



**ANALISA METODE RCM (*RELIABILITY CENTERED  
MAINTENANCE*) PADA PERAWATAN POMPA  
CENTRIFUGAL DALAM PEMINIMALISIRAN *FAILURE*  
BAGI PERUSAHAAN PENDISTRIBUSIAN BAHAN BAKAR  
MINYAK**

**TESIS**

**Ega Sepfriansyah Avianto**

**55120120078**

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
TAHUN 2022**



**ANALISA METODE RCM (*RELIABILITY CENTERED  
MAINTENANCE*) PADA PERAWATAN POMPA CENTRIFUGAL  
DALAM PEMINIMALISIRAN *FAILURE* BAGI PERUSAHAAN  
PENDISTRIBUSIAN BAHAN BAKAR MINYAK**

**TESIS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Studi Magister Manajemen

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**Ega Sepfriansyah Avianto**

**55120120078**

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
TAHUN 2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisa Metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*)  
pada Perawatan Pompa Centrifugal Dalam Peminimalisiran  
*Failure* Bagi Perusahaan Pendistribusian Bahan Bakar Minyak

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Ega Sepfriansyah Avianto

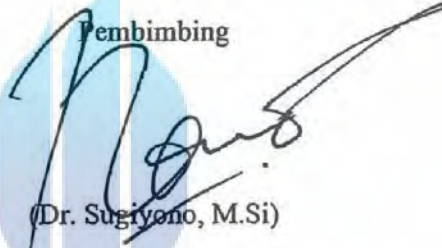
NIM : 55120120078

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 03 November 2022

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Sugiyono, M.Si)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Ketua Program Studi Magister Manajemen



(Dr. Erna Sofriana Imaningsih, S.E.,M.Si)



(Dr. Lenny Christina Nawangsari, MM)

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisa Metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*)  
pada Perawatan Pompa Centrifugal Dalam Peminimalisiran  
*Failure* Bagi Perusahaan Pendistribusian Bahan Bakar Minyak

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Ega Sepfriansyah Avianto

NIM : 55120120078

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 15 November 2022

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 15 November 2022

The image shows a handwritten signature in blue ink over a red and gold official stamp. The stamp is a circular seal with a Garuda emblem in the center. Text on the stamp includes 'SEKOLAH BUKU RIJIAN' on the left, 'MEREKAL TEMPEL' in the center, and '2PEAKX107367006' at the bottom. The signature is written over the stamp and extends to the right.

(Ega Sepfriansyah Avianto)

## PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Ega Sepfriansyah Avianto  
NIM : 55120120078  
Program Studi : MM – Operation & Production Management

dengan judul

“Implementasi *Reliability Centered Maintenance* Metode Pompa Perusahaan pada Perusahaan Distribusi Bahan Bakar” telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 11/10/2022, didapatkan nilai persentase sebesar 13 %.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 12 Oktober 2022

Administrator Turnitin



Arie Pangudi, A.Md

## ABSTRAK

Perawatan merupakan suatu upaya yang wajib dilakukan guna mempertahankan sebuah capaian kinerja peralatan yang mendekati sama dengan kondisi diawal atau baru (Kumar:2021). Pada implemetasinya, perusahaan pendistribusian bahan bakar minyak memiliki peralatan utama berupa pompa Centrifugal. Berdasarkan riwayat operasi pompa, terdapat 8 pompa Centrifugal perusahaan mengalami kegagalan dengan persentase yang tinggi, dengan standar maksimal *downtime* ialah 2% dari durasi operasi (Permen ESDM RI-2020) sehingga harus me-non aktifkan pompa untuk beberapa waktu (*downtime*), Tidak hanya itu, ke-8 pompa perusahaan diidentifikasi memiliki nilai vibrasi yang tinggi yaitu  $4.6 - 11.2 \frac{mm}{s}$ . Sesuai dengan standar ISO *Saverity rate* 10816 pompa dengan nilai getaran diatas  $4.5 \frac{mm}{s}$  tergolong kedalam pompa dengan kondisi *unsatisfactory*. Sehingga perlu dilakukan analisa metode kehandalan yang berfokus pada perawatan pompa Centrifugal. Melalui penerapan perhitungan nilai kehandalan pompa Centrifugal Perusahaan periode 2021 maka secara numerik serta *software* komputational maka didapatkan nilai kehandalan total pompa yang terjadi sebesar 0.8367 dengan rekomendasi seharusnya sebesar 0.88046. Penerapan analisa Pareto diagram guna mengidentifikasi nilai dominan serta *route causes analysis* dengan jalan *Focuse group discussion* sebagai analisa akar sebab masalah yang selanjutnya diimplementasikan media tabel 5W sehingga didapatkan “*miss alignment*” sebagai sebab utama yang gunakan sebagai kepala ikan dalam penyusunan tabel 5W+1H sebagai perancangan perawatan pompa Centrifugal perusahaan berupa rancangan alur diagram yang dapat diterapkan oleh *person in charge* terkait.

