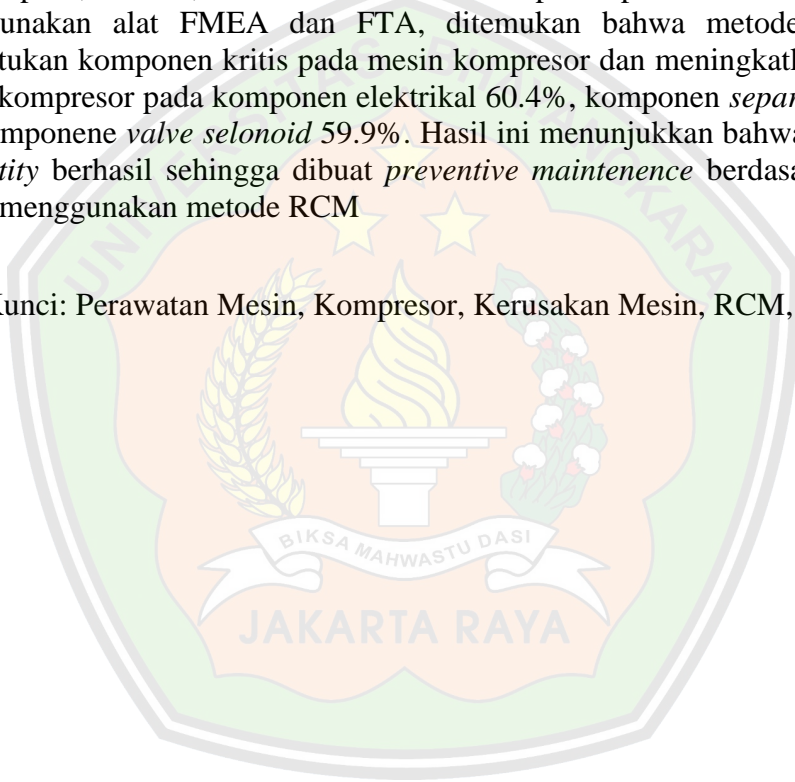
Andika Jaya Putra
202010215161

RINGKASAN

Andika Jaya Putra. 202010215161. Analisis Interval *Preventive Maintenance* Pada Mesin Kompresor Menggunakan Metode RCM di PT. XYZ.

PT. XYZ yang bergerak dalam bidang FMCG dengan produknya yaitu mie instan varian bag & cup yang berlokasi di Kota Bekasi, Jawa Barat. Permasalahan *downtime* mesin *compressor* di PT. XYZ merupakan salah satu permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan yang menyebabkan proses produksi terkendala dengan total waktu *downtime* 23.03 jam. Untuk mengatasi permasalahan *downtime* mesin dilakukan penyelesaian masalah menggunakan metode RCM bertujuan untuk mengetahui komponen apa saja yang tergolong kritis pada mesin kompresor, menentukan tindakan perawatan yang tepat dan melakukan perhitungan untuk menentukan tindakan *preventive maintenance* dengan penggunaan alat kendali mutu seperti, FMEA, dan FTA. Berdasarkan penerapan metode RCM dengan menggunakan alat FMEA dan FTA, ditemukan bahwa metode ini mampu menentukan komponen kritis pada mesin kompresor dan meningkatkan *realibility* mesin kompresor pada komponen elektrikal 60.4%, komponen *separator oil* 57%, dan komponene *valve selonoid* 59.9%. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan *realibility* berhasil sehingga dibuat *preventive maintenance* berdasarkan interval waktu menggunakan metode RCM

Kata Kunci: Perawatan Mesin, Kompresor, Kerusakan Mesin, RCM, FMEA, FTA



SUMMARY

Andika Jaya Putra. 202010215161. *Analysis of Preventive Maintenance Intervals on Compressor Machines Using the RCM Method at PT. XYZ*

PT. XYZ is engaged in the field of FMCG with its products are instant meat variants bag & cup located in Bekasi City, West Java. XYZ is one of the problems that is being addressed by the company that has caused the production process to be controlled with a total downtime time of 23.03 hours. To solve the problem of the machine's downtime, the problem was solved using the RCM method aimed at identifying any critical components of the compressor machine, determining the appropriate maintenance measures and performing calculations to determine preventive maintenance actions with the use of quality control tools such as, FMEA, and FTA. Based on the application of the method of RCM using the FMEA and the FTA tools, it was found that this method was able to determine the critical composition in the machine compressors and improve the realibitily the machine in the electrical component 60.4%, the oil separator component 57%, and the component of the selonoid valve 59.9%.

