

**IMPLEMENTASI METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
DAN *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)* UNTUK MENURUNKAN TINGKAT RISIKO  
KECELAKAAN KERJA  
( STUDI KASUS: CV. ADSSON WIRE INDUSTRI )**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Jordan Meiricho Putra Suroso  
No. Mahasiswa 19522293

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang sumbernya telah saya sertakan sepenuhnya. Jika di kemudian hari pengakuan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang sah, saya bersedia membiarkan Universitas Islam Indonesia mencabut gelar dan ijazah yang saya terima.

Jakarta, 29 - 09 - 2023



(Dauhan Meirichio Putra Suroso)  
19522293

## SURAT BUKTI PENELITIAN

No : 001/AD/V/2023

Perihal : Surat Keterangan

### SURAT KETERANGAN

Dengan ini CV. Adsson Wire Industri yang beralamatkan di Kawasan Industri Bogor di Jl. Sabilillah, Tarikolot, Kec. Citeureup dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Jordan Meiricho Putra Suroso  
Nomor Mahasiswa : 19522293  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia – Yogyakarta  
Fakultas : Teknologi Industri  
Jurusan : Teknik Industri  
Waktu Penelitian : Mei s.d. Juni 2023  
Judul : Implementasi Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Untuk Mengidentifikasi Potensi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja ( Studi Kasus: CV. Adsson Wire Industri )

Telah selesai melaksanakan penelitian skripsi di CV. Adsson Wire Industri.  
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

Bogor, 21 Juni 2023

**CV. Adsson Wire Industri**

Hormat kami,

  
**(Dedi Kusnadi IR)**  
Komisaris

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**IMPLEMENTASI METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
DAN *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)* UNTUK MENURUNKAN TINGKAT RISIKO  
KECELAKAAN KERJA  
( STUDI KASUS: CV. ADSSON WIRE INDUSTRI )**



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Elanjati Worldailmi', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

**(Elanjati Worldailmi S.T., M.SC.)**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**IMPLEMENTASI METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
DAN *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)* UNTUK MENURUNKAN TINGKAT RISIKO  
KECELAKAAN KERJA  
( STUDI KASUS: CV. ADSSON WIRE INDUSTRI )**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Jordan Meiricho Putra Suroso**  
**No. Mahasiswa : 19522293**

**Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**

**Yogyakarta, 22 - Agustus - 2023**

**Tim Penguji**

Elanjati Worldailmi S.T., M.Sc.

Ketua Penguji

Dr. Taufik Immawan, S.T., M.M.

Anggota I

Dr. Ir. Dwi Handayani S.T., M.Sc., IPM.

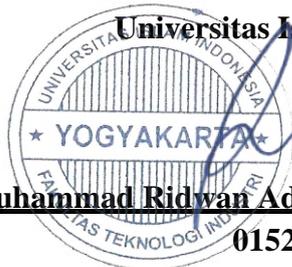
Anggota II





**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**



**Ir. Muhammad Ridwan Adi Purnomo, S.T., Ph.D., IPM**

**015220101**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### **Alhamdulillahirabbil'alamin.**

Segala puji bagi Allah SWT maha atas segalanya, yang telah memberikan kemudahan hingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Ibu Yuni dan Bapak Suroso, kedua orang tua yang sangat saya sayangi, yang selalu mendukung secara moral dan material, mendoakan, memberikan kasih sayang. Terimakasih Bapak dan Ibu selalu mengapresiasi apapun yang saya dapatkan. Semoga pencapaian kali ini membuat Bapak dan Ibu bangga dan berbahagia.
2. Ibu Elanjati Worldailmi S.T., M.Sc. Terimakasih atas bimbingan dan *support* selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
3. Imam, Affan, dan Bina, terimakasih sudah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Sahabat dan teman-teman Teknik Industri 2019 Universitas Islam Indonesia yang telah berproses dan bersama pada masa perkuliahan.

**MOTTO**

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.  
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”*  
(Q.S Al-Insyirah,94:5-6)

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”*  
(Q.S Al-Baqarah, 2: 286)

## KATA PENGANTAR

### **Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Implementasi Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan *Fault Tree Analysis (FTA)* Untuk Mengidentifikasi Potensi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Studi Kasus: CV. Adsson Wire Industri)**”. Tak lupa sholawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wassalam beserta keluarga, para sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini peneliti mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST., MSc., Ph.D., IPM. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Elanjati Worldailmi S.T., M.SC. Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Dedi Kusnadi selaku manajer Produksi CV. Adsson Wire Industri telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang telah memudahkan penulis dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua dan adik tercinta yang selalu memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih atas doa yang selalu diberikan kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan yaitu Imam, Alvin, Rojab, Farras, Laundra, Affan, Meli, Devoni yang telah memberikan dukungan dan meluangkan waktunya untuk penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Industri 2019, atas segala bantuan dan memberikan motivasi kerja samanya.
8. Pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis berpendapat bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Penulis dengan rendah hati menerima kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan dapat bermanfaat bagi penulis dan semua yang membacanya.

Yogyakarta, 25 Mei 2023

Jordan Meiricho Putra Suroso

## ABSTRAK

CV. Adsson Wire Industri merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang produknya memiliki bahan yang berbasis *metal*, *plat* dan kawat untuk dijadikan berbagai jenis rak. Pada bagian produksi perusahaan CV. Adsson Wire Industri ini terdapat beberapa Kecelakaan dan Kesehatan Kerja (K3). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kejadian risiko K3 yang terjadi pada CV. Adsson Wire Industri. Selanjutnya dilakukan penilain terhadap kejadian risiko K3 yang muncul, kemudian dicari faktor mana yang dominan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), kemudian mengidentifikasi kejadian risiko K3 yang dominan berdasarkan nilai rata-rata *Risk Priority Number* (RPN) dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Setelah itu memberikan perbaikan atau rekomendasi berdasarkan identifikasi dari metode FTA menggunakan metode 5W + 1H. Hasil dari penelitian didapatkan bahwa pada metode FMEA kecelakaan kerja yang dominan adalah kejadian risiko K3 terpeleset dengan nilai RPN sebesar 109,04 dan faktor ini merupakan kategori kritis karena nilai rata-rata melebihi nilai rata-rata dari keseluruhan kejadian risiko K3. Selanjutnya adalah melakukan identifikasi untuk mencari potensi-potensi penyebab terjadinya kecelakaan kerja terpeleset menggunakan metode FTA dan menghasilkan kombinasi 14 *basic event*. Kemudian menggunakan metode 5W + 1H untuk memberikan rekomendasi berdasarkan faktor yang sudah ada pada metode FMEA dihasilkan tiga faktor pada faktor manusia yaitu memberikan pembekalan bahaya kerja, faktor lingkungan yaitu merubah letak kerja agar menciptakan lingkungan aman dan nyaman, dan faktor metode yaitu memberikan pelatihan untuk meningkatkan pemahaman terkait penerapan K3.

Kata Kunci: *Kecelakaan Kerja, Risiko, FMEA, FTA, 5W+1H*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT BUKTI PENELITIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Kajian Literatur.....	6
2.2 Landasan Teori .....	9
2.2.1 Risiko.....	9
2.2.2 Manajemen Risiko .....	9
2.2.3 Kecelakaan Kerja.....	10
2.2.4 <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> .....	10
2.2.5 <i>Fault Tree Analysis</i> .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Objek Penelitian .....	14
3.2 Jenis Pengumpulan data.....	14
3.3 Alur Penelitian .....	15
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>19</b>
4.1 Pengumpulan Data.....	19
4.1.1 Sejarah Perusahaan .....	19
4.1.2 Lokasi Perusahaan .....	19
4.1.3 Hasil Produksi.....	20
4.1.4 Visi dan Misi Perusahaan .....	21
4.1.5 Tata Letak Perusahaan.....	22
4.2 Pengolahan Data .....	23
4.2.1 Data Operator .....	23
4.2.2 Data Kecelakaan Kerja .....	24
4.2.3 Data Penilaian Risiko Berdasarkan <i>Severity</i> .....	25
4.2.4 Data Penilaian Risiko Berdasarkan <i>Occurance</i> .....	26

4.2.5	Data Penilaian Risiko Berdasarkan <i>Detection</i> .....	27
4.2.6	Kejadian Risiko K3 di Area Produksi .....	28
4.2.7	Tahap Penilaian Risiko .....	29
4.2.8	Kategori Kritis dan Tidak Kritis FMEA.....	30
4.2.9	Model FTA ( <i>Fault Tree Analysis</i> ) .....	32
4.2.10	Penggambaran <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	33
4.2.11	5W + 1H .....	35
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
5.1	Analisis Kejadian Risiko .....	38
5.2	Penilaian Kejadian Risiko .....	38
5.3	Analisis Penggambaran FTA.....	39
5.4	5W + 1H .....	40
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>41</b>
6.1	Kesimpulan .....	41
6.2	Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>46</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. 1 Data Kecelakaan Kerja.....	2
Tabel 2. 1 Tabel Kajian Literatur .....	6
Tabel 2. 2 Tabel <i>Severity</i> .....	11
Tabel 2. 3 Tabel <i>Occurance</i> .....	12
Tabel 2. 4 Tabel <i>Detection</i> .....	12
Tabel 4. 1 Data Operator .....	24
Tabel 4. 2 Tabel Data Kecelakaan Kerja.....	24
Tabel 4. 3 Tabel Penilaian <i>Severity</i> .....	25
Tabel 4. 4 Tabel Penilaian <i>Occurance</i> .....	26
Tabel 4. 5 Tabel Penilaian <i>Detection</i> .....	27
Tabel 4. 6 Kejadian Risiko K3 .....	28
Tabel 4. 7 Faktor Risiko K3 .....	28
Tabel 4. 8 Nilai <i>Risk Priority Number (RPN)</i> .....	29
Tabel 4. 9 Pengurutan Nilai RPN.....	30
Tabel 4. 10 Nilai Kritis dan Tidak Kritis.....	31
Tabel 4. 11 <i>Item Basic Event</i> .....	32
Tabel 4. 12 <i>Cut Set</i> .....	34
Tabel 4. 13 5W + 1H.....	36

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	16
Gambar 4. 1 Lokasi Perusahaan .....	21
Gambar 4. 2 Rak Gandola <i>Single</i> .....	21
Gambar 4. 3 Rak Gandola <i>Double</i> .....	21
Gambar 4. 4 Tata Letak CV. Adsson Wire Industri Lantai 1.....	22
Gambar 4. 5 Tata Letak CV. Adsson Wire Industri Lantai 2.....	23
Gambar 4. 6 Diagram penyebab kecelakaan terpeleset.....	33
Gambar 4. 7 Diagram FTA Penyebab Kecelakaan Terpeleset.....	34

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri saat ini membuat banyak perusahaan mengembangkan usaha perusahaan secara bertahap agar produktivitas perusahaan berjalan dengan baik dan juga menghasilkan produk yang berkualitas, dengan memperhatikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) agar usaha suatu perusahaan berjalan secara efektif. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Merupakan suatu keadaan dalam lingkungan atau tempat kerja yang dapat menjamin secara maksimal keselamatan orang-orang yang berada di daerah/tempat tersebut baik orang tersebut karyawan atau bukan karyawan dari organisasi kerja itu (Widodo & Prabowo, 2018).

Perusahaan atau tempat kerja memiliki risiko terjadinya kecelakaan dimana risiko yang terjadi tergantung pada jenis industri teknologi yang digunakan, serta pengendalian terhadap risiko yang dilakukan. Disamping itu, semakin tinggi tingkat teknologi yang digunakan oleh perusahaan maka semakin tinggi pengetahuan dan juga keterampilan para tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pengoperasian dan juga *maintenance* agar tidak terjadinya kecelakaan kerja dan dampak negatif lainnya (Ayu et al., 2019).