Kata Kunci : Perawatan , Identifikasi, Kehandalan.

## ABSTRACT

Maintenance is an effort that must be done in order to maintain an equipment performance achievement that is close to the same as the initial or new condition (Kumar: 2021). In its implementation, the fuel oil distribution company has the main equipment in the form of a Centrifugal pump. Based on the pump operation history, there are 8 Centrifugal pumps the company has failed with a high percentage, with a maximum standard of downtime is 2% of the duration of operation (Ministry of Energy and Mineral Resources RI-2020) so that it must deactivate the pump for some time (downtime), not only Therefore, the company's 8 pumps were identified as having high vibration values, namely 4.6 – 11.2 mm/s. In accordance with the ISO standard Saverity rate 10816 pumps with vibration values above 4.5 mm/s are classified as pumps with unsatisfactory conditions. So it is necessary to analyze the Reliability method that focuses on the maintenance of the Centrifugal pump. Through the application of calculating the Reliability value of the Company's Centrifugal pumps for the 2021 period, numerically and computational software, the total pump Reliability value that occurs is 0.8367 with the recommendation that it should be 0.88046. Application of Pareto diagram analysis to identify dominant values and route causes analysis by way of a group discussion Focus as a root cause analysis of the problem which is then implemented by 5W table media so that "miss alignment" is obtained as the main cause that is used as a fish head in the preparation of 5W + 1H tables as a design The company's Centrifugal pump maintenance is in the form of a flow diagram design that can be applied by the relevant person in charge.

Keywords: Maintenance, Identification, Reliability.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat mengerjakan Tesis dengan judul “Analisa Metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*) pada Perawatan Pompa Centrifugal Dalam Peminimalisiran *Failure* bagi Perusahaan Pendistribusian Bahan Bakar Minyak.”. Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Sugiyono, Dr, M.Si selaku Dosen Pembimbing Tesis yang telah memberikan waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan, dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya Tesis ini. Penyusunan Tesis ini juga tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini terutama kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Erna Sofriana Imaningsih, SE., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercu Buana
3. Dr. Lenny Christina Nawangsari, MM. selaku ketua Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Tukhas Shilul Imaroh, MM selaku penguji seminar hasil dan sidang Tesis, yang telah memberikan masukan yang sangat berarti untuk perbaikan Tesis ini.
5. Dr. Sugiyono, M.Si selaku dosen pembimbing Tesis yang telah memberikan masukan dan saran agar Tesis ini menjadi lebih baik.
6. Karyawan perusahaan pendistribusian bahan bakar minyak, yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini.
7. Teristimewa, kedua orang tua tercinta kemudian saudara kembar serta adik dan kakak dari penulis yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan moral dan material yang tiada henti-hentinya kepada penulis serta memberikan banyak inspirasi dalam menyelesaikan Tesis ini.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa, bahwa penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Selain itu, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kelemahan dalam Tesis ini. Akhir kata, semoga Tesis ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca

Bogor, 30 Oktober 2022



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Kontribusi Penelitian.....	7
1.6 Batasan Masalah.....	8
BAB II.....	9
KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1. Kajian Teori.....	9
2.1.1. <i>Maintenance</i> (Perawatan).....	9
2.1.2. <i>Total Quality Management</i> .....	12
2.1.2. <i>Reliability</i> (Keandalan).....	18
2.1.3. <i>Reliability Centered Maintenance</i> .....	18
2.1.4 Produktivitas.....	20
2.1.5 Pompa Centrifugal.....	21
2.1.6 <i>Downtime</i> .....	22
2.1.7 Optimalisasi Prosedur Pemeriksaan.....	23
2.2 Penelitian Terdahulu.....	25
2.3 <i>State Of The Art</i> (SOTA).....	34
BAB III.....	37
METODE PENELITIAN.....	37
3.1. Desain Penelitian.....	37
3.2. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	37
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4. Metode Analisa Data.....	39