Keywords: Maintenance, Compressor, Machine Failure, RCM, FMEA, FTA.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai citivas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andika Jaya Putra
NPM : 202010215161
Progam Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Non - Eksklusif (*Non Exclusive Royalty – Free Right*), atas skripsi saya yang berjudul :

ANALISIS INTERVAL PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN KOMPRESSOR MENGGUNAKAN METODE RCM DI PT. XYZ

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti noneksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebaga pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA

Pada Tanggal : 30 Juli 2024

Yang menyatakan,



Andika Jaya Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **“Analisis Interval Preventive Maintenance Pada Mesin Kompresor Menggunakan Metode RCM di PT. XYZ”**.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terlaksana tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril dan materil, baik langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, sebagai berikut:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi, dukungan moril dan finansial selama penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Apriyani, S.T, M.T. Selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing, serta memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Rifki Muhendra, S.Si., M.Si., Selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing, serta memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof Drs. Dr. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Kepada teman – teman angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan ide, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Besar harapan penyusun akan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan bagi pembaca sekalian.

Jakarta, 30 Juli 2024



Andika Jaya Putra



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
LEMBAR PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.8 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Perawatan	8

2.2 Jenis – jenis Perawatan.....	8
2.3 Kompresor <i>Screw</i>	9
2.4 <i>Downtime</i>	9
2.5 <i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i>	10
2.5.1 RCM Decision Worksheet.....	11
2.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	12
2.7 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	16
2.7.1 Tujuan <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	17
2.8 Penentuan Distribusi TTF dan TTR	17
2.9 Penentuan interval pada komponen kritis	19
2.10 Perhitungan keandalan mesin.....	20
2.11 Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.1.1 Jenis dan Sumber Data	29
3.2 Teknik Pengumpulan & Pengolahan data	30
3.2.1 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.2.2 Teknik Pengolahan Data	31
3.3 Kerangka Berfikir.....	33
3.4 Metode Penelitian.....	34
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Pengumpulan Data	35
4.2 Pengolahan Data.....	37
4.3 <i>Brainstroming</i>	39
4.4 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	40
4.5 <i>Failure Mode and Effect Analize (FMEA)</i>	40

4.6 RCM II <i>Decision Worksheet</i>	42
4.7 Perhitungan <i>Time To Repair</i> (TTR) dan <i>Time to Failure</i> (TTF).....	44
4.8 Identifikasi Distribusi (<i>Index of Fit</i>).....	45
4.8.1 <i>Index of Fit Time to Repair</i> (TTR)	45
4.8.2 <i>Index of Fit Time to Failure</i> (TTF)	47
4.8.3 Rekapitulasi <i>Index of Fit Time to Repair</i> (TTR) dan <i>Time to Failure</i> (TTF).....	50
4.9 Pengujian Kesesuaian Distribusi (<i>Goodness of Fit</i>).....	51
4.9.1 <i>Time to Repair</i> (TTR).....	51
4.9.2 <i>Time to Failure</i> (TTF)	54
4.10 Perhitungan Parameter	56
4.10.1 Parameter <i>Time to Repair</i> (TTR)	57
4.10.2 <i>Time to Failure</i> (TTF)	59
4.11 Perhitungan <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR) dan <i>Mean Time to Failure</i> (MTTF).....	61
4.11.1 <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR)	61
4.11.2 <i>Mean Time Failure</i> (MTTF)	61
4.12 Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan	62
4.13 Perhitungan dan Perbandingan <i>Reliability</i> nilai MTTF Pada Komponen Elektrikal	66
4.14 Analisa Dan Pembahasan	71
4.14.1 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	72
4.14.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	72
4.14.3 RCM II <i>Decision Worksheet</i>	73
4.14.4 Hasil <i>Reliability</i> Komponen Sebelum dan Sesudah <i>Preventive Maintenance</i>	74
4.15 Rekomendasi	75

