

TUGAS AKHIR

**ANALISIS RESIKO YANG MEMPENGARUHI TINGKAT AIR
KETEL UAP DARI IMBIBISI AIR KONDENSAT
PG. PESANTREN BARU DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *FMEA* DAN *FTA***



Disusun oleh :

SAIFUL ROWI

NIM. 15522315

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KADIRI

2019

**ANALISIS RESIKO YANG MEMPENGARUHI TINGKAT AIR
KETEL UAP DARI IMBIBISI AIR KONDENSAT
PG. PESANTREN BARU DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *FMEA* DAN *FTA***

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

SAIFUL ROWI

15522315

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KADIRI

2019

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

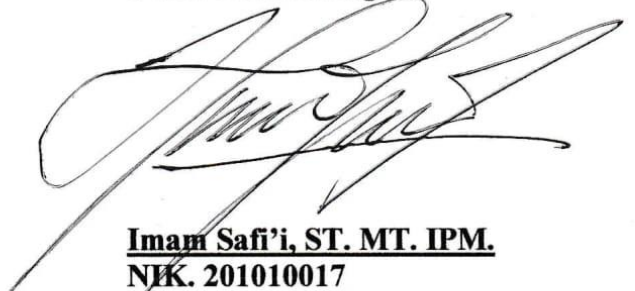
Tugas Akhir oleh Saiful Rowi (15522315) ini telah diperiksa dan disahkan dalam Ujian :

Kediri,
Dosen Pembimbing I,



Ir. Heribertus Budi Santoso, MT.
NIK. 198511008

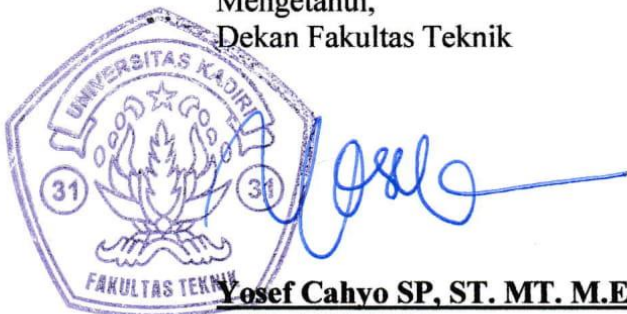
Dosen Pembimbing II,



Imam Safi'i, ST. MT. IPM.
NIK. 201010017

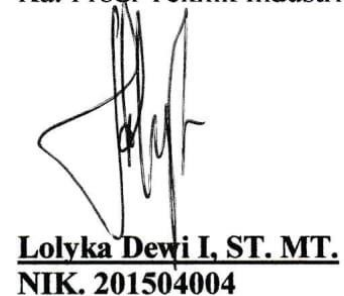
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Ka. Prodi Teknik Industri



The stamp is a circular emblem with a star in the center, surrounded by the text 'UNIVERSITAS KADIRI' at the top and 'FAKULTAS TEKNIK' at the bottom. The number '31' is visible on both sides of the star. A blue ink signature is written over the stamp.

Yosef Cahyo SP, ST. MT. M.Eng
NIK. 199909001



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lolyka Dewi I'.

Lolyka Dewi I, ST. MT.
NIK. 201504004

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Alloh SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, taufik, hidayah dan kekuatan-Nya, sehingga penulisan tugas akhir yang berjudul “ANALISIS RESIKO YANG MEMPENGARUHI TINGKAT AIR KETEL UAP DARI IMBIBISI AIR KONDENSAT PG. PESANTREN BARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA)” dapat terselesaikan dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir ini untuk memenuhi sebagian syarat dalam menyelesaikan studi strata satu teknik industri dan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Kadiri. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Djoko Raharjo, MP. selaku Rektor Universitas Kadiri.
2. Bapak Yosef Cahyo Saputra, ST. MT. M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kadiri
3. Ibu Lolyka Dewi Indrasari, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Kadiri.
4. Bapak Ir. Heribertus Budi Santoso, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu dalam bimbingan, saran, dan nasehat-nasehat.
5. Bapak Imam Safi'i, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu dalam bimbingan, saran, dan nasehat-nasehat.
6. Bapak Afiff Tri Pariyanto, ST. MT. selaku Dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan waktu dalam bimbingan, arahan, dan nasehat-nasehat.
7. Kedua Orang Tua Penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril dan materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Penulis

