



# Evaluasi Risiko K3 dengan Pendekatan HIRARC dan Penelusuran Penyebab Utama melalui Diagram Fishbone

**Vera Septiawati<sup>1</sup>✉, Chicha Nursagita<sup>1</sup>, Rahmat Lazuardi<sup>1</sup>, Muhammad Syarqim Mahfudz<sup>2</sup>**

<sup>(1)</sup>Universitas Islam Bandung

<sup>(2)</sup>Universitas Tidar

DOI: [10.31004/jutin.v8i4.48515](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i4.48515)

✉ Corresponding author:

[vera.septiawati@unisba.ac.id]

---

## Article Info

## Abstrak

**Kata kunci:**

*Keselamatan Kerja;*

*Kesehatan Kerja;*

*HIRARC;*

*Fishbone;*

**Keywords:**

*Occupational Safety;*

*Occupational Health;*

*HIRARC;*

*Fishbone;*

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang kondusif. Masih banyak ditemukan adanya potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan sistem K3 di CV. X dengan menerapkan metode HIRARC dan analisis *fishbone* untuk mengidentifikasi akar penyebab risiko yang paling signifikan. Metode penelitian yang diterapkan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung serta wawancara. Identifikasi risiko dilakukan sesuai dengan kegiatan kerja. Selanjutnya, analisis *Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama dari bahaya yang memiliki tingkat risiko tinggi. Temuan penelitian menunjukkan bahwa tingkat risiko yang diidentifikasi berada dalam kisaran rendah hingga sedang, dengan cedera pada pinggang, punggung serta luka pada jari sebagai risiko utama yang memerlukan perhatian segera. Melalui penggabungan metode HIRARC dan *fishbone*, perusahaan dapat merancang strategi pengendalian risiko yang lebih terfokus dan sistematis.

## Abstract

*Occupational Safety and Health (K3) is an important aspect in creating a conducive work environment. There are still many potential hazards that can cause work accidents and health problems. This study aims to evaluate the implementation of the K3 system at CV. X by applying the HIRARC method and fishbone analysis to identify the most significant root causes of risk. The research method applied is a qualitative descriptive approach with data collection carried out through direct observation and interviews. Risk identification is carried out according to work activities. Furthermore, Fishbone analysis is used to identify the main causes of hazards that have a high risk level. The research findings show that the identified*

*risk levels are in the low to moderate range, with injuries to the waist, back and finger wounds as the main risks that require immediate attention. By combining the HIRARC and fishbone methods, companies can design a more focused and systematic risk control strategy.*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam konteks dunia kerja, terdapat berbagai hal yang perlu mendapat perhatian, baik dari pihak pekerja maupun pemilik usaha. Salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan adalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), yang merupakan elemen fundamental yang harus diterapkan di setiap lingkungan kerja. Penerapan K3 bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dari risiko kecelakaan serta penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan. Selain itu, bagi perusahaan, implementasi K3 juga merupakan salah satu bentuk pemenuhan terhadap peraturan yang berlaku. Beberapa contoh kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia, salah satu diantaranya adalah kecelakaan yang menimpa 3 (tiga) pegawai di sebuah pabrik pengolah kulit hewan di Sumedang. Kejadian tragis ini diduga terjadi akibat para korban terpeleset saat sedang memperbaiki mesin dan terjatuh ke dalam kubangan limbah (Baswata, 2025). Kecelakaan lainnya terjadi di Jakarta, dimana seorang pekerja harus kehilangan nyawanya di salah satu lokasi proyek pembangunan di Jakarta. Korban meninggal dunia setelah tertimpa reruntuhan tembok bangunan yang ambruk di atasnya saat sedang menggali. Sayangnya, korban tidak dapat diselamatkan dan langsung dilakukan pemeriksaan di lokasi kejadian (Detiknews, 2025). Selain itu, di sebuah pabrik konveksi di Bogor, seorang teknisi juga kehilangan nyawanya akibat ledakan tabung uap setrika. Insiden berawal ketika salah satu pegawai mengalami masalah dengan setrika uapnya dan memanggil korban yang seorang teknisi untuk melakukan perbaikan. Namun, saat proses perbaikan berlangsung, tabung uap tersebut mendadak meledak dengan keras, bahkan merusak atap pabrik (Astyawan, 2024).

