

**ANALISIS MITIGASI RISIKO DAN POTTENSI BAHAYA PADA  
PROSES *WEAVING* PEMBUATAN PRODUK HANDUK DI PT PABERIK  
TEKSTIL KASRIE DENGAN METODE *FUZZY-BOW TIE ANALYSIS***

**SKRIPSI**



**Diajukan oleh:**

**EKI WULANDARI AL MASRUOH**

**20032010134**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2024**

**ANALISIS MITIGASI RISIKO DAN POTTENSI BAHAYA PADA  
PROSES WEAVING PEMBUATAN PRODUK HANDUK DI PT PABERIK  
TEKSTIL KASRIE DENGAN METODE *FUZZY-BOW TIE ANALYSIS***

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

**EKI WULANDARI AL MASRUROH**  
NPM. 20032010134

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2024**

**SKRIPSI**

**ANALISIS MITIGASI RISIKO DAN POTENSI BAHAYA PADA PROSES WEAVING PEMBUATAN PRODUK HANDUK DI PT PABERIK TEKSTIL KASRIE DENGAN METODE FUZZY-BOW TIE ANALYSIS**

Disusun Oleh:

**EKI WULANDARI AL MASRUOH**

**20032010134**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh  
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya

Pada Tanggal : 15 Mei 2024

Tim Penguji :

1.

**Yekti Condro W., S.T., M.S.**

**NIP. 21119920813288**

2.

**Mega Cattleya P., S.ST., M.T.**

**NIP. 21219921112290**

Pembimbing

1.

**Franggono S.T., M.T.**

**NIP. 17119861222053**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya

**Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.**

**NIP. 19650403 199103 2 001**



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Eki Wulandari Al Masruroh

NPM : 20032010134

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /  
~~Teknik Lingkungan~~ / Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /  
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Mei, TA, 2023/2024

Dengan judul : **ANALISIS MITIGASI RISIKO DAN POTENSI BAHAYA  
PADA PROSES *WEAVING* PEMBUATAN PRODUK  
HANDUK DI PT PABERIK TEKSTIL KASRIE DENGAN  
METODE *FUZZY-BOW TIE ANALYSIS***

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Tranggono, S.T., M.T.
2. Yekti Condro W., S.T., M.S
3. Mega Cattleya P., S.ST., M.T.

()  
()  
()

Surabaya, 27 Mei 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Tranggono, S.T., M.T.  
NIP. 17119861222053

Catatan: \*) coret yang tidak perlu



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Eki Wulandari Al Masruroh

NPM : 20032010134

Program Studi : Teknik Industri

Alamat : Dsn. Demangan RT 05 RW 03 Dermojoyan Srengat Blitar

No. HP : 081358699700

Alamat e-mail : [20032010134@student.upnjatim.ac.id](mailto:20032010134@student.upnjatim.ac.id)

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

### **ANALISIS MITIGASI RISIKO DAN POTENSI BAHAYA PADA PROSES WEAVING PEMBUATAN PRODUK HANDUK DI PT PABERIK TEKSTIL KASRIE DENGAN METODE FUZZY-BOW TIE ANALYSIS**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 20 Mei 2024

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, M.T.

NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan



Eki Wulandari Al Masruroh

NPM. 20032010134

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan karunia dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik proses pembuatan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Potensi Bahaya dan Mitigasi Risiko Pada Pembuatan Produk Handuk di PT Pabrik Tekstil Kasrie dengan Metode *Fuzzy-Bow Tie Analysis*.”. Pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat kelulusan untuk menyelesaikan program studi S-1, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

Selama pelaksanaan penulisan dan penelitian tugas akhir ini, tentunya tak lepas dari bantuan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Rusidiyanto, MT. selaku Kaprodi Jurusan Teknik Industri, Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
3. Bapak Tranggono ST., MT. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. PT Pabrik Tekstil Kasrie yang telah memberikan kepada penulis fasilitas, bimbingan, dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian tugas akhir ini.
5. Bapak Luky dan Bapak Yunus selaku pembimbing lapangan penelitian tugas akhir di PT Pabrik Tekstil Kasrie.

