

**ANALISIS POTENSI RISIKO PADA AREA PRODUKSI PABRIK  
KAYU MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)***

**DAN *HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP)***

**STUDI KASUS: UD. TAPAL BATAS**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana

Program Studi S-1 Teknik Industri



Disusun oleh

**FIRDA LAELATUL HASANAH**

182105004

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### ANALISIS POTENSI RISIKO PADA AREA PRODUKSI PABRIK KAYU MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DAN HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP)

Diajukan oleh

**FIRDA LAELATUL HASANAH**

182105004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan sah sebagaimana syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjanadi Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi  
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Tanggal: 30 Agustus 2022

Mengesahkan:

Pembimbing I

Cici Finansia, S.T., M.Sc.

NIDN. 0507129401

Pembimbing II

Wahyu Widhiarso, S.T., M.Sc.

NIDN. 0529038603

Pengaji I

  
Dian

Maria Gratiana Dian J., S.T., M.Sc.

NIDN. 0521039501

Pengaji II

Grita Supriyanto Dewi, S.T., M.Sc

NIDN. 0512029402

Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri

Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi

Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



Ibnu Abdul Rosid, S.T., M.Sc.

NPP: 2021.13.0172

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Firda Laelatul Hasanah

NPM : 182105004

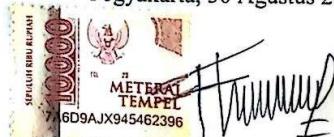
Program Studi : Teknik Industri (S-1)

Judul Tugas Akhir: Analisis Potensi Risiko pada Area Produksi Kayu Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Hazard and Operability Study* (HAZOP). Studi Kasus: UD. Tapal Batas

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 30 Agustus 2022



Firda Laelatul Hasanah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul: “Analisis Potensi Risiko pada Area Produksi Pabrik Kayu Menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Hazard and Operability Study* (HAZOP) ”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik & Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Laporan ini dapat diselesaikan atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada:

1. Ayah, ibu, dan kakak saya yang telah memberikan dukungan semangat serta doa restu kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan studi saya;
2. Bapak Aris Wahyu Murdiyanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik dan teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
3. Bapak Ibnu Abdul Rosid, S.T., M.Sc. selaku Kepala Program Studi S-1Teknik Industri Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
4. Ibu Cici Finansia, S.T., M.Sc. dan Bapak Wahyu Widhiarso, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
5. Para dosen yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
6. Teman-temanku yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya;
7. Rekan-rekan mahasiswa S-1 Teknik Industri di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang sudah memberi dukungan dan kerja sama selama pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang bersedia meluangkan waktu untuk membaca laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 30 Agustus 2022

**Firda Laelatul Hasanah**

Universitas Jenderal Achmad Yani  
Perpustakaan  
Yogyakarta

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) .....	9
2.2.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	9
2.2.2 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	9
2.3 Manajemen Risiko .....	10
2.3.1 Pengertian Manajemen Risiko .....	10
2.3.2 Manfaat Manajemen Risiko .....	11
2.3.3 Proses Manajemen Risiko .....	11
2.4 <i>Hazard</i> .....	13
2.4.1 Pengertian <i>Hazard</i> .....	13
2.4.2 Jenis-Jenis <i>Hazard</i> .....	13

2.5 Hazard and Operability Study (HAZOP) .....	15
2.5.1 Pengertian HAZOP .....	16
2.5.2 Tujuan Penggunaan HAZOP .....	16
2.5.3 Identifikasi <i>Hazard</i> dengan <i>HAZOP worksheet</i> .....	17
2.6 Fault Tree Analysis (FTA).....	20
2.6.1 Istilah – Istilah dalam FTA .....	21
2.6.2 Manfaat Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) .....	21
2.6.3 Kelebihan Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) .....	22
2.6.4 Simbol-Simbol <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	22
<b>BAB 3 OBJEK PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Objek Penelitian .....	25
3.2 Tahapan Penelitian .....	25
3.2.1 Identifikasi Masalah .....	26
3.2.2 Pengumpulan Data.....	26
3.2.3 Pengolahan Data .....	27
3.2.4 Analisis Risiko .....	29
3.2.5 Evaluasi dan pengendalian Risiko .....	30
3.2.6 Hasil dan pembahasan.....	30
3.2.7 Kesimpulan dan saran.....	30
<b>Bab 4 Hasil Penelitian.....</b>	<b>32</b>
4.1 Proses Produksi .....	32
4.2 Data Kecelakaan.....	34
4.3 Identifikasi Risiko Pada Proses Produksi .....	34
4.3.1 Stasiun pertama (Pemotongan Kayu Log) .....	29
4.3.2. Stasiun Kedua (Penyerutan Kayu).....	40
4.3.3 Stasiun Ketiga (Perakitan Kayu).....	44
4.3.4 Stasiun Keempat (Pengamplasan/ <i>Finishing</i> ) .....	46
4.4 Analisis dan Penilaian Risiko HAZOP .....	49
4.5 Usulan Rekomendasi.....	59
<b>Bab 5 Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan .....	61