Kecelakaan kerja tidak hanya disebabkan oleh luka-luka saja tetapi juga menimbulkan kerusakan material, peralatan dan lingkungan. Namun dalam hal ini kecelakaan kerja yang menimbulkan cedera tetap mendapat perhatian guna menekan angka kematian akibat kecelakaan kerja. Mengidentifikasi bahaya sebelum atau sesudah terjadi merupakan hal penting dalam kegiatan pencegahan kecelakaan (Siahaan, 2022).

CV. Adsson Wire Industri adalah pabrik yang berlokasi di Kawasan Industri Citeureup Kabupaten Bogor ini berdiri selama 11 tahun tepatnya sejak tahun 2009 dan masih beroperasi hingga saat ini. Perusahaan ini beroperasi berdasarkan prinsip kerja berkelanjutan dan mandiri. Perusahaan ini menggunakan sistem make-to-order untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dalam jumlah besar tetapi juga memiliki persediaan untuk dibawa ke pasar.

Perusahaan ini bergerak dalam bidang memproduksi barang yang berbasis metal, plat dan kawat untuk dijadikan berbagai macam alat keperluan seperti rak *display*, *trolley*, meja kasir. Perusahaan ini memproduksi beberapa jenis rak yaitu rak supermarket, rak minimarket, rak gudang, rak display, dan rak custom. Disamping itu perusahaan ini memproduksi berbagai

bentuk sesuai dengan permintaan dari pelanggan. Menggunakan beberapa jenis mesin untuk membuat komponen akhir yang digabungkan menjadi sebuah produk. CV. Adsson Wire Industry menggunakan mesin potong, gergaji bundar, bor radial, pemotong kawat, phoner, crank press, grinder dan mesin las. Perusahaan ini memproduksi dari bahan mentah, yang kemudian diubah menjadi banyak bagian dan digabungkan menjadi produk. Kemudian proses selanjutnya setelah menjadi suatu produk adalah tahap akhir yaitu tahap pengecatan yang dimulai dari proses *annealing*, pengeringan, pengecatan, pemanggangan dan terakhir pengemasan produk.

Berdasarkan data kecelakaan kerja pada CV. Adsson Wire Industri yang tercatat mulai dari Januari 2023–Juni 2023 terdapat 29 kecelakaan kerja, berikut merupakan tabel data kecelakaan kerja yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Data Kecelakaan Kerja

No	Jenis Kecelakaan	Jumlah Kecelakaan Tahun 2023						Total
		Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	
1	Kesetrum Listrik	-	-	2	-	1	-	3
2	Tangan terkena api	1	1	-	-	1	1	4
3	Tertimpa material	1	-	-	-	1	-	2
4	Terpeleset	2	-	3	2	-	-	7
5	Pengang (Terkena suara bising)	-	-	-	1	-	1	2
6	Tergores Material	2	-	-	1	-	1	4
7	Mata terkena percikan api	1	2	-	1	2	-	6
8	Jari Terpotong	-	1	-	-	-	-	1
Total Kecelakaan								29

Berdasarkan data di atas penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi perusahaan CV. Adsson Wire Industri dikarenakan tingkat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) nya cukup tinggi. Oleh karena itu, harus dilakukannya penanggulangan agar risiko terjadinya kecelakaan kerja menjadi kecil atau bahkan menjadi *zero accident* untuk meningkatkan kualitas produksi dan juga efektivitas pada perusahaan CV. Adsson Wire Industri.

Selain itu, ditunjukkan bahwa potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja di CV. Adsson Wire Industri, memiliki tingkat kecelakaan cukup tinggi sehingga perlu dikaji lagi agar dapat ditemukan upaya serta solusi yang tepat sasaran agar angka kecelakaan kerja tersebut dapat di minimalisasi semaksimal mungkin. Dengan demikian, kerugian pada CV. Adsson Wire Industri. akibat kasus kecelakaan kerja bisa dikurangi, efektivitas kerja dapat bertambah dan produktivitas CV. Adsson Wire Industri akan dapat meningkat. Untuk menyelesaikan masalah diatas digunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) kemudian dilanjutkan dengan metode FTA (*Fault Tree Analysis*). Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi tingkat risiko kecelakaan diukur dari aspek dampak, peluang kejadian dan pencegahannya dilakukan (Hardiansah et al., 2023), Sehingga metode FTA digunakan untuk mengidentifikasi potensi penyebab kecelakaan (Kristiana & Tanuwijaya, 2018).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja yang ada pada CV. Adsson Wire Industri dengan metode fmea?
2. Bagaimana mengidentifikasi sumber penyebab risiko kecelakaan kerja yang ada pada CV. Adsson Wire Industri dengan metode FTA?
3. Apa rekomendasi yang dapat diberikan untuk CV. Adsson Wire Industri untuk penanganan risiko kecelakaan kerja?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja dengan menggunakan metode FMEA.
2. Mengidentifikasi penyebab risiko kecelakaan kerja prioritas dengan menggunakan metode FTA.
3. Mendapatkan rekomendasi untuk penanganan risiko kecelakaan kerja pada CV. Adsson Wire Industri.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi CV. Adsson Wire Industri untuk perusahaan agar terjaminnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) para karyawan maupun yang bukan dan juga agar produktivitas dan efektivitas perusahaan berjalan dengan baik.

## 2. Bagi penulis

Dapat mengimplementasi kan ilmu yang telah didapatkan selama menjalani perkuliahan dengan cara menggunakan teori-teori ilmiah yang ada dan dipelajari untuk permasalahan yang ada pada perusahaan.

## 1.5 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan berfokus pada Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada CV. Adsson Wire Industri
2. Data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah data yang dimiliki oleh CV. Adsson Wire Industri

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang ada pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Hal ini tujuannya agar penelitian yang dilakukan tidak terjadi penyimpangan dan juga agar penelitian ini dilaksanakan secara jelas.

### **BAB II TINJAUAN PUSAKA**

Bab ini berisikan penelitian terdahulu dan landasan teori. Penelitian terdahulu berisikan teori mengenai manajemen risiko & K3, serta metode *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)* dan metode *FTA (Fault Tree Analysis)*, yang diperoleh dari sumber-sumber relevan sehingga dapat mengetahui kekurangan penelitian terdahulu dan dapat mengembangkan penelitian terdahulu.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan subjek dan objek penelitian, jenis data yang digunakan, metode penelitian, serta alur penelitian yang akan dilakukan.

#### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi data yang sudah dikumpulkan sesuai data yang didapat dari perusahaan dalam penelitian ini. Bab ini menjelaskan sejarah umum perusahaan, dan data – data yang sudah didapat untuk didatakannya perolehan data.

#### **BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan analisa dan pembahasan dari pengumpulan dan pengolahan data sebelumnya dan juga analisis perhitungan yang telah diperoleh dan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan perusahaan.

#### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini merupakan kesimpulan akhir dari penelitian ini serta pemberian saran.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Literatur

Merupakan kajian atau ilmu pengetahuan yang didapat dari fakta atau hasil dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya baik yang dipublikasikan maupun yang tidak berhubungan dengan penelitian. Penelitian terdahulu digunakan untuk membahas upaya mengenai efisiensi dan produktivitas menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*).

Tabel 2. 1 Tabel Kajian Literatur

<i>Author, Year</i>	<i>FMEA</i>	<i>FTA</i>	Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja	<i>Fishbone Diagram</i>
Rowi (2021)	√	√		
Bukhori dan Solihin (2021)	√	√		
Analysis (2021)		√		
Analysis (2021)	√			
Pratama dan Basuki (2022)	√			
Nasir dan Andesta (2022)	√			
Anggreani (2020)	√			
Ramadan (2021)	√			
Rizal (2022)			√	
Ginting dan Kristina (2020)			√	
Jordan (2023)	√	√	√	√

Rowi et al., (2021) melakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menghambat laju suplai air embun menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) pada studi kasus (PG. Pesantren Baru). Hasil penelitian ini menunjukkan 2 nilai RPN dihasilkan dari 5 kendala-kendala digunakan pada 2 *top even* dalam penggunaan FMEA. Hasil dari FTA menunjukkan 4 *basic event*, yaitu as penggerak tidak *center*, *bearing* rusak, rentang waktu perawatan lama, pemakaian terlalu *over*.

Bukhori & Sholihin, (2021) melakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor dominan yang menjadi penyebab masalah di PT. Jagat Interindo menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Hasil analisa menurut metode FMEA, penyebab kecelakaan dengan nilai RPN tertinggi disebabkan karena SOP perusahaan tidak dilaksanakan dengan baik, dengan nilai RPN sebesar 320. Saran perbaikan yang dapat dilakukan antara lain memberikan panduan SOP pada setiap pekerjaan, memberikan pelatihan, serta memastikan pemeliharaan dan pemulihan.

Penelitian yang dilakukan oleh Manurung et al., (2021) bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah pencegahan dan memperbaiki kecelakaan kerja setelah mengetahui kategori pekerjaan kecelakaan yang terjadi. Penelitian ini difokuskan pada produksi departemen, terutama di area permesinan tempat bekerja kecelakaan terjadi karena kurangnya kesadaran karyawan akan Kesehatan Keselamatan dan Lingkungan (HSE). Kecelakaan kerja termasuk menabrak objek dengan keadaan statis 108 RPN, kontak dengan mesin, sedangkan bergerak saat mengambil material di dalam mesin adalah 196 RPN, hubung singkat 160 RPN, pemasangan terbalik 90 RPN dan pemotongan kurang rapi dalam pemotongan besi 168 RPN.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho et al., (2018) Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi risiko paling signifikan yang ada pada proyek pembangunan *hotel mixed use* Srandol berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi Setelah mendapatkan risiko terpenting berdasarkan nilai RPN, dilakukan analisis dengan metode FTA untuk mencari akar penyebab risiko terpenting. Berdasarkan hasil perhitungan RPN diketahui bahwa 3 faktor utama penyebab risiko kecelakaan kerja pada pembangunan *Hotel Mixed Use* Semarang adalah manusia, lingkungan dan peralatan. Usulan perbaikan diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dengan membuat SOP proyek yang menggunakan analisis keselamatan kerja untuk tujuan penerapan berbagai tindakan pengendalian dan pemantauan secara konsisten.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama & Basuki, (2022) Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor berbahaya atau potensi bahaya, menilai risiko dan menerapkan

langkah-langkah mitigasi risiko dengan fokus pada pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan di area ruang mesin kapal kargo sintetis. Penilaian risiko FMEA mencapai Angka Prioritas Risiko (RPN) tertinggi untuk 2 komponen yaitu (Sistem *Drainase* Ruang Mesin dan Mesin Utama).

Diantara kedua komponen tersebut terdapat 4 aktivitas kerja dengan RPN tertinggi, yaitu:

1.) Tata cara pembersihan tangki sistem drainase ruang mesin, 2.) Tata cara melepas dan memasang dudukan logam (ME) baru dengan perkakas tangan, 3.) Tata cara melepas piston (ME) dengan rantai blok, 4.) Proses pelepasan liner silinder (ME) dengan blok rantai. Langkah mitigasi risiko yang disarankan adalah penggunaan alat pelindung diri (APD) yang lengkap seperti (sarung tangan, sepatu *safety*, helm, tas selempang/katelpak, masker/respirator, dll) merupakan standar kepatuhan yang harus dihormati dan dilaksanakan. Periksa area kerja, periksa kesesuaian peralatan sebelum digunakan dan ganti peralatan jika rusak.