6. Seluruh karyawan PT Pabrik Tekstil Kasrie yang menerima dengan baik kedatangan penulis serta membantu penulis dalam melaksanakan tugas akhir.
7. Kedua orang tua tercinta Bapak Eko Susanto dan Ibu Siti mardiyah, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa.
8. Segenap teman-teman dan semua pihak yang turut membantu dalam hal motivasi dan doa yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna, dengan besar hati penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 13 Mei 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	6
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	7
<b>1.4 Asumsi- Asumsi</b> .....	7
<b>1.5 Tujuan Penelitian</b> .....	7
<b>1.6 Manfaat Penelitian</b> .....	8
<b>1.7 Sistematika Penulisan</b> .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	11
<b>2.1 Landasan Teori</b> .....	11
<b>2.1.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)</b> .....	11
<b>2.1.2 Mitigasi Risiko</b> .....	18
<b>2.1.3 Potensi Bahaya</b> .....	19
<b>2.1.4 Proses <i>Weaving</i> (Tenun)</b> .....	20
<b>2.1.5 <i>Bow-Tie Analysis</i></b> .....	22
<b>2.1.6 <i>Fuzzy Logic</i></b> .....	24
<b>2.1.7 Penelitian Terdahulu</b> .....	27



2.2	Hipotesis .....	29
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
3.2	Kerangka Penelitian .....	30
3.3	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	32
3.4	Langkah Langkah Pemecahan Masalah .....	33
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	37
3.5.1	Observasi .....	37
3.5.2	Wawancara .....	37
3.5.3	Penyebaran Kuesioner .....	37
3.6	Teknik Analisis Data .....	38
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1	Gambaran Obyek Penelitian .....	39
4.1.1	Sejarah dan Gambaran Umum Perusahaan .....	39
4.1.2	Proses Produksi Handuk .....	40
4.2	Pengumpulan Data .....	41
4.2.1	Identifikasi Variabel Risiko .....	41
4.2.2	Hasil Kuesioner Survei .....	42
4.3	Pengolahan Data .....	46
4.3.1	Perhitungan Probabilitas Kejadian Variabel Faktor Risiko .....	46
4.3.2	Perhitungan Probabilitas Kejadian Variabel Dampak Risiko .....	47

<b>4.3.3 Perhitungan Probabilitas Total</b> .....	49
<b>4.4 Pembahasan</b> .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	54
<b>5.1. Kesimpulan</b> .....	54
<b>5.2. Saran</b> .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56
<b>LAMPIRAN</b> .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ilustrasi Pekerjaan <i>Weaving</i> .....	2
Gambar 1.2 Data Kecelakaan Kerja PT Paberik Tekstil Kasrie .....	3
Gambar 1.3 Dokumentasi saat Kebakaran .....	4
Gambar 2.1 Skema <i>Bow-Tie Analysis</i> .....	23
Gambar 3.1 Langkah – Langkah Pemecahan Masalah .....	34
Gambar 4.1 Alur Proses Produksi Handuk di PT Paberik Tekstil Kasrie .....	40
Gambar 4.2 <i>Bow Tie</i> Diagram untuk Risiko Kebakaran (R1) .....	52
Gambar 4.3 <i>Bow Tie</i> Diagram untuk Risiko Kerusakan Mesin (R4) .....	52
Gambar 4.4 <i>Bow Tie</i> Diagram untuk Risiko Product Defect (R5) .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi risiko berdasarkan dampak dan frekuensinya .....	19
Tabel 2.2 Daftar Penelitian Terdahulu .....	27
Tabel 3.1 Variabel Factor Risiko dan Dampak Risiko .....	32
Tabel 3.1 Variabel Linguistik dan Angka <i>Fuzzy</i> untuk Faktor Risiko .....	38
Tabel 3.2 Variabel Linguistik dan Angka <i>Fuzzy</i> untuk Dampak Risiko .....	38
Tabel 4.1 Variabel Factor Risiko .....	41
Tabel 4.2 Variabel Dampak Risiko .....	41
Tabel 4.4 Variabel Linguistik dan Angka <i>Fuzzy</i> untuk Faktor Risiko .....	42
Tabel 4.5 Variabel Linguistik dan Angka <i>Fuzzy</i> untuk Dampak Risiko .....	43
Tabel 4.6 Hasil Survei kuesioner variabel Faktor risiko .....	43
Tabel 4.7 Hasil Survei Kuesioner Variabel Faktor Risiko .....	44
Tabel 4.8 Agregat <i>Fuzzy</i> untuk Variabel Faktor Risiko .....	46
Tabel 4.9 Agregat <i>Fuzzy</i> untuk Variabel Dampak Risiko .....	49
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Probabilitas total dan Tingkat Dampak Risiko .....	51
Tabel 4.11 Matriks Prioritas Risiko untuk Risiko yang Diidentifikasi .....	51

