

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERANCANGAN PENJADWALAN  
MAINTENANCE PADA PENGGERAK GENERATOR  
PEMBANGKIT LISTRIK (TURBIN ALTERNATOR) DENGAN  
METODE RCM DI PG. PESANTREN**



**Oleh :**

**IRENDRA SEPTYAHARDI**

**NIM. 14522268**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KADIRI**

**2020**

**ANALISIS PERANCANGAN PENJADWALAN MAINTENANCE PADA  
PENGGERAK GENERATOR PEMBANGKIT LISTRIK (TURBIN ALTERNATOR)  
DENGAN METODE RCM DI PG. PESANTREN**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan dalam  
Menyelesaikan Studi Strata Satu Teknik Industri dan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik




Oleh :  
**IRENDRA SEPTYAHARDI**  
**NIM. 14522268**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KADIRI**  
**2020**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir oleh **IRENDRA SEPTYAHARDI (14522268)** ini telah diperiksa dan disahkan dalam Ujian :

Kediri, 24 Mei 2021

Dosen Pembimbing I,  <b><u>Dr. Ir. Ana Komari, MT.</u></b> NIK. 198803002	Dosen Pembimbing II,  <b><u>Ir. Heribertus Budi Santoso, MT.</u></b> NIP. 0713035907
Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik,  <b><u>Yosef Cahyo, SP, ST, MT, M.Eng.</u></b> NIK. 199909001	Ka. Prodi Teknik Industri,  <b><u>Lolyka Dewi Indrasari, ST, MT.</u></b> NIK. 201504004



# UNIVERSITAS KADIRI

TERAKREDITASI  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jl. Selomangleng No. 1 Kediri – Jawa Timur • Tel. (0354) 773032, 771649, 771017 • Fax. (0354) 773032  
Website : <http://www.teknik@unik-kediri.ac.id> • E-mail : [teknik@unik-kediri.ac.id](mailto:teknik@unik-kediri.ac.id)

## SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME

Reviewer Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Kadiri menerangkan bahwa :

Nama : IRENDRA SEPTYAHARDI

NIM : 14522268

Fakultas / Prodi : TEKNIK/TEKNIK INDUSTRI

Dosen Pembimbing : 1. DR. IR. ANA KOMARI, MT.

2. IR. HERIBERTUS BUDI S, MT.

Judul : ANALISIS PERANCANGAN PENJADWALAN

MAINTENANCE PADA PENGGERAK GENERATOR

PEMBANGKIT LISTRIK (TURBIN ALTERNATOR) DENGAN

METODE RCM DI PG. PESANTREN

Tugas Akhir yang bersangkutan diatas telah melalui proses cek plagiasi *Plagiarism Detector* dengan hasil sebagai berikut ;

Abstrak : 3 %

Bab I : 1 %

Bab II : 9 %

Bab III : 2 %

Bab IV : 0 %

Bab V : 0 %

Bab VI : 4%

Dinyatakan telah memenuhi syarat batas maksimal plagiasi kurang dari 20% pada setiap subbab yang disusun. Surat Keterangan ini digunakan sebagai persyaratan pengambilan ijazah.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Kediri, 22 Maret 2021  
Reviewer Fakultas Teknik  
Universitas Kadiri

**Dwifi Aprillia Karisma, ST.**

NIK. 202008002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul “Analisis Perancangan Penjadwalan Maintenance Pada Penggerak Generator Pembangkit Listrik (Turbin Alternator) Dengan Metode RCM Di PG. Pesantren”.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan pembuatan laporan penelitian Tugas Akhir ini, khususnya kepada :

1. Bapak Ir. Djoko Raharjo, MP. Selaku Rektor Universitas Kediri.
2. Bapak Yosef Cahyo SP, ST., MT., M. Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kediri.
3. Ibu Lolyka Dewi I, ST., MT. Selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Kediri.
4. Segenap dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Kediri.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta serta seluruh keluarga yang dengan penuh keikhlasan dan ketangguhan hati memberikan bantuna moral dan spiritual yang tidak ternilai harganya.
6. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak terkait yang telah memberikan bantuannya.

Kediri, 23 Oktober 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Asumsi .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sistem Perawatan .....	4
2.2 Mesin Turbin Uap.....	6
2.3 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	8
2.4 <i>Reliability Centered Maintenance</i> .....	15
2.5 Perhitungan MTTF, MTTR dan <i>Downtime</i> .....	16
2.6 Penggunaan Distribusi Normal.....	17
<b>BAB III : METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Instrumen Penelitian .....	19
3.3 Kerangka Berpikir .....	20
<b>BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1 Tinjauan Perusahaan .....	21
4.2 Pengumpulan Data .....	21
a. Periode Penelitian .....	21
b. Data Jam Kerja .....	21
c. Data Komponen pada Turbin Uap .....	21

d. Data Perbaikan Turbin Uap .....	23
4.3 Pengolahan Data	
a. Perhitungan Waktu <i>Downtime</i> .....	26
b. Perhitungan Downtime Tiap Komponen .....	30
c. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	34
d. Penggunaan Distribusi Normal .....	40
e. Waktu Penggantian Rata-rata Komponen Kritis .....	42
f. Perhitungan MTTF dan MTTR .....	42
g. Keputusan Reliability Centered Maintenance .....	45
h. Perancangan Jadwal Maintenance .....	45

#### **BAB V : ANALISIS PENGOLAHAN DATA**

5.1 FMEA, MTTF dan MTTR .....	46
5.2 Keputusan RCM .....	46
5.3 Perancangan Jadwal Maintenance .....	47

#### **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

1. Kesimpulan .....	48
2. Saran .....	48

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Severity of Effect dalam FMEA process.....	10
Tabel 2.2 Evaluasi Occurrence rating dalam FMEA process .....	12
Tabel 2.3 Sheet Tabel Perhitungan Distrbusi Normal .....	17
Tabel 4. 1 Data Waktu Kerja.....	21
Tabel 4. 2 Komponen Mesin Paku.....	22
Tabel 4. 3 Data Perbaikan mesin Turbin Uap Shinko 2008 .....	23
Tabel 4. 4 Data Perbaikan mesin Turbin Uap Shinko 2014 .....	24
Tabel 4. 5 Data Perbaikan mesin Turbin Uap Shinko 2016 .....	25
Tabel 4. 6 Data Perbaikan mesin Turbin Uap Shinko 2018 .....	26
Tabel 4. 7 Perhitungan Waktu Downtime Penggantian Komponen Turbin Uap Shinko 2008 .....	27
Tabel 4. 8 Perhitungan Waktu Downtime Penggantian Komponen Turbin Uap Shinko 2014 .....	28
Tabel 4. 9 Perhitungan Waktu Downtime Penggantian Komponen Turbin Uap Shinko 2016 .....	29
Tabel 4. 10 Perhitungan Waktu Downtime Penggantian Komponen Turbin Uap Shinko 2018 .....	30
Tabel 4. 11 Kejadian Downtime Tiap Komponen .....	30
Tabel 4. 12 Penentuan Severity, Occurence, Detection, RPN dan Ranking.....	35
Tabel 4. 13 Distribusi Normal Komponen Bantalan Trusht Bearing .....	40
Tabel 4. 14 Distribusi Normal Komponen Sensor tekanan uap baru .....	41
Tabel 4. 15 Waktu Downtime komponen Kritis.....	42
Tabel 4. 16 Rekapitulasi MTTF komponen kritis.....	44
Tabel 4. 17 Penyusunan Jadwal Maintenance .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Turbin Shinko .....	7
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	20