Penelitian yang dilakukan oleh Nasir & Andesta, (2022) Penelitian ini mengusulkan langkah-langkah untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja pada unit produksi baja PT. XYZ dengan menggabungkan dua tools yaitu metode FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) dan diagram *fishbone*. Terdapat 42 indikator risiko kecelakaan kerja pada unit produksi baja PT. XYZ. Hasil analisis FMEA menunjukkan rata-rata nilai RPN (*Risk Priority Number*) sebesar 43,18. Risiko kecelakaan kerja dapat tergolong berat apabila mempunyai nilai RPN diatas atau diatas rata-rata nilai RPN, sehingga terdapat 31 risiko kecelakaan kerja yang tergolong tidak serius dan 11 risiko kecelakaan kerja yang tergolong serius. Setelah memahami risiko kecelakaan kerja berat, diusulkan solusi untuk mengatasi risiko kecelakaan kerja di unit produksi baja PT. XYZ dapat diberikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni et al., (2020) bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya K3 yang dapat terjadi menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan di UKM Power *Shuttlecock*. Hasil penelitian berdasarkan analisis menggunakan metode FMEA menunjukkan risiko bahaya yang dominan dapat terjadi di UKM *power shuttlecock* adalah risiko bahaya kebakaran dengan nilai RPN tertinggi pada setiap proses yang ada di setiap stasiun kerja.

Ramadan et al., (2021). Melakukan penelitian terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode FMEA untuk menentukan bagian mana dari proses produksi yang memiliki Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang paling membutuhkan perbaikan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi pada proses produksi *pickling* dan *degreasing*.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizal et al., (2022) dilakukan untuk keperluan identifikasi risiko kecelakaan kerja, penilaian risiko kecelakaan kerja dan pengendalian kecelakaan kerja. Penelitian ini menghasilkan 24 kejadian risiko K3 yang terbagi menjadi 8 Peristiwa Risiko Proyek *Economizer*, 8 Peristiwa Risiko Proyek *Purifier*, 8 Peristiwa Risiko Proyek PT. Fabrikasi *Draiyer*. Kejadian risiko 24 dibagi menjadi empat faktor risiko, yaitu cedera/memar/terpeleset, luka bakar, kesulitan bernapas, dan gangguan pada mata.

Penelitian yang dilakukan oleh Ginting & Kristiana, (2020) bertujuan untuk mengidentifikasi pekerjaan yang berisiko menimbulkan bahaya pada pekerja proyek, menilai tingkat risiko, menilai efektivitas pengendalian risiko, dan menentukan pengendalian risiko yang tepat pada proyek tersebut. Analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efektivitas pada pekerja proyek konstruksi pembangunan Office Tower J-Box Jakarta berada pada tingkat risiko.

## **2.2 Landasan Teori**

### *2.2.1 Risiko*

Risiko adalah sesuatu yang menimbulkan ketidakpastian akan terjadinya suatu peristiwa dalam jangka waktu tertentu yang menimbulkan kerugian, baik kerugian kecil tanpa dampak apa pun, maupun kerugian besar. Kerugian yang besar dapat mempengaruhi kelangsungan usaha. Secara umum, risiko dianggap sebagai sesuatu yang negatif, seperti kerugian, bahaya, dan akibat lainnya. Kerugian-kerugian tersebut merupakan salah satu bentuk ketidakpastian yang harus dipahami dan dikelola dengan baik untuk mendukung tujuan organisasi.(Student et al., 2021)

Menurut (Lazuardi et al., 2022) risiko memiliki arti sebagai keadaan yang dihadapi suatu individu maupun organisasi yang memilikikemungkinan kejadian yang merugikan. Sedangkan kemungkinan terjadinya sebuah risiko tidak hanya kejadian yang merugikan, tetapi terdapat kemungkinan terjadinya risiko yang menguntungkan.

### *2.2.2 Manajemen Risiko*

Manajemen risiko adalah kegiatan terorganisir yang dilakukan untuk memimpin dan mengelola suatu organisasi untuk mengelola risiko. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa manajemen risiko adalah suatu metode yang disusun secara sistematis dan rasional untuk mengarahkan, mengidentifikasi, memantau, mengidentifikasi solusi, melaporkan risiko dan mengelola fungsi organisasi untuk mengelola risiko. Risiko terbagi menjadi banyak jenis yaitu risiko produk, risiko pasar, risiko finansial, dan risiko operasional (As Sajjad et al., 2020).

Manajemen Risiko K3 merupakan usaha yang dilakukan secara sistematis, terencana, terstruktur dan komprehensif dimaksudkan untuk meminimalisir adanya faktor penyebab kecelakaan kerja sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diinginkan (Jaya et al., 2021).

### 2.2.3 *Kecelakaan Kerja*

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian di tempat kerja yang tidak dikehendaki dan tidak terduga yang dapat mengakibatkan kerugian fisik, harta benda bahkan kematian. Data global menunjukkan kematian akibat kerja pertahun sebesar >2,78 juta orang dan dua per tiga (2/3) terjadi di negara Asia (Handari & Qolbi, 2021). Menurut data ILO pada tahun 2018, lebih dari 1,8 juta kematian terjadi di kawasan Asia dan Pasifik dan tercatat 374 juta kejadian cedera dan penyakit akibat kerja setiap tahunnya yang mengakibatkan absensi kerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Menurut (Rizka Pisceliya & Mindayani, 2018) Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses. Kecelakaan kerja juga dapat didefinisikan suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda.

### 2.2.4 *Failure Mode and Effect Analysis*

FMEA adalah metode yang digunakan dalam pengembangan produk dan manajemen operasi untuk menganalisis mode kegagalan untuk mengklasifikasikan tingkat keparahan dan kegagalan sistem (Syahitaria, et al., 2018). FMEA menggunakan tiga input penting yaitu *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, *Detection (D)* yang akan digunakan untuk menghitung *Risk Priority Number (RPN)* dimana perhitungan RPN dilakukan berdasarkan nilai *Severity (S)*, *Occurance (O)*, dan *Detection (D)* (Mutlu & Altuntaş, 2019). FMEA banyak digunakan dalam industri manufaktur di berbagai tahap siklus hidup produk dan kini banyak digunakan di berbagai industri termasuk pemrosesan semikonduktor, layanan makanan, plastik, manufaktur listrik, perangkat lunak, dan perawatan kesehatan. FMEA secara resmi diperkenalkan oleh Angkatan Darat AS pada akhir tahun 1940an. Pada tahun 1960an, FMEA diadopsi oleh industri dirgantara sebagai metode desain, dengan persyaratan yang jelas untuk keandalan dan keselamatan (Sharma & Srivastava, 2018).

Ada tiga bagian utama dalam FMEA, yaitu: upaya melakukan identifikasi terhadap bahaya dan karakternya, dilanjutkan dengan melakukan penilaian risiko terhadap bahaya yang ada, setelah itu merekomendasikan upaya pengendalian yang akan dijalankan.

Dalam melakukan identifikasi dan penilaian, FMEA memiliki kriteria dalam penjalannya. Menurut (Anthony, 2018) terdapat tiga kriteria dalam FMEA, yaitu:

### 1. *Severity*

Menghitung pengaruh atau besarnya kejadian yang mungkin terjadi pada hasil proses adalah langkah pertama dalam penelitian risiko. Pada skala 1 sampai 10, dengan 10 adalah yang terburuk, dampaknya dinilai (Rahman, 2018). Tabel berikut ini memberikan deskripsi kriteria penilaian *severity*:

Tabel 2. 2 Tabel *Severity*

<i>Rangking</i>	Kriteria
10	Terjadi kerusakan yang berdampak pada sistem alat dengan tidak adanya peringatan yang mengakibatkan produksi terhenti secara tiba-tiba
9	Terjadi kerusakan yang berdampak pada sistem alat akan tetapi ada peringatan
8	Terjadi kerusakan sangat parah
7	Terjadi kerusakan cukup parah
6	Terjadi sedikit kerusakan
5	Tanpa kerusakan atau tidak berjalan secara normal
4	Terjadi penurunan yang signifikan pada performa
3	Performa alat mengalami penurunan
2	Gangguan yang dialami hanya sedikit
1	Tidak perlu melakukan penyesuaian

### 2. *Occurance*

Kemungkinan penyebab yang akan sering terjadi dan menyebabkan berbagai kegagalan. Dengan memeringkat peristiwa potensial pada skala 1 hingga 10 (Rahman, 2018). Tabel berikut memberikan deskripsi kriteria *occurance* terjadi:

Tabel 2. 3 Tabel *Occurance*

Probabilitas kejadian	Tingkat kejadian	Nilai
Sangat tinggi dan tidak bisa dihindari	>1 in 2	10
	1 in 3	9
Tinggi dan sering terjadi	1 in 8	8
	1 in 20	7
Sedang dan kadang terjadi	1 in 80	6
	1 in 400	5
Rendah dan relatif jarang terjadi	1 in 2.000	4
	1 in 15.000	3
Sangat rendah dan hamper tidak pernah terjadi	1 in 150.000	2
	1 in 1.500.000	1

### 3. *Detection*

*Detection* merupakan Tindakan terjadi dengan mengetahui sejauh mana masalah yang timbul dan mengukur kemampuan memantau dan mengendalikan kesalahan (Rahman, 2018). Kriteria penilaian *detection* dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2. 4 Tabel *Detection*

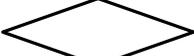
<i>Rangking</i>	Deteksi	Kriteria
10	Tidak Pasti	Tidak dapat terdeteksi
9	<i>Very Remote</i>	Sulit terdeteksi
8	<i>Remote</i>	Relatif sulit terdeteksi
7	Sangat Rendah	Sangat jarang terdeteksi
6	Rendah	Relatif jarang terdeteksi
5	<i>Moderate</i>	Terdeteksi cukup mudah
4	<i>Moderately High</i>	Dapat terdeteksi
3	Tinggi	Mudah terdeteksi
2	Sangat Tinggi	Terdeteksi sangat mudah
1	Hampir Pasti	Pasti terdeteksi

#### 2.2.5 *Fault Tree Analysis*

Menurut Thomas Pyzdek, (2002) dalam Pasaribu (2017), *Fault Tree Analysis* (FTA) suatu diagram mencakup beberapa kombinasi kesalahan paralel dan berurutan yang dapat menyebabkan terjadinya peristiwa kesalahan yang telah ditentukan. Sederhananya, FTA dapat digambarkan sebagai teknik analisis di mana keadaan yang tidak diinginkan terkait dengan kesalahan sistem dianalisis dalam konteks operasi dan lingkungannya untuk mengetahui semua

kemungkinan masalah dengan cara yang andal di mana peristiwa yang tidak diinginkan dapat terjadi. FTA dilakukan secara *top-down*, yaitu analisis dilakukan dari kejadian umum (kerusakan umum) kemudian penyebab (spesifik) dapat ditelusuri dari bawah ke atas. Pohon kesalahan menggambarkan keadaan komponen sistem (peristiwa dasar) dan hubungan antara peristiwa dasar dan peristiwa utama. Simbol diagram yang digunakan untuk mewakili hubungan ini disebut gerbang logika (*logic gate*). Output dari sebuah gerbang logika ditentukan oleh *event* yang masuk ke gerbang tersebut. Manfaat dari metode *Fault Tree Analysis (FTA)* sebagai berikut (Nur, 2019):

- a. Mengetahui faktor-faktor yang paling mungkin menyebabkan terjadinya kegagalan.
- b. Menentukan penyebab kegagalan.
- c. Menganalisa kegagalan yang akan timbul dari penyebab terjadinya risiko.
- d. Menginvestigasi kegagalan.

SIMBOL	KETERANGAN
	<i>Top Event</i>
	<i>Basic Event</i>
	<i>Undevelop Event</i>
	<i>Transferred Event</i>
	<i>Logic Event OR</i>
	<i>Logic Event AND</i>

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada CV. Adsson Wire Industri yang terletak di Citeurep kabupaten Bogor. Penelitian ini berfokus untuk melakukan penanganan risiko kecelakaan dan kesehatan kerja (K3) yang terjadi pada CV. Adsson Wire Industri.