Saiful Rowi

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SAIFUL ROWI

NIM/NPM : 15522315

Prodi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian Tugas Akhir (SKRIPSI) yang berjudul :
“ANALISIS RESIKO YANG MEMPENGARUHI TINGKAT AIR KETEL UAP
DARI IMBIBISI AIR KONDENSAT PG. PESANTREN BARU DENGAN
MENGUNAKAN METODE *FMEA* DAN *FTA*” benar-benar bebas dari plagiat,
dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima
sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana
mestinya.

Kediri, 25 September 2019

Yang membuat pernyataan,



SAIFUL ROWI
NIM. 15522315

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup/Batasan Masalah	4
1.5. Asumsi	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sejarah FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	6
2.2. Pengertian <i>Boiler</i>	7
2.2.1. Bagian-Bagian <i>Boiler</i>	10
2.3. Dasar FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	12
2.4. Pengertian FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	13
2.5. Tujuan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	16
2.6. Langkah Dasar FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	16
2.7. Identifikasi Elemen-Element FMEA Proses	17
2.8. Menentukan <i>Severity, Occurrence, Detection</i> dan RPN	18
2.8.1. <i>Severity</i>	18
2.8.2. <i>Occurrence</i>	19
2.8.3. <i>Detection</i>	20
2.8.4. <i>Risk Priority Number</i>	22

2.9. FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN	25
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2. Instrumen Penelitian	25
3.3. Variabel Penelitian	25
3.4. Sumber data dan Metode Pengumpulan Data	26
3.4.1. Metode Pengumpulan Data	27
3.5. Metode Pengolahan dan Analisis Data	27
3.6. Kerangka Penelitian	32
3.7. Jadwal Kegiatan.....	35
BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA	38
4.1. Pengumpulan Data	38
4.2. Sejarah Perusahaan	38
4.3. Visi dan Misi Perusahaan	39
4.4. Struktur Organisasi Perusahaan	41
4.5. Data Resiko Operasional	42
4.6. Pengolahan Data	44
4.6.1. <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)	44
4.6.2. <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	49
BAB V ANALISIS HASIL PENGOLAHAN DATA	53
5.1. Analisis Beserta Pembahasan Temuan FMEA dan FTA	53
5.2. Analisis Penyebab Kendala dan Kerusakan.....	54
5.3. Usulan Rekomendasi Perbaikan	58
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	66
6.1. Kesimpulan	66
6.2. Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komponen Ketel Uap.....	9
Tabel 2.2. Skala Parameter <i>Severity</i>	19
Tabel 2.3. Skala Parameter <i>Occurance</i>	20
Tabel 2.4. Skala Parameter <i>Detection</i>	21
Tabel 2.5. Simbol Dalam FTA	23
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan	35
Tabel 3.2. Tabel Jurnal Terdahulu	36
Tabel 4.1. Data Resiko Operasional	43
Tabel 4.2. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	46
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan RPN	48
Tabel 4.4. <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	50
Tabel 5.1. Penyebab Terjadinya Kendala	55
Tabel 5.2. Dampak Resiko Dari Kendala.....	57
Tabel 5.3. Usulan Perbaikan Penyebab Terjadinya Terjadinya Kendala.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen Ketel Uap di Suatu PG	8
Gambar 2.2. Contoh <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	24
Gambar 3.1. Proses Pengolahan Data	29
Gambar 3.2. Diagram Penelitian	34
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan	41
Gambar 4.2 <i>Fault Tree</i> Kegagalan Kritis pada Aliran Air Imbibisi	51