5.2 Saran.....	61
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>62</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>64</b>

Universitas Perpustakaan  
Jenderal Achmad Yani  
Yogyakarta

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu .....	7
<b>Tabel 2.2</b> <i>Level Likelihood</i> .....	18
<b>Tabel 2.3</b> <i>Level Consequences/Severity</i> .....	18
<b>Tabel 2.4</b> <i>Risk Matrix</i> .....	19
<b>Tabel 2.5</b> Simbol-Simbol Gerbang FTA .....	23
<b>Tabel 2.6</b> Simbol-Simbol Kejadian FTA .....	23
<b>Tabel 3.1</b> Data Pegawai UD. Tapal Batas.....	25
<b>Tabel 4.1</b> Data Kecelakan Kerja di UD. Tapal Batas.....	34
<b>Tabel 4.2</b> <i>Risk matrix</i> .....	49
<b>Tabel 4.3</b> Variabel Risiko .....	50
<b>Tabel 4.4</b> <i>Worksheet HAZOP</i> .....	52
<b>Tabel 4.5</b> Variabel Risiko Ekstrem.....	58

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Proses Manajemen Risiko .....	12
<b>Gambar 3.1</b> <i>Flow Chart</i> .....	31
<b>Gambar 4.1</b> Proses produksi .....	33
<b>Gambar 4.2</b> FTA Bahaya Mesin <i>Bandsaw</i> .....	36
<b>Gambar 4.3</b> FTA Pekerja Kelelahan.....	37
<b>Gambar 4.4</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 1 Bagian 1 .....	38
<b>Gambar 4.5</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 1Bagian 2 .....	39
<b>Gambar 4.6</b> FTA Bahaya Mesin Gerinda dan Mesin <i>Press kayu</i> .....	40
<b>Gambar 4.7</b> FTA Pekerja Kelelahan.....	41
<b>Gambar 4.8</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 2 Bagian 1 .....	42
<b>Gambar 4.9</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 2 Bagian 2 .....	43
<b>Gambar 4.10</b> FTA Pekerja Kelelahan Stasiun 3 .....	44
<b>Gambar 4.11</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 3 Bagian 1 .....	45
<b>Gambar 4.12</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 3 Bagian 2 .....	45
<b>Gambar 4.13</b> FTA Mesin Sander Stasiun4 .....	46
<b>Gambar 4.14</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 4 Bagian 1 .....	47
<b>Gambar 4.15</b> FTA Lingkungan Kerja Stasiun 4 Bagian 2 .....	48
<b>Gambar 4.16</b> FTA Pekerja Kelelahan Stasiun 4 .....	49

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1</b> Surat Ijin Penelitian.....	64
<b>Lampiran 2</b> Permohonan Responden .....	65
<b>Lampiran 3</b> Jadwal Penelitian.....	67
<b>Lampiran 4</b> Lembar Bimbingan Dosen .....	68
<b>Lampiran 5</b> Hasil Cek Plagiarisme.....	59

Universitas Jenderal Achmad Yani  
Perpustakaan  
Yogyakarta

## **DAFTAR SINGKATAN**

FTA	Fault Tree Analysis
HAZOP	Hazard and Operability Study

Universitas Jenderal Achmad Yani  
Perpustakaan  
Yogyakarta