3.5 Diagram Alur Penelitian .....	40
3.5.1 Tahap Identifikasi Masalah.....	41
3.5. 2. Metode Pengumpulan Data.....	41
3.5.3 Tahapan penetapan atau perumusan masalah .....	42
3.5.4 Penentuan tujuan .....	43
3.5.5 Metode Pengumpulan dan Analisa Data.....	43
3.5.6 Penyusunan Kesimpulan .....	43
BAB IV .....	44
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Gambaran Umum Lokasi atau Obyek Penelitian.....	44
4.2. Deskripsi Data.....	46
4.2.1. Waktu Henti ( <i>Downtime</i> ) Pompa Centrifugal (2021) .....	47
4.2.2. Rekapitulasi Kerusakan Item Pompa Centrifugal .....	48
4.3. Hail Analisa Data .....	52
4.3.1. Menentukan Nilai Keandalan Pompa Centrifugal Periode Tahun 2021 .	57
4.3.2. Identifikasi Faktor <i>Reliability dan</i> Penentuan Perawatan Pompa .....	69
4.3.3 Rancangan Tindakan Perawatan dan Perbaikan Pompa Centrifugal....	79
4.4. Pembahasan.....	84
BAB V .....	93
KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1. Kesimpulan .....	93
5.2. Saran .....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	95
LAMPIRAN I (DOKUMENTASI <i>FOCUSE GROUP DISCUSSION</i> ) .....	100
LAMPIRAN II ( <i>FORM BIMBINGAN DAN REVISI PENELITIAN</i> ).....	101
LAMPIRAN III (DAFTAR RIWAYAT HIDUP) .....	111

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Rincian Pompa Centrifugal Periode 2021.....	3
Gambar 1.2 <i>Grafik Item Kerusakan Pompa</i> 2021 Berdasarkan antar disiplin .....	5
Gambar 2.1. <i>Total Quality Management</i> .....	13
Gambar 2.2. Bagian – bagian Pompa Centrifugal .....	22
Gambar 2.3 Frekuensi Pemeriksaan MTTF .....	24
Gambar 2.4 Grafik Performance Function.....	25
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran.....	34
Gambar 3.1. Alur Rerangka Pemikiran.....	38
Gambar 4.1. Diagram alur area pompa centrifugal.....	44
Gambar 4.2 – 4.9 Diagram Pareto <i>Downtime</i> pompa .....	50
Gambar. 4.10. Diagram Persentase Kegagalan <i>Part</i> Pompa.....	52
Gambar 4.11. Grafik Nilai Kehandalan ( <i>Reliability</i> ) Pompa Periode 2021.....	59
Gambar 4.12. <i>input data</i> kehandalan ( <i>Reliability</i> ) pompa Centrifugal.....	60
Gambar 4.13. Hasil Nilai Kehandalan ( <i>Reliability</i> ) Keseluruhan Pompa.....	61
Gambar 4.14. Data Input Rekomendasi Nilai Kehandalan ( <i>Reliability</i> ) Pompa... 64	
Gambar 4.15. Hasil Nilai Rekomendasi Kehandalan ( <i>Reliability</i> ) Pompa.....	65
Gambar 4.16. Hasil Implementasi Akar Sebab Permasalahan.....	71
Gambar 4.17 Rancangan Diagram Alur Perawatan Terhadap Kegagalan.....	78
Gambar 4.18 Kondisi Hubungan Efisiensi Motor Pompa dan Temperature .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Riwayat Kerusakan Pompa Centrifugal Periode 2021 .....	4
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu ( <i>Lanjutan</i> ) .....	26
Tabel 2.2. <i>State Of The Art</i> .....	33
Tabel 2.3 Parameter Sampel dan Populasi Penelitian.....	36
Tabel 4.1 Sistem Kerja Shift Petugas Perawatan Pompa Centrifugal 2021.....	44
Tabel 4.2. Data <i>Downtime</i> Pompa Centrifugal 2021 .....	46
Tabel 4.3. Persentase Kumulatif Frekuensi Kerusakan Part Pompa 2021 .....	47
Tabel 4.4 Durasi Operasi dan frekuensi <i>Downtime</i> Pompa Periode 2021 .....	54
Tabel 4.6. Analisa akar sebab masalah melalui 5W .....	73
Tabel 4.7 Implementasi 5W+1H rancangan tindakan perawatan pompa .....	76