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mitigasi risiko dan potensi bahaya pada proses *weaving* pembuatan produk handuk di PT Pabrik Tekstil Kasrie. Metode yang digunakan adalah *Fuzzy Bow-Tie Analysis*, yang menggabungkan *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Event Tree Analysis* (ETA) untuk menangani ketidakpastian dalam penilaian risiko. Metode ini dirancang untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko dengan lebih akurat melalui pendekatan *fuzzy*. Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi lima risiko utama: kebakaran, kelelahan kerja, cedera operator, kerusakan mesin, dan produk defect. Data dikumpulkan melalui survei kuesioner yang disebar kepada lima karyawan bagian *weaving* yang memiliki pengalaman kerja lebih dari 10 tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari lima risiko utama, tiga di antaranya memiliki nilai risiko tinggi (kebakaran, kerusakan mesin, dan produk *defect*), sementara dua lainnya memiliki nilai risiko sedang (kelelahan kerja dan cedera operator). Mitigasi risiko dilakukan dengan strategi pencegahan dan penanganan yang disesuaikan dengan masing-masing risiko melalui metode *Bow-Tie Analysis*. Strategi ini diharapkan dapat mengurangi tingkat risiko dan meningkatkan keselamatan kerja serta kualitas produk handuk di PT Pabrik Tekstil Kasrie. Penelitian ini juga memberikan saran untuk mengimplementasikan *Job Safety Analysis* (JSA) dan mengembangkan metode mitigasi risiko di masa depan.

Kata Kunci : *Bow-Tie*, dampak, faktor, *fuzzy*, Risiko, *Weaving*.

## **ABSTRACT**

*This research aims to analyze risk mitigation and potential hazards in the weaving process of towel products manufacture at PT Paberik Textile Kasrie. The method used is Fuzzy Bow-Tie Analysis, which combines Fault Tree Analysis (FTA) and Event Tree analysis (ETA) to deal with uncertainty in risk assessment. This method is designed to identify and manage risks more accurately through a fuzzy approach. The research was carried out by identifying five main risks: fire, work fatigue, operator injury, engine damage, and defect product. The data was collected through a questionnaire that was distributed to five weaving employees who have more than 10 years of work experience. The results of the analysis showed that of the five main risks, three of them had high risk values (fire, engine damage, and defective product), while the other two had moderate risk value. (kelelahan kerja dan cedera operator). Risk mitigation is carried out with prevention and management strategies that are tailored to each risk through the Bow-Tie Analysis method. This strategy is expected to reduce the level of risk and improve the safety of work as well as the quality of towel products at PT Paberik Textile Kasrie. The research also provides suggestions for implementing Job Safety Analysis (JSA) and developing risk mitigation methods in the future.*

**Kata Kunci :** *Bow-Tie, impact, factor, fuzzy, Risk, Weaving.*