BAB V PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. 1 Kegagalan Fungsi Komponen Mesin <i>Cup Maker B</i> Tahun 2022.....	2
Tabel 1. 2 Total Waktu Perbaikan Mesin Kompresor Tahun 2022	2
Tabel 2. 1 Tabel <i>Severity</i> FMEA.....	13
Tabel 2. 2 Nilai <i>Occurence</i> FMEA	14
Tabel 2. 3 Nilai <i>Detection</i> FMEA	15
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 4. 1 Data Waktu <i>Downtime</i> Mesin K ompresor PT. XYZ Tahun 2022.....	35
Tabel 4. 2 Data Waktu Perbaikan Mesin Kompresor Tahun 2022	36
Tabel 4. 3 Frekuensi Kerusakan Komponen Kompresor Tahun 2022	37
Tabel 4. 4 Data Presentase Frekuensi <i>Breakdown</i> Komponen.....	37
Tabel 4. 5 Hasil <i>Brainstroming</i> Pada Mesin Kompresor	39
Tabel 4. 6 Data Analisa FMEA Komponen Mesin Kompresor	41
Tabel 4. 7 RCM II <i>Decision Worksheet</i> Komponen mesin Kompresor.....	43
Tabel 4. 8 Nilai TTR dan TTF Komponen Elektrikal Mesin Kompresor.....	44
Tabel 4. 9 Nilai TTR dan TTF Komponen <i>Separator Oil</i> Mesin Kompresor.....	45
Tabel 4. 10 Nilai TTR dan TTF Komponen <i>Valve Selonoid</i> Mesin Kompresor.....	45
Tabel 4. 11 Rekapitulasi <i>Index of Fit</i> TTR dan TTF	50
Tabel 4. 12 Parameter TTR Komponen Elektrikal	57
Tabel 4. 13 Parameter TTR Komponen <i>Separator Oil</i>	58
Tabel 4. 14 Parameter TTR Komponen <i>Valve Selonoid</i>	59
Tabel 4. 15 Parameter TTF Komponen Elektrikal	59
Tabel 4. 16 Parameter TTF Komponen <i>Separator Oil</i>	60
Tabel 4. 17 Parameter TTF Komponen <i>Valve Selonoid</i>	60
Tabel 4. 18 Rekapitulasi MTTR dan MTTF Komponen Mesin Kompresor	62
Tabel 4. 19 Rekapitulasi <i>Interval</i> Waktu Pemeriksaan.....	65
Tabel 4. 20 Perbandingan <i>Reliability</i> Komponen Elektrikal	66
Tabel 4. 21 Perbandingan <i>Reliability</i> Komponen <i>Separator Oil</i>	68
Tabel 4. 22 Perbandingan <i>Reliability</i> Komponen <i>Valve Selenoid</i>	69
Tabel 4. 23 Hasil Analisa <i>Realibility</i> Mesin Kompresor	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Simbol – Simbol FTA	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	33
Gambar 4. 1 Diagram Pareto Frekuensi Komponen	38
Gambar 4. 2 FTA Komponen.....	40
Gambar 4. 3 Perhitungan Index of Fit TTR Elektrikal	46
Gambar 4. 4 Perhitungan Index of Fit TTR <i>Separator Oil</i>	46
Gambar 4. 5 Perhitungan Index of Fit TTR <i>Valve Selonoid</i>	47
Gambar 4. 6 Perhitungan Index of Fit TTF Elektrikal.....	48
Gambar 4. 7 Perhitungan Index of Fit TTF <i>Separator Oil</i>	48
Gambar 4. 8 Perhitungan Index of Fit TTF <i>Valve Selonoid</i>	49
Gambar 4. 9 Pengujian <i>Goodness of Fit</i> Komponen Elektrikal	51
Gambar 4. 10 Pengujian <i>Goodness of Fit</i> Komponen <i>Sparator Oil</i>	52
Gambar 4. 11 Pengujian <i>Goodness of Fit</i> TTR Komponen <i>Valve Selonoid</i>	53
Gambar 4. 12 Pengujian <i>Goodness of Fit</i> TTF Komponen Elektrikal	54
Gambar 4. 13 Pengujian <i>Goodness of Fit</i> TTF Komponen <i>Sparator Oil</i>	55
Gambar 4. 14 Pengujian <i>Goodness of Fit</i> TTF Komponen <i>Valve Selonoid</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Z Distribusi Normal Paramter TTR Elektikal83
- Lampiran 2. Tabel Z Distribusi Normal Paramter TTR *Separator Oil*
- Lampiran 3. Tabel Z Distribusi Normal Paramter TTR *Valve Selonoid*
- Lampiran 4. Parameter TTF Komponen Elektrikal
- Lampiran 5. Parameter TTF Komponen *Separator Oil*
- Lampiran 6. Parameter TTF Komponen *Valve Selonoid*
- Lampiran 7. Realibilitas Komponen Elektrikal
- Lampiran 8. Realibilitas Komponen *Separator Oil*
- Lampiran 9. Realibilitas Komponen *Valve Selenoid*
- Lampiran 10 Gambar mesin kompresor
- Lampiran 11 Gambar tabung *separator oli*
- Lampiran 12 Gambar *Valve Selenoid*
- Lampiran 13 Gambar komponen elektrikal
- Lampiran 14 ceklist *preventive maintenace* kompresor
- Lampiran 15 *Form attendance list brainstorming*
- Lampiran 16 *Plagiarisme*

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	KETERANGAN
TTF	<i>Time To Failure</i>
TTR	<i>Time To Repair</i>
MTTF	<i>Mean Time To Failure</i>
MTTR	<i>Mean Time To Repair</i>
FMEA	<i>Failure Modes and Effect Analyzy</i>
RCM	<i>Reliability Centered Maintenance</i>
FTA	<i>Fault Tree Analysis</i>