#### 3.2 Jenis Pengumpulan data

Pada penelitian ini, sumber data adalah faktor yang sangat penting dikarenakan sumber data menentukan kualitas dari hasil penelitian yang dilakukan. Oleh karena itu, hal ini diperhitungkan saat menentukan metode pengumpulan data. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data, yaitu:

1. Data Primer

Data kecelakaan kerja yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, pengumpulan data dilakukan melalui diskusi dengan kelompok *expert* mengenai permasalahan K3 di CV. Adsson Wire Industri. Setelah data berhasil dikumpulkan dilanjutkan dengan dan adapun data yang diperoleh melalui tahap ini adalah hasil identifikasi risiko K3 dan penilaian tingkat *severity*, *occurance*, dan *detection*.

Tabel 3. 1 Data Responden

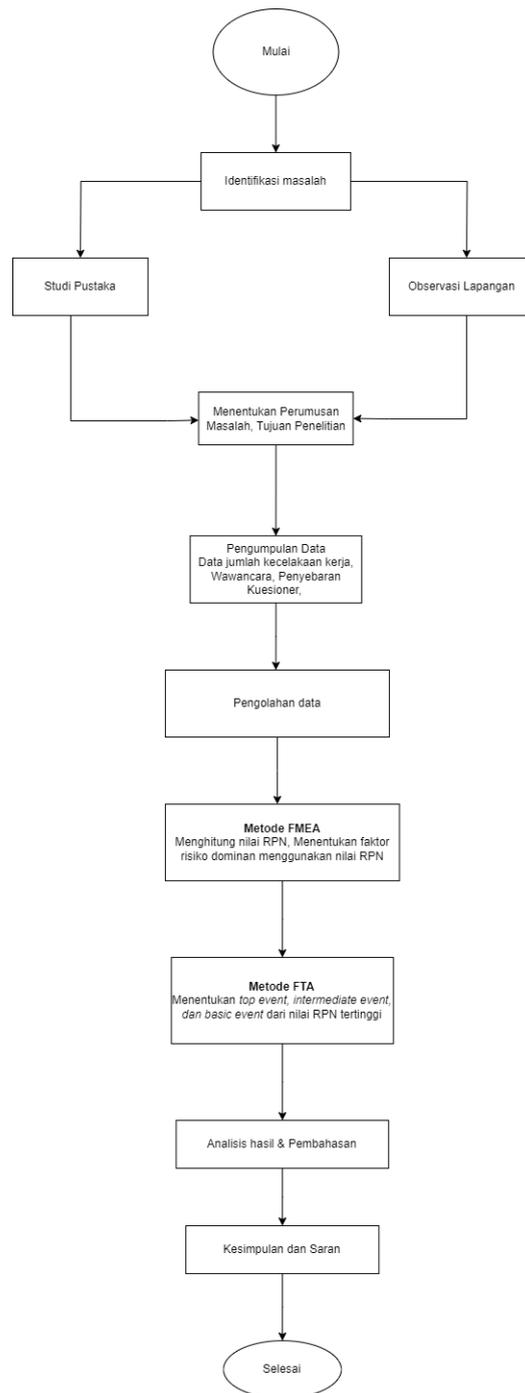
No	Nama	Unit Kerja	Lama Bekerja (Tahun)
1	Agus		4
2	Sukandar		6
3	Imam		6
4	Sofyan		4
5	Rohmad		5
6	Suripto		7
7	Bambang		4
8	Fatur	Bagian Produksi	5
9	Suratman		8
10	Doni		4
11	Rizki		5
12	Toni		5
13	Syukri		8
14	Burhan		7
15	Iwan		7

## 2. Data sekunder

Data kecelakaan kerja yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan secara umum.

### 3.3 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur penelitian dari penelitian yang telah dilakukan:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berikut adalah penjelasan dari alur penelitian diatas:

### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui secara rinci permasalahan apa yang akan diteliti. Observasi yang dilakukan berupa permasalahan kecelakaan kerja pada CV. Adsson Wire Industri untuk mencari permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang

akan diangkat yaitu tentang penanganan risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) agar meningkatkan produktivitas dari CV. Adsson Wire Industri.

## 2. Kajian Literatur

Kajian Literatur dilakukan untuk menjadi acuan metode apa yang akan digunakan untuk permasalahan yang akan diangkat dan tujuan penelitian yang akan dicapai. Kajian yang berkaitan dengan topik ini adalah metode FMEA dan FTA. Kajian literatur terdiri dari dua, yaitu kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif berisi kajian mengenai jurnal ilmiah tentang penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya. Sedangkan kajian deduktif terdiri dari teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

## 3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara pada pihak internal perusahaan dan juga melakukan observasi pada CV. Adsson Wire Industri untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan topik yang diteliti.

## 4. Pengolahan Data

Data yang telah didapat kemudian diolah dengan menggunakan metode sebagai berikut:

### A. FMEA

Metode ini digunakan untuk memberikan penilaian risiko kejadian dari risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Penilaian yang diberikan yaitu dengan menggunakan beberapa faktor yaitu terdiri dari S (*Saverity*), O (*Occurance*), D (*Detection*). Dengan nilai yang dapat diberikan itu dengan rentang angka 1–10 untuk masing–masing kejadian risiko yang sudah teridentifikasi. Kemudian dicari nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari masing – masing kejadian risiko dengan mengalikan nilai dari faktor S, O, dan D.

$$(RPN = SxOxD) \quad (3.1)$$

kemudian dilakukan pengurutan berdasarkan nilai RPN dari yang tertinggi sampai dengan yang terendah. Faktor risiko yang memiliki kejadian risiko dengan nilai RPN tertinggi, ditetapkan sebagai faktor dominan.

### B. FTA

Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi Variabel risiko *intermediate event* dan *basic event*. Yaitu dengan melakukan wawancara dengan pihak internal dari perusahaan CV. Adsson Wire Industri. Dengan ini dapat membuat model FTA

menggunakan nilai dari RPN tertinggi dan dapat menentukan usulan perbaikan terhadap potensi risiko yang terjadi.

#### 5. Analisis dan Pembahasan

Dari hasil pengolahan data, maka hasil tersebut dilakukan analisis berdasarkan hasil dari pengolahan data yang mengacu pada teori yang digunakan. Hasil pembahasan akan membantu dalam menentukan usulan perbaikan pada penelitian ini.

#### 6. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini dilakukannya penarikan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan, dan juga memberikan saran berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan untuk menunjang perusahaan melakukan yang terbaik.

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Sejarah Perusahaan

CV. Adsson Wire Industri merupakan sebuah perusahaan yang berlokasi di kawasan Citeureup Kabupaten Bogor yang sudah berdiri kurang lebih 11 tahun dan masih beroperasi hingga saat ini. Perusahaan ini beroperasi berdasarkan prinsip kerja berkelanjutan dan mandiri. Perusahaan ini menggunakan sistem produksi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dalam jumlah besar, namun juga mempunyai stok barang untuk dijual.

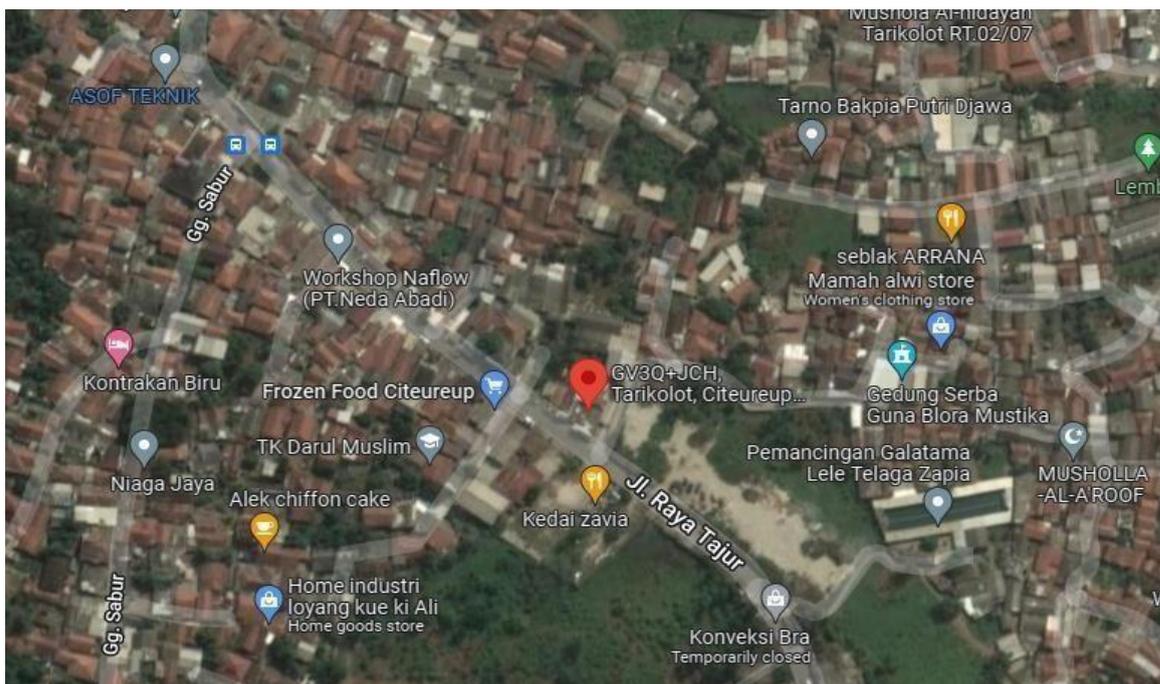
CV. Adsson Wire Industri merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi produk logam, lembaran logam dan kawat untuk digunakan dalam berbagai jenis peralatan supermarket seperti *display*, meja kasir, *trolley* dan beberapa aksesoris tambahan seperti gantungan baju dan lain-lain. Selain itu juga perusahaan ini memproduksi berbagai macam bentuk barang sesuai dengan permintaan pelanggan. CV. Adsson Wire Industri menggunakan berbagai macam mesin untuk membuat suatu *part* yang nantinya akan di *assembly*. Mesin-mesin yang digunakan antara lain *shearing machine*, *radial drilling machine*, *crank press machine* dan lain-lain, lalu memasuki tahap akhir yaitu tahap pengecatan, dimulai dari proses *threatment*, dikeringkan, di cat, *oven*, dan yang terakhir yaitu *packing* produk

##### 4.1.2 Lokasi Perusahaan

CV. Adsson Wire Industri bealamat di Jalan Sabilillah No. 118, Tarikolot, Kec. Citeureup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Dengan lokasi pabrik ini:

- a. Sebelah Timur : Jalan Kp. Bojong
- b. Sebelah Selatan : Jalan Raya Tayur
- c. Sebelah Utara : Jalan Mayor Oking Citeureup
- d. Sebelah Barat : Jalan Pahlawan

Berikut merupakan lokasi dari CV. Adsson Wire Indsutri:



Gambar 4. 1 Lokasi Perusahaan

#### 4.1.3 Hasil Produksi

Hasil produksi yang dihasilkan adalah berbagai macam jenis dan bentuk rak berbahan dasar *wire* dan *metal*. Produk yang dihasilkan sangat beragam, karena produk diproduksi sesuai kebutuhan pelanggan dengan memberikan spesifikasi sesuai dengan keinginan pelanggan dari segi bentuk ukuran, bentuk, dan bahan baku yang diinginkan sehingga dapat disesuaikan dan dibuat konsep desain oleh pihak perusahaan. Berikut adalah beberapa contoh hasil produk yang dihasilkan oleh CV. Adsson Wire Industri.



Gambar 4. 2 Rak Gandola Single



Gambar 4. 3 Rak Gandola Double

#### 4.1.4 Visi dan Misi Perusahaan

- Visi CV. Addson Wire Industri

*“Menjadi perusahaan utama dalam pembuatan alat keperluan supermarket yang berbasis wire maupun metal.”*

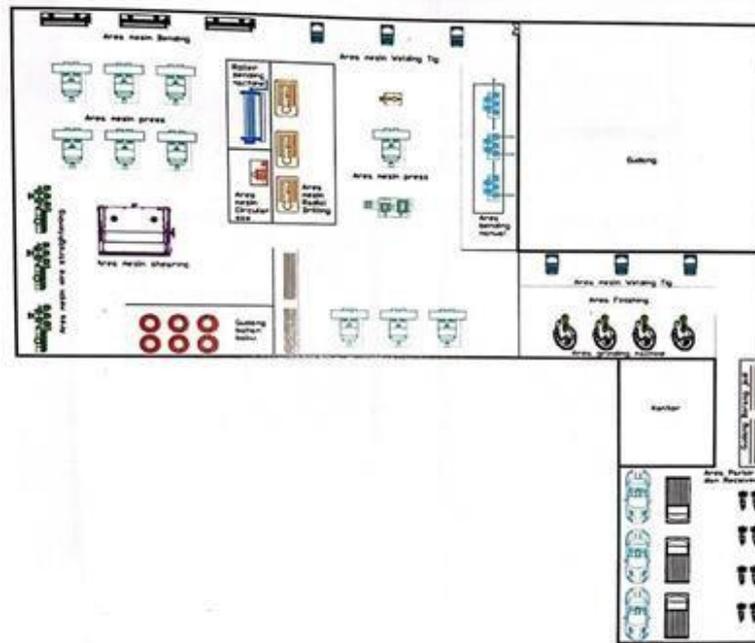
- Misi CV. Addson Wire Industri

1. Menjaga kualitas *best pricing* dan *ontime delivery* sehingga dapat menjadi kunci keberhasilan kami dalam memberikan kepuasan kepada *customer*.

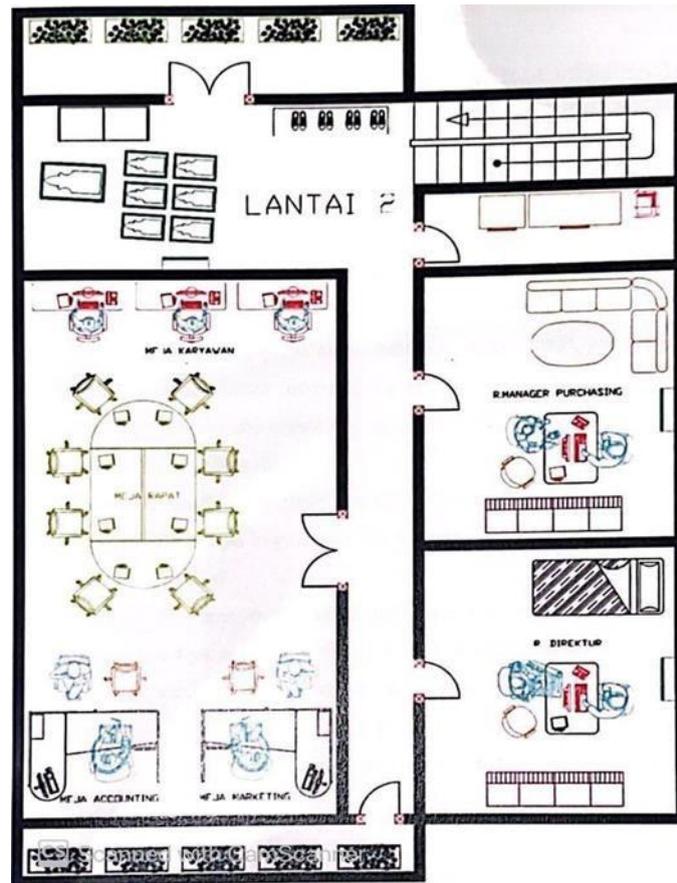
2. Memberikan *service* terbaik untuk *customer*.
3. Selalu berinovasi dalam setiap proses produksi secara efektif.

#### 4.1.5 Tata Letak Perusahaan

Berikut merupakan tata letak dari perusahaan CV. Adsson Wire Industri:



Gambar 4. 4 Tata Letak CV. Adsson Wire Industri Lantai 1



Gambar 4. 5 Tata Letak CV. Adsson Wire Industri Lantai 2

## 4.2 Pengolahan Data

Setelah ditemukannya permasalahan pada CV. Adsson Wire Industri yang telah dikemukakan pada latar belakang maka dilakukan pengumpulan data yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Data yang digunakan untuk membant penelitian ini yaitu:

### 4.2.1 Data Operator

Operator yang diamati untuk penelitian ini ada pada tabel 4.1:

Tabel 4. 1 Data Operator

No	Nama	Unit Kerja
1	Agus	
2	Sukandar	
3	Imam	
4	Sofyan	
5	Rohmad	
6	Suripto	
7	Bambang	
8	Fatur	Bagian Produksi
9	Suratman	
10	Doni	
11	Rizki	
12	Toni	
13	Syukri	
14	Burhan	
15	Iwan	

#### 4.2.2 Data Kecelakaan Kerja

Berdasarkan data kecelakaan kerja pada CV. Adsson Wire Industri tercatat dimulai dari bulan Januari–Juni 2023 yang ditunjukkan pada tabel:

Tabel 4. 2 Tabel Data Kecelakaan Kerja

No	Jenis Kecelakaan	Jumlah Kecelakaan Tahun 2023						Total
		Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	
1	Kesetrum Listrik	-	-	2	-	1	-	3
2	Tangan terkena api	1	1	-	-	1	1	4
3	Tertimpa material	1	-	-	-	1	-	2
4	Terpeleset	2	-	3	2	-	-	6
5	Pengang ( Terkena suara bising )	-	-	-	1	-	1	2
6	Tergores Material	2	-	-	1	-	1	4
7	Mata terkena percikan api	1	2	-	1	2	-	6
8	Jari Terpotong	-	1	-	-	-	-	1
	Total Kecelakaan							29

Pada Tabel 4.1 Diperoleh data jenis dan jumlah kecelakaan kerja pada bulan Januari–Juni 2023 dengan total kecelakaan sebanyak 29 kejadian. Pada perusahaan CV. Adsson Wire Industri jenis kecelakaan Terpeleset merupakan jenis kecelakaan kerja yang paling banyak terjadi berdasarkan wawancara pada karyawan perusahaan CV. Adsson Wire Industri.

#### 4.2.3 Data Penilaian Risiko Berdasarkan Severity

Menurut Pasaribu et al., (2017) Penilaian risiko *severity* didapatkan berdasarkan tingkat keparahan dengan *range* nilai antara 1–10. Penelitian dilakukan dengan kepala produksi CV. Adsson Wire Industri, terdapat lima mesin pada perusahaan yang terdiri dari tiga operator sehingga berjumlah 15 responden. Berikut ini merupakan data penilaian risiko berdasarkan *severity*:

Tabel 4. 3 Tabel Penilaian *Severity*

No	Jenis Kegiatan	Responden															Rata – Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Kesetrum Listrik	4	5	4	4	6	4	3	4	4	5	3	3	4	4	3	4
2	Tangan terkena api	5	3	4	3	5	4	4	3	2	6	2	3	4	3	2	3,53
3	Tertimpa material	3	5	6	5	3	3	3	5	6	3	2	4	3	3	2	3,73

4	Terpeleset	5	4	4	3	3	8	4	3	5	5	4	3	2	3	2	3,87
5	Pengang ( Terkena suara bising )	2	4	3	3	2	5	3	4	4	5	3	3	2	4	4	3,40
6	Tergores Material	4	4	3	2	3	2	5	3	7	2	3	3	4	2	3	3,33
7	Mata terkena percikan api	2	3	3	4	7	2	3	4	5	4	3	2	2	4	3	3,40
8	Jari Terpotong	2	2	2	4	3	5	3	4	2	2	3	6	5	4	3	3,33

Berdasarkan tabel 4.2 Diperoleh data penilaian risiko *severity* dengan beberapa jenis kegiatan dan diperoleh nilai rata-rata kejadian risiko K3 yang tertinggi dan terendah. nilai rata-rata yang terbesar pada *severity* yaitu pada kejadian risiko K3 “kesetrum listrik” dengan nilai sebesar 4 dan nilai rata-rata yang terkecil pada *severity* yaitu pada kejadian risiko K3 “jari terpotong” dan “tergores material” dengan masing-masing memiliki nilai rata-rata yaitu sebesar 3,33.

#### 4.2.4 Data Penilaian Risiko Berdasarkan Occurance

Menurut Pasaribu et al., (2017) Penilaian risiko *occurance* didapatkan berdasarkan tingkat keseringan dengan *range* nilai antara 1–10. Berikut ini merupakan data penilaian risiko berdasarkan *occurance*:

Tabel 4. 4 Tabel Penilaian *Occurance*

No	Jenis Kegiatan	Responden															Rata – Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Kesetrum Listrik	3	4	3	4	5	2	4	5	7	3	2	5	4	3	2	3,73
2	Tangan terkena api	4	4	6	3	3	5	2	2	4	7	2	2	3	3	2	3,47
3	Tertimpa material	7	2	3	5	6	3	2	4	6	4	3	3	2	3	5	3,87
4	Terpeleset	8	4	5	4	6	6	5	6	4	3	4	5	4	5	3	4,8
5	Pengang ( Terkena suara bising )	2	3	3	6	3	3	4	3	3	4	4	5	2	3	3	3,4

No	Jenis Kegiatan	Responden															Rata – Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
6	Tergores Material	5	3	4	2	3	2	5	3	3	2	2	4	3	5	2	3,2
7	Mata terkena percikan api	2	3	3	5	3	2	4	3	4	4	3	3	2	2	3	3,07
8	Jari Terpotong	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	3	1	2	1	4	2

Berdasarkan tabel 4.4 Diperoleh data penilaian risiko *occurance* dengan beberapa jenis kegiatan dan diperoleh nilai rata–rata kejadian risiko K3 yang tertinggi dan terendah. nilai rata–rata yang terbesar pada *occurance* yaitu pada kejadian risiko K3 “terpeleset” dengan nilai sebesar 4,8 dan nilai rata–rata yang terkecil pada *occurance* yaitu pada kejadian risiko K3 “jari terpotong” yang memiliki nilai rata – rata yaitu sebesar 2.

#### 4.2.5 Data Penilaian Risiko Berdasarkan Detection

Menurut Pasaribu et al., (2017) Penilaian risiko *detection* didapatkan berdasarkan deteksi atau pencegahan dengan *range* nilai antara 1–10. Berikut ini merupakan data penilaian risiko berdasarkan *detection*:

Tabel 4. 5 Tabel Penilaian *Detection*

No	Jenis Kegiatan	Responden															Rata – Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Kesetrum Listrik	6	5	3	5	7	3	7	4	5	4	3	6	5	4	3	4,67
2	Tangan terkena api	6	7	3	4	4	3	3	4	3	5	3	2	3	4	6	4
3	Tertimpa material	4	5	3	5	6	4	3	5	3	6	7	4	5	4	2	4,4
4	Terpeleset	8	9	4	10	4	6	5	4	6	5	4	7	4	5	7	5,87
5	Pengang ( Terkena suara bising )	3	4	4	3	5	8	2	3	5	3	5	2	4	4	3	3,87
6	Tergores Material	3	4	8	5	6	9	5	3	2	3	4	4	5	8	7	5,07
7	Mata terkena	9	5	3	6	5	4	6	3	5	3	4	5	3	5	4	4,67

No	Jenis Kegiatan	Responden															Rata – Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
8	Jari Terpotong	3	3	2	3	5	8	2	2	4	5	2	3	4	5	7	3,87

Berdasarkan tabel 4.5 Diperoleh data penilaian risiko *detection* dengan beberapa jenis kegiatan dan diperoleh nilai rata-rata kejadian risiko K3 yang tertinggi dan terendah. nilai rata-rata yang terbesar pada *detection* yaitu pada kejadian risiko K3 “terpeleset” dengan nilai sebesar 5,87 dan nilai rata-rata yang terkecil pada *detection* yaitu pada kejadian risiko K3 “jari terpotong” dan “pengang (terkena suara bising) dengan masing-masing memiliki nilai rata – rata yaitu sebesar 3.87.

#### 4.2.6 Kejadian Risiko K3 di Area Produksi

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada 15 karyawan perusahaan CV. Adsson Wire Industri yang berada dilapangan, terdapat beberapa kejadian risiko K3 yang terdapat pada bagian produksi antara lain sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Kejadian Risiko K3

Unit Kerja Produksi	Kejadian Risiko K3 Kesetrum Listrik
	Tangan terkena api
	Tertimpa material
	Terpeleset
	Pengang (Terkena suara bising )
	Tergores Material
	Mata terkena percikan api
	Jari Terpotong

Dari kejadian risiko K3 diatas didapatkan 8 faktor seperti pada tabel 4. 6, adapun faktor risiko K3 berdasarkan kejadian risiko K3 pada CV. Adsson Wire Industri dapat dikategorikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 7 Faktor Risiko K3

No	Kejadian Risiko K3	Faktor Risiko K3
1	Kesetrum Listrik	Kesentrum

No	Kejadian Risiko K3	Faktor Risiko K3
2	Tangan terkena api	Terbakar
3	Tertimpa material Terpeleset Tergores Material Jari Terpotong	Luka / Memar
4	Mata terkena percikan api	Gangguan Mata
5	Pengang (Terkena suara bising)	Gangguan Telinga

Pada tabel 4.7 seluruh kejadian risiko K3 sudah dikategorikan menurut potensi faktor risiko K3.

#### 4.2.7 Tahap Penilaian Risiko

Pada kedelapan tahapan penilaian yaitu *Severity* (S), *Occurance* (O), *Detection* (D) sesuai dengan metode dari FMEA (*Failure Mode Effect and Analysis*) yang dilakukan dengan cara wawancara pada pihak terkait yaitu para responden yang berjumlah 15 karyawan di CV. Adsson Wire Industri. Kemudian untuk mendapatkan nilai dari RPN (*Risk Priority Number*) yaitu dengan cara mengkalikan Nilai *Severity* (S), *Occurance* (O), *Detection* (D). Berikut merupakan nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang didapat yaitu:

Tabel 4. 8 Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

Faktor Risiko	No	Kejadian Risiko K3	S	O	D	RPN
Kesentrum	1	Kesentrum Listrik	4	3,73	4,67	69,69
Terbakar	2	Tangan terkena api	3,53	3,47	4	49,00
Luka / Memar	3	Tertimpa material	3,73	3,87	4,4	63,51
	4	Terpeleset	3,87	4,8	5,87	109,04
	5	Tergores Material	3,33	3,2	5,07	54,03
	6	Jari Terpotong	3,33	2	3,87	25,77
Gangguan Mata	7	Mata terkena percikan api	3,4	3,07	4,67	48,75
Gangguan Telinga	8	Pengang (Terkena suara bising)	3,4	3,4	3,87	44,74

Dari tabel 4.8 yang telah terlampir diatas dapat terlihat penilaian dari risiko kejadian K3 itu sendiri. Setelah itu, dari beberapa faktor risiko terdapat perbedaan dapat dilihat dari hasil RPN (*Risk Priority Number*) yang telah didapat lalu nilai tersebut akan dilakukan *ranking* atau pengurutan dari paling besar hingga paling kecil.

Tabel 4. 9 Pengurutan Nilai RPN

No	Faktor Risiko K3	Kejadian Risiko K3	Nilai RPN
1	Luka / Memar	Terpeleset	109,04
2	Kesentrum	Kesetrum Listrik	69,68
3	Luka/Memar	Tertimpa material	63,51
		Tergores Material	54,03
4	Terbakar	Tangan terkena api	49,00
5	Gangguan Mata	Mata terkena percikan api	48,75
6	Gangguan Telinga	Pengang (Terkena suara bising)	44,74
7	Luka/Memar	Jari Terpotong	25,77
		Total	464,52

Berdasarkan pada tabel 4.9 RPN (*Risk Priority Number*) yang terlampir diatas didapatkan pernyataan bahwa kejadian risiko K3 yang terkecil yaitu Jari Terpotong dengan nilai RPN (*Risk Priority Number*) sebesar 25,77, lalu kejadian risiko K3 yang terbesar yaitu terpeleset dengan nilai RPN (*Risk Priority Number*) sebesar 109,04. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kejadian risiko K3 yang dominan atau paling tertinggi yaitu terpeleset pada faktor risiko K3 Luka/Memar sehingga ini menjadikan faktor risiko K3 dominan.

#### 4.2.8 Kategori Kritis dan Tidak Kritis FMEA

Menurut Wibowo et al., (2019)Setelah dilakukannya perhitungan FMEA yaitu mencari nilai *Risk Priority Number* (RPN) dan juga dilakukannya pengurutan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari yang tertinggi hingga terendah pada CV. Adsson Wire Industri, Selanjutnya adalah melakukan pengkategorian kritis dan tidak kritis pada setiap kejadian risiko K3 yang ada pada perusahaan. Pengkategorian ini dilakukan untuk mencari kejadian risiko K3 mana yang kritis dan akan dijadikan objek penelitian dan juga perhitungan selanjutnya. Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai rata-rata untuk menentukan suatu kejadian risiko K3 ini kritis atau tidak kritis:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{nilai RPN}}{n}$$

Keterangan :

$$\sum \text{ nilai RPN} = (\text{total nilai RPN})$$

$$n = (\text{Total kejadian risiko K3})$$

$$\text{Rata- rata RPN} = \frac{109,4+69,68+63,51+54,03+49+48,75+44,74+25,77}{8}$$

$$= 58,07$$

Setelah diperoleh nilai rata-rata kemudian adalah pengkategorian kejadian risiko K3 yang termasuk kategori kritis atau tidak kritis. Kejadian risiko K3 dapat dikatakan kritis atau tidak kritis jika:

RPN > rata-rata RPN = Kritis

RPN < rata-rata RPN = Tidak Kritis

Berikut merupakan tabel kategori kritis dan tidak kritis ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Nilai Kritis dan Tidak Kritis

No	Faktor Risiko K3	Kejadian Risiko K3	Nilai RPN	Kategori
1	Luka / Memar	Terpeleset	109,04	Kritis
2	Kesentrum	Kesentrum Listrik	69,68	Kritis
3	Luka / Memar	Tertimpa material	63,51	Kritis
		Tergores Material	54,03	Tidak Kritis
4	Terbakar	Tangan terkena api	49,00	Tidak Kritis
5	Gangguan Mata	Mata terkena percikan api	48,75	Tidak Kritis
6	Gangguan Telinga	Pengang ( Terkena suara bising )	44,74	Tidak Kritis
7	Luka / Memar	Jari Terpotong	25,77	Tidak Kritis
		Total	464,52	58,07

Berdasarkan tabel 4.10 Terdapat 3 kategori kritis dan 5 kategori tidak kritis dari 8 kejadian risiko K3 yang ada pada CV. Adsson Wire Industri. 3 kategori yang termasuk pada kategori kritis ini dikarenakan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada ketiga kejadian risiko K3 ini melebihi rata-rata dari keseluruhan kejadian risiko K3. Nilai rata-rata yang diperoleh untuk melakukan pengkategorian kritis atau tidak kritis yaitu sebesar 58,07. Sebagai contoh pada kejadian risiko K3 “terpeleset” ini merupakan kategori kritis ini dikarenakan pada kejadian risiko K3 "terpeleset" ini nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang didapatkan yaitu sebesar 109,04. Jadi, pada kejadian risiko K3 ini dikatakan kritis karena nilai rata-rata pada kejadian risiko K3 “terpeleset” lebih dari nilai rata-rata dari keseluruhan kejadian risiko K3. Oleh karena itu, pada kejadian risiko K3 ini bisa dilakukannya analisis lebih lanjut agar dapat meningkatkan efektivitas para karyawan dan juga meminimalisir Kecelakaan dan Kesehatan Kerja (K3) yang ada pada CV. Adsson Wire Industri.

#### 4.2.9 Model FTA (Fault Tree Analysis)

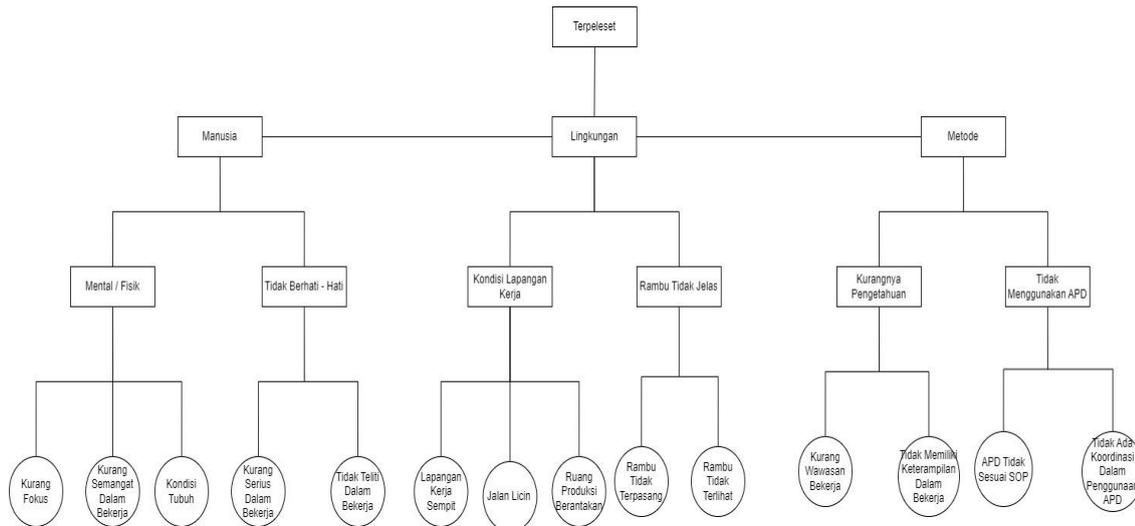
Setelah melakukan perhitungan pada *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) didapatkan bahwa nilai RPN tertinggi pada faktor risiko K3 Luka/Memar dengan kejadian risiko K3 yaitu terpeleset dengan nilai sebesar 109,04. Dengan demikian kejadian risiko K3 tertinggi yang terjadi pada CV. Adsson Wire Industri yaitu terpeleset sehingga ini menjadikan objek penelitiannya.

Selanjutnya dilakukan wawancara kepada pihak perusahaan CV. Adsson Wire Industri dan dari hasil tersebut diketahui bahwa, Jenis kecelakaan kerja yang terjadi pada bagian tersebut berupa “terpeleset”. Potensi dari penyebab terjadinya kecelakaan kejadian risiko K3 “terpeleset” pada faktor risiko K3 Luka/Memar, ditinjau dari faktor manusia, faktor lingkungan dan juga faktor dari metode yang diringkas dari hasil wawancara. Berdasarkan wawancara dari narasumber terdapat 14 potensi yang merupakan *item basic event* yaitu:

Tabel 4. 11 *Item Basic Event*

No	Kejadian risiko K3	<i>Item basic event</i>
1		Kurang Fokus
2		Kurang Semangat Dalam Bekerja
3		Kondisi Tubuh
4		Kurang Serius Dalam Bekerja
5		Tidak Teliti Dalam Bekerja
6		Lapangan Kerja Sempit
7		Jalan Licin
8	Luka / Memar	Ruang Produksi Berantakan
9		Rambu Tidak Terpasang
10		Rambu Tidak Terlihat
11		Kurang Wawasan Bekerja
12		Tidak Memiliki Keterampilan Dalam Bekerja
13		APD Tidak Sesuai SOP
14		Tidak Ada Koordinasi Dalam Penggunaan APD

Kemudian digambarkan diagram alir penyebab kecelakaan kerja terpeleset pada faktor risiko K3 Luka / Memar digambarkan sebagai berikut:



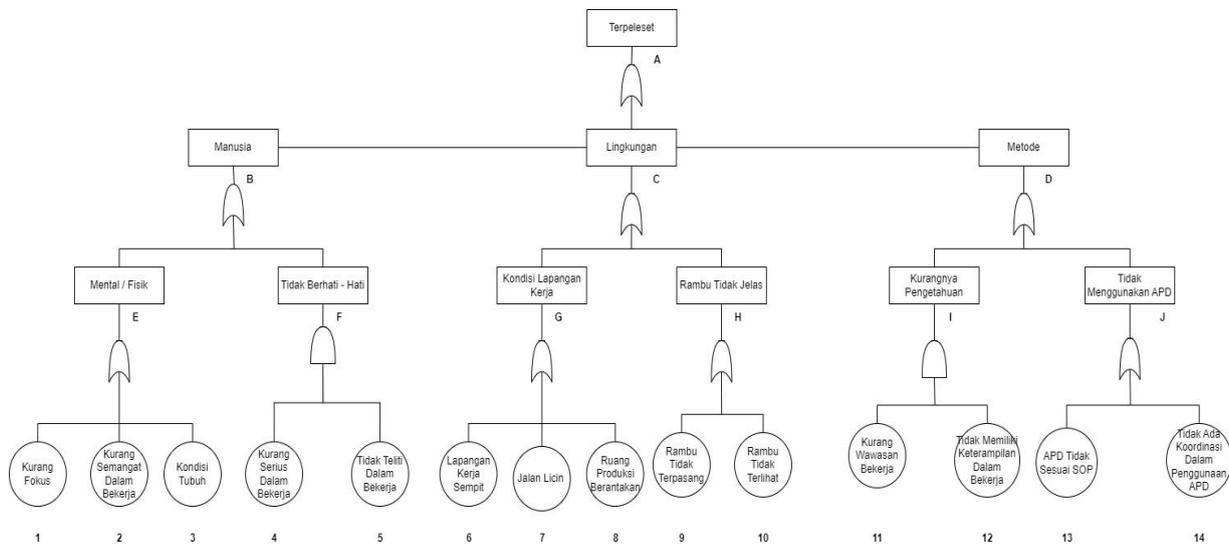
Gambar 4. 6 Diagram penyebab kecelakaan terpeleset

#### 4.2.10 Penggambaran Fault Tree Analysis (FTA)

Penggambaran ini merupakan hasil dari diskusi dari pihak CV. Adsson Wire Industri agar menghasilkan alur yang sesuai dengan kejadian yang terjadi di CV. Adsson Wire Industri. Penggambaran ini diawali dari *top event* kemudian *intermediate event* setelah itu *basic event*. Kemudian adalah gerbang logika (*logic gate*) ini merupakan model yang digambarkan dalam bentuk symbol *and gate* dan *or gate* yang menghubungkan kejadian antara kontribusi pertama dan juga seterusnya. Hal ini dilakukan dikarenakan untuk mengetahui hubungan antara *Top event*, *Intermediate Event*, dan juga *Basic Event*. Hasil dari penggambaran *Fault Tree Analysis* (FTA) dapat dilihat pada gambar 4.6 maka diperoleh *cut set* sebagai berikut:

- $GA = GB + GC + GD$
- $GB = GE + GF$   
 $GB = (1+2+3) + GF$   
 $GB = (1+2+3) + (4 \times 5)$
- $GC = GG + GH$   
 $GC = (6+7+8) + GH$   
 $GC = (6+7+8) + (9+10)$
- $GD = GI + GJ$   
 $GD = (11 \times 12) + GJ$   
 $GD = (11 \times 12) + (13+14)$

Maka minimal *cut set* dari gambar 4.6 adalah {1}, {2}, {3}, {4,5}, {6}, {7}, {8}, {9}, {10}, {11,12}, {13}, {14}



Gambar 4. 7 Diagram FTA Penyebab Kecelakaan Terpeleset

Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA) kecelakaan kerja terpeleset pada kegiatan dilapangan kerja CV. Adsson Wire Industri menghasilkan 14 kombinasi *basic event*. *Basic event* tersebut seperti pada gambar 4.12

Tabel 4. 12 *Cut Set*

No	Kode	Item basic event
1	1	Kurang Fokus
2	2	Kurang Semangat Dalam Bekerja
3	3	Kondisi Tubuh
4	4,5	Kurang Serius Dalam Bekerja, Tidak Teliti Dalam Bekerja
5	6	Lapangan Kerja Sempit
6	7	Jalan Licin
7	8	Ruang Produksi Berantakan
8	9	Rambu Tidak Terpasang
9	10	Rambu Tidak Terlihat
10	11,12	Kurang Wawasan Bekerja, Tidak Memiliki Keterampilan Dalam Bekerja
11	13	APD Tidak Sesuai SOP
12	14	Tidak Ada Koordinasi Dalam Penggunaan APD

#### 4.2.11 5W + 1H

Setelah melakukan perhitungan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk menentukan *item top event*, *intermediate event* dan *basic event*, maka selanjutnya melakukan tahapan 5W + 1H ini akan dilakukan perbaikan yang menerapkan prinsip 5W (*What, Why, Where, When, Who*) dan 1H (*How*). Pada tahapan 5W + 1H ini dilakukan dengan menggunakan faktor risiko yang ada pada metode *Fault Tree Analysis* (FTA) sebelumnya yaitu terdapat 3 faktor antara lain faktor manusia, faktor lingkungan, dan faktor metode. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan menggunakan metode 5W + 1H untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di bagian produksi CV. Adsson Wire Industri adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 13 5W + 1H

Jenis Faktor	<i>What</i> (Tujuan)	<i>Why</i> (Alasan Perbaikan)	<i>Where</i> (Lokasi Uji Coba)	<i>When</i> (Waktu Pelaksanaan Uji Coba)	<i>Who</i> (Kepada Siapa)	<i>How</i> (Metode Perbaikan)
Manusia	Mengurangi terjadinya kecelakaan kerja dan meningkatkan kedisiplinan terhadap karyawan yang ada pada Adsson Wire Industri	agar para karyawan yang ada pada CV. Adsson Wire Industri Meningkatkan kewaspadaan saat menjalankan tugasnya pada bagian Produksi	Bagian Produksi CV. Adsson Wire Industri	Pada saat sebelum dan sesudah karyawan melakukan proses produksi	Karyawan bagian produksi CV. Adsson Wire Industri	Memberikan pembekalan bahaya kerja secara rutin dan menekankan kepada operator produksi agar disiplin dalam bekerja
Lingkungan	Penataan lapangan kerja pada bagian produksi agar meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yang ada pada CV. Adsson Wire Industri	Agar terciptanya tempat kerja yang aman dan nyaman bagi para karyawan yang ada pada CV. Adsson Wire Industri	Bagian Produksi CV. Adsson Wire Industri	Pada saat sebelum dan sesudah karyawan melakukan proses produksi	Karyawan bagian produksi CV. Adsson Wire Industri	Perusahaan harus merubah tata letak kerja yang layak untuk menciptakan lingkup kerja yang aman dan nyaman agar karyawan dapat bekerja secara efisien dan produktif pada saat bekerja

Jenis Faktor	<i>What</i> (Tujuan)	<i>Why</i> (Alasan Perbaikan)	<i>Where</i> (Lokasi Uji Coba)	<i>When</i> (Waktu Pelaksanaan Uji Coba)	<i>Who</i> (Kepada Siapa)	<i>How</i> (Metode Perbaikan)
Metode	Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan karyawan agar mengurangi terjadinya kecelakaan kerja terhadap karyawan yang ada pada Adsson Wire Industri	Mengadakan pelatihan agar para karyawan yang ada pada CV. Adsson Wire Industri memiliki pengetahuan dan keterampilan serta memberikan koordinasi betapa pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)	Bagian Produksi CV. Adsson Wire Industri	Pada saat sebelum dan sesudah karyawan melakukan proses produksi	Karyawan bagian produksi CV. Adsson Wire Industri	Memberikan pelatihan untuk meningkatkan pemahaman dan juga keterampilan terkait penerapan K3 serta pembentukan ketua di setiap <i>shift</i> kerja yang bertanggung jawab untuk pendisiplinan penggunaan alat pelindung diri (APD).

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Kejadian Risiko

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data, CV. Adsson Wire Industri yang ada pada bagian produksi dan didapatkan ada sebanyak 8 jenis kejadian risiko K3 yang ada pada CV. Adsson Wire Industri. Lalu dilakukannya pengelompokan dari 8 jenis kejadian risiko K3 dan terbagi menjadi 5 jenis faktor risiko K3. 5 jenis faktor risiko K3 nya yaitu kesetrum, terbakar, luka / memar, gangguan mata, gangguan telinga. Kejadian risiko K3 yang ada pada lapangan kerja CV. Adsson Wire Industri disebabkan karena kurangnya kesadaran dan pengetahuan para pekerja untuk menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) dan juga memang minimnya ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri) yang disediakan di CV. Adsson Wire Industri sehingga memungkinkan potensi bahaya dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) para karyawan disaat melakukan suatu kegiatan atau pekerjaan pada lingkungan kerjanya. Selain itu kondisi dari lapangan / lingkungan kerjanya itu sendiri juga dapat mempengaruhi risiko kecelakaan kerjanya. Oleh karena itu, diperlukan ketelitian dan juga pengetahuan karyawan dalam menjalankan pekerjaannya agar meminimalisir kecelakaan kerja yang ada pada perusahaan CV. Adsson Wire Industri dan juga meningkatkan produktifitas dan efektivitas para karyawan bagian produksi CV. Adsson Wire Industri.

#### 5.2 Penilaian Kejadian Risiko

Pada perhitungan yang dilakukan pada metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dilakukannya analisis dan pengurutan nilai *Risk Priority Number* (RPN) mulai dari nilai paling besar hingga nilai paling kecil dari unit kerja produksi yang ada pada CV. Adsson Wire Industri, Diketahui kejadian risiko K3 Terpeleset yang memiliki nilai sebesar 109,04. Ini merupakan *Risk Priority Number* (RPN) yang tertinggi dibandingkan dengan *Risk Priority Number* (RPN) dari kejadian risiko K3 yang lainnya.

Kejadian risiko K3 ini terjadi dikarenakan kurangnya kewaspadaan dan kurang berhati – hati nya pekerja dalam menjalankan tugasnya. Selain itu juga disebabkan pekerja tidak

menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan SOP seperti tidak menggunakan sepatu *safety*, baju kerja, sarung tangan, dan lain – lain saat menjalankan tugasnya. Sedangkan untuk kejadian risiko K3 yang memiliki *Risk Priority Number* (RPN) yang terendah yaitu jari terpotong dan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebesar 25,77. Kejadian risiko K3 ini terjadi diakibatkan karena kurangnya pengetahuan pekerja dan juga tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), Selain itu juga minimnya ketersediaan APD yang diberikan perusahaan CV. Adsson Wire Industri. Sehingga peluang terjadinya kejadian risiko K3 tersebut masih memungkinkan, dikarenakan kurangnya pengetahuan pekerja dan juga kurangnya kewaspadaan pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Pada penelitian ini objek penelitiannya adalah kejadian risiko K3 “terpeleset” ini dikarenakan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada kecelakaan kerja ini adalah sebesar 109,04 sehingga nilai rata – rata nya melebihi nilai rata – rata keseluruhan kejadian risiko K3 yaitu sebesar 58,07 ini menjadikan kejadian risiko K3 “terpeleset” merupakan kategori kritis dan merupakan kejadian risiko K3 yang dominan maka dari itu kejadian risiko K3 “terpeleset” dijadikan sebagai objek penelitian.

### **5.3 Analisis Penggambaran FTA**

Setelah melakukan perhitungan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) yang menentukan kejadian risiko K3 yang dominan, didapatkan bahwa jenis kecelakaan kerja yang menjadi objek penelitian yaitu kejadian risiko K3 berupa “Terpeleset”. Kemudian hasil dari wawancara tersebut didapatkan beberapa kombinasi dari *top event*, *intermediate event*, dan juga *Basic event*. Kemudian pada penggambaran *Fault Tree Analysis* (FTA) diberikan gerbang logika (*Logic Gate*) untuk menghubungkan antara *top event*, *intermediate event*, dan *basic event*. Setelah itu didapatkan bahwa hasil dari penggambaran *Fault Tree Analysis* (FTA) ini menghasilkan kombinasi *basic event* yaitu sebanyak 14. 14 *basic event* ini merupakan penyebab terjadinya kejadian risiko k3 yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dari kejadian risiko K3 yaitu “Terpeleset”. 14 *basic event* nya antara lain kurang fokus, kurang semangat dalam bekerja, kondisi tubuh, kurang serius dalam bekerja, tidak teliti dalam bekerja, lapangan kerja sempit, jalan licin, ruang produksi berantakan, rambu tidak terpasang, rambu tidak terlihat, kurang wawasan bekerja, tidak memiliki keterampilan dalam bekerja, APD tidak sesuai SOP, dan tidak ada koordinasi dalam penggunaan APD.

#### 5.4 5W + 1H

Rencana rekomendasi pada penelitian ini akan diberikan dengan menggunakan prinsip metode 5W (*What, Why, Where, When, Who*) dan 1H (*How*). Tindakan rekomendasi yang diberikan yaitu dengan cara melihat beberapa faktor penyebab masalah yang sudah diidentifikasi sebelumnya menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) faktor – faktor nya yaitu faktor manusia, faktor lingkungan, dan faktor metode. Berikut merupakan rencana tindakan rekomendasi berdasarkan faktor yang mempengaruhi penyebab terjadinya kecelakaan kerja.

##### 1) Faktor Manusia

Rencana tindakan rekomendasi yang diberikan berdasarkan faktor manusia adalah memberikan pembekalan bahaya kerja secara rutin dan juga menekankan kepada operator yang ada pada CV. Adsson Wire Industri bagian produksi untuk disiplin dalam melakukan tugasnya.

##### 2) Faktor Lingkungan

Rencana tindakan rekomendasi yang diberikan berdasarkan faktor lingkungan ini yaitu perusahaan harus merubah tata letak kerja yang layak untuk menciptakan lingkup kerja yang aman dan nyaman agar karyawan yang ada pada CV. Adsson Wire Industri dapat bekerja secara efisien dan produktif pada saat bekerja.

##### 3) Faktor Metode

Rencana tindakan rekomendasi yang akan diberikan kepada perusahaan pada faktor metode ini adalah Memberikan pelatihan kepada seluruh operator bagian produksi pada CV. Adsson Wire Industri untuk meningkatkan pemahaman dan juga keterampilan terkait penerapan K3 serta pembentukan ketua di setiap *shift* kerja yang bertanggung jawab untuk pendisiplinan penggunaan alat pelindung diri (APD).

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat delapan kejadian risiko K3 pada bagian produksi pada perusahaan CV. Adsson Wire Industri. Kedelapan kejadian risiko K3 dibagi menjadi lima faktor risiko pekerjaan, yaitu luka bakar, cedera/memar, gangguan mata, sengatan listrik, dan gangguan telinga. Dari hasil *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), diperoleh nilai RPN paling tinggi pada faktor risiko cedera/memar dengan kejadian risiko K3 khususnya terpeleset dengan nilai 109,04.
2. Hasil *Fault Tree Analysis* (FTA) penyebab terjadinya kecelakaan terpeleset pada faktor risiko menghasilkan 14 kombinasi *basic event*. Kombinasi tersebut adalah antara lain kurang fokus, kurang semangat dalam bekerja, kondisi tubuh, kurang serius dalam bekerja, tidak teliti dalam bekerja, lapangan kerja sempit, jalan licin, ruang produksi berantakan, rambu tidak terpasang, rambu tidak terlihat, kurang wawasan bekerja, tidak memiliki keterampilan dalam bekerja, APD tidak sesuai SOP, dan tidak ada koordinasi dalam penggunaan APD.
3. Dari permasalahan yang didapat pada CV. Adsson Wire Industri dilakukan upaya guna mencegah kejadian Kecelakaan dan Kesehatan Kerja (K3) yaitu dengan memberikan rekomendasi menggunakan metode 5W + 1H dengan menggunakan 3 faktor risiko yaitu faktor manusia, faktor lingkungan, dan faktor metode.

#### 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada perusahaan CV. Adsson Wire Industri dapat diberikan saran guna mengurangi atau meminimalisir Kecelakaan dan Kesehatan Kerja (K3) yang terjadi yaitu:

1. CV. Adsson Wire Industri menyediakan sarana dan prasarana atau alat pelindung diri (APD) yang diperlukan operator dalam menjalankan tugasnya di tempat kerja harus disediakan, misalnya kacamata, sarung tangan, *safety boot*, dan lain – lain. Serta

memberikan pelatihan kerja kepada karyawan guna untuk meningkatkan pemahaman akan wawasan tentang peranan K3.

2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melanjutkan penelitian ini sehingga usulan rekomendasi yang telah diberikan dapat berjalan dan juga penelitian ini dapat dijadikan evaluasi agar peneliti selanjutnya dapat lebih kompleks agar dapat mengurangi kecelakaan kerja yang ada pada perusahaan CV. Adsson Wire industri guna meningkatkan produktivitas dan efektivitas pada perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, I., Khotimah, K., & Rahmandika, M. B. (2020). Identifikasi Potensi Bahaya K3 Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis Dan Usulan. *Journal of Industrial View*, 02(02), 12–19.
- As Sajjad, M. B., Kalista, S. D., Zidan, M., & Christian, J. (2020). Analisis Manajemen Risiko Bisnis. *Jurnal Akuntansi Universitas Jember*, 18(1), 51. <https://doi.org/10.19184/jauj.v18i1.18123>
- Ayu, S., Jayadipraja, E. A., & Harun, A. A. (2019). Hubungan Penerapan Standar Operasional Prosedur Dan Pelatihan Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Karyawan Di PT . PLN Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Kota Kendari Relationship between Application of Operational Procedure and Training Standards with. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(Desember), 170–177.
- Bukhori, M., & Sholihin, Y. M. (2021). Usulan Penurunan Tingkat Kecelakaan Kerja Dengan Menerapkan Metode FMEA dan FTA Pada PT. Jagat Interindo. *Jurnal Rekayasa Dan Optimasi Sistem Industri*, 03(1), 20–24.
- Ginting, N. S. br, & Kristiana, R. (2020). Analisis Efektivitas Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Fine dan Fault Tree Analysis. *Teknik*, 41(2), 192–200. <https://doi.org/10.14710/teknik.v39i3.20265>
- Handari, S. R. T., & Qolbi, M. S. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Ketinggian di PT. X Tahun 2019. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 90–98. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
- Hardiansah, Sukmono, Y., & Widyarini Saptaningtyas, W. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus: Bengkel Dinamis). *Jatri-Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 1–9.
- Jaya, N. M., Dharmayanti, G. A. P. C., & Ulupie Mesi, D. A. R. (2021). Manajemen Risiko K3 ( Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Bali Mandara. *Jurnal Spektran*, 9(1), 29. <https://doi.org/10.24843/spektran.2021.v09.i01.p04>
- Kristiana, L. R., & Tanuwijaya, A. S. (2018). Identifikasi Penyebab Kecelakaan Kerja dan Potensi Bahaya dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Fault Tree Analysis. *Jurnal Telematika*, 60–67.
- Lazuardi, M. R., Sukwika, T., & Kholil, K. (2022). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRADC pada Departemen Assembly Listrik. *Journal of Applied Management Research*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.36441/jamr.v2i1.811>
- Manurung1, H., Fahri2, A., Purba3, H. H., & Kurnia4, H. (2021). *Effect Analysis Method At Coating Service*. 19(2), 135–144.
- Nasir, M. A., & Andesta, D. (2022). Pendekatan Metode Failure Mode and Effect Analysis Dalam Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Di Unit Fabrikasi Baja PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4). <https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.4634>

- Nugroho, S. A., Suliantoro, H., & Utami, N. (2018). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Dengan Menggunakan FMEA Dan FTA (Studi Kasus: Hotel Srandol Mixed Used Kota Semarang). *Industrial Engineering Online Journal*, 7(2), 1–11.
- Pasaribu, H. P., Setiawan, H., Ervianto, W. I., Magister, M., Sipil, T., Atma, U., Yogyakarta, J., Magister, D., Sipil, T., Atma, U., & Yogyakarta, J. (2017). Metode Failure Mode and Effect Analysis ( Fmea ) Dan Fault Tree Analysis ( Fta ) Untuk Mengidentifikasi Potensi Dan Penyebab. *Manajemen Teknik*.
- Pratama, R., & Basuki, M. (2022). Mitigasi Risiko K3 Pada Pekerjaan Pemeliharaan Dan Perbaikan Di Area Kamar Mesin Kapal General Cargo Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMATAN)*, 1(1), 100–109. <https://doi.org/10.31284/j.semitan.2022.3011>
- Rahman, A. (2018). *ANALISIS RISIKO KESELAMATAN dan KESEHATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE and EFFECT ANALYSIS (FMEA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA) (Studi Kasus di Bengkel Bina Karya)*. 1, 1–14.
- Ramadan, M., Sukanta, S., & Fitriani, R. (2021). Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Failure Mode And Effect Analysis Di PT. XYZ. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 23(1), 46–58. <https://doi.org/10.32734/jsti.v23i1.4959>
- Rizal, M., Jufriyanto, M., & Rizqi, A. W. (2022). *ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (Studi Kasus: Pekerja Project Economizer, Tangki Scrubber dan Draiyer di Bengkel Fabrikasi PT. Petrokimia Gresik)*. 20(1), 156–165.
- Rizka Pisceliya, D. M., & Mindayani, S. (2018). Analisis Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pengelasan Di Cv. Cahaya Tiga Putri. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 3(1), 66. <https://doi.org/10.34008/jurhesti.v3i1.25>
- Rowi, S., Santoso, H. B., & Safi'i, I. (2021). Analisis Resiko Yang Mempengaruhi Tingkat Air Ketel Uap Dari Imbibisi Air Kondensat PG. Pesantren Baru Dengan Menggunakan Metode FMEA Dan FTA. *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri)*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.30737/jurmatis.v3i1.1402>
- Siahaan, J. (2022). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Bagian Produksi Pt Xyz. *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 10(2), 72–80. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v10i2.70>
- Student, M. T., Kumar, R. R., Ommments, R. E. C., Prajapati, A., Blockchain, T.-A., MI, A. I., Randive, P. S. N., Chaudhari, S., Barde, S., Devices, E., Mittal, S., Schmidt, M. W. M., Id, S. N. A., PREISER, W. F. E., OSTROFF, E., Choudhary, R., Bit-cell, M., In, S. S., Fullfillment, P., ... Fellowship, W. (2021). ANALISA MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI. *Frontiers in Neuroscience*, 14(1), 1–13.
- Wibowo, H., Sidiq, A., & Ariyanto, A. (2019). Penjadwalan Perawatan Komponen Kritis Dengan Pendekatan Reliability Centered Maintenance (Rcm) Pada Perusahaan Karet. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2), 79–87. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v6i2.4106>
- Widodo, W., & Prabowo, C. H. (2018). Pengaruh Kesehatan Dan Keselamatan Kerja ( K3 ) Dan Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pt Rickstar Indonesia.

*Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana*, 6(3). <https://doi.org/10.35137/jmbk.v6i3.224>

**LAMPIRAN**