Menurut Pasal 4 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja dalam perencanaan, pembuatan, pengangkutan, peredaran, perdagangan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan dan penyimpanan bahan, barang, produk teknik dan alat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan bahaya kecelakaan. Hal ini menjadi tanggungjawab bagi perusahaan pembuat atau produsen. Selain itu, tantangan utama dalam penerapan K3 mungkin meliputi penolakan atau pelanggaran sebagian karyawan terhadap kebijakan dan prosedur K3. Elemen-elemen lingkungan kerja seperti keadaan fisik lokasi kerja, pemanfaatan alat dan bahan kimia, serta ketidakpastian politik atau kondisi sekitar dapat menjadi tantangan tersendiri dalam menjaga K3 (Walidah et al., 2024). Terdapat tiga alasan dari pentingnya K3 bagi para pekerja dan perusahaan, yaitu moralitas kemanusiaan, perundangan-undangan, dan ekonomi (Citrawati et al., 2021).

Mengingat pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja, banyak artikel yang ditulis untuk mengingatkan nilai-nilai tersebut dalam konteks dunia kerja. Salah satu artikel terkait adalah penelitian di PT. XYZ yang bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *fishbone* diagram. Penelitian ini juga memberikan rekomendasi untuk perbaikan pelaksanaan K3 di PT. XYZ Batam. Hasilnya, ditemukan berbagai faktor penyebab kecelakaan beserta saran perbaikannya. Di samping itu, disarankan untuk meningkatkan kualitas di area produksi agar penerapan K3 dapat berjalan lebih efektif dan efisien (Yusdinata et al., 2018); Selain itu, terdapat analisis yang berfokus pada optimalisasi keselamatan industri melalui penggunaan mesin cetak sablon otomatis pada kain katun, yang menawarkan solusi yang efektif (Tosik et al., 2023); Penelitian lain berupaya untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah yang dapat dimodifikasi dengan menggunakan metode *fishbone* serta memprioritaskan intervensi di bidang kedokteran (Foong et al., 2020); Metode HIRARC juga digunakan untuk mengidentifikasi bahaya primer dan sekunder yang dapat menjadi ancaman serius ancaman serius bagi operasional dan pemeliharaan pabrik (Saedi et al., 2014); Di Laboratorium Sistem Produksi, Jenis-jenis potensi bahaya yang mungkin terjadi seperti bahaya ergonomi, mekanik, terpeleset, dan bahaya biologi dianalisis dengan menggunakan metode HIRARC dan rencana perbaikannya diterapkan dengan metode 5S (Buchari et al., 2018); Terakhir, analisis risiko kecelakaan kerja yang diterapkan menggunakan metode HIRARC dan diagram *Fishbone* juga telah dilakukan di lantai Produksi PT. DRA Component Persada (Surya & Ririh, 2021).

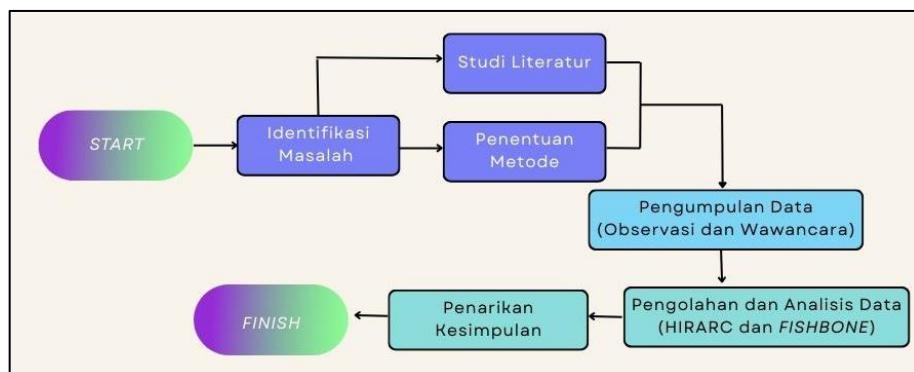
Dalam industri manufaktur seperti perusahaan pakaian rajutan, potensi bahaya dapat timbul dari penggunaan mesin, alat kerja tajam, posisi kerja yang tidak ergonomis, hingga lingkungan kerja yang kurang mendukung. CV. X adalah sebuah perusahaan yang berlokasi di Kota Bandung, Jawa Barat, yang berfokus pada industri konveksi pakaian rajutan. Proses pembuatan pakaian rajutan melibatkan berbagai tahapan yang didukung

oleh penggunaan beragam mesin. Sayangnya, setiap tahap tersebut dapat membawa sejumlah potensi bahaya kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang ada dan yang mungkin muncul di area produksi, serta melakukan penilaian risiko dan merumuskan solusi yang efektif untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini mengaplikasikan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) serta analisis *fishbone*. Dengan pelaksanaan penelitian ini, diharapkan mampu menekan angka kecelakaan kerja dan meningkatkan kesehatan serta produktifitas para pekerja.

## 2. METODE

Penelitian ini mengadopsi metode kualitatif dengan pendekatan observasi langsung di lokasi yang diteliti yaitu lantai produksi, serta wawancara untuk memperoleh data yang akurat dan mendalam. Observasi langsung dilakukan untuk mengamati fenomena yang berkaitan dengan penelitian secara langsung. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mendapatkan data empiris yang terkait dengan potensi bahaya kerja yang ada di lantai produksi. Aspek-aspek yang diamati mencakup potensi bahaya yang mungkin muncul saat pelaksanaan pekerjaan, baik yang berasal dari faktor manusia, metode, material maupun lingkungan. Selain itu, observasi juga dilakukan di seluruh stasiun kerja yang terlibat dalam proses pembuatan pakaian rajutan.

Wawancara dilaksanakan secara semi-terstruktur dengan informan yang dipilih agar dapat mewakili seluruh stasiun kerja dalam pembuatan pakaian rajutan. Informan yang terlibat terdiri dari delapan (8) individu yang mewakili setiap stasiun kerja dengan tujuan untuk memperoleh perspektif yang beragam dan mencakup seluruh stasiun kerja. Pertanyaan yang diajukan dalam wawancara berfokus pada pengalaman kerja, kecelakaan yang pernah dialami atau terjadi, keluhan yang dirasakan selama proses kerja serta solusi yang dapat diterapkan untuk mencegah atau mengurangi kejadian bahaya di lingkungan kerja. Data yang diperoleh dari observasi dan wawancara dianalisis menggunakan pendekatan HIRARC dan Fishbone untuk mengidentifikasi pola dan temuan utama dari penelitian ini. Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah yang diambil dalam penelitian.



Gambar. 1. Langkah-Langkah Penelitian

Tahap awal dari penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah utama yang berkaitan dengan potensi bahaya dan risiko yang hadir di lingkungan kerja. Proses identifikasi dilakukan melalui observasi awal serta diskusi dengan pihak-pihak terkait. Studi literatur dilaksanakan untuk memahami teori dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang diangkat dalam penelitian ini. Referensi diambil dari berbagai sumber seperti jurnal dan buku yang berhubungan dengan potensi bahaya di lingkungan kerja, dengan tujuan untuk memperkuat landasan teori dalam analisis data. Berdasarkan hasil identifikasi masalah dan studi literatur yang telah dilakukan, maka untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode pengumpulan data melalui observasi langsung dan wawancara.

Observasi langsung yang dilakukan di lokasi penelitian bertujuan untuk mengamati secara langsung kondisi potensi bahaya kerja yang ada. Observasi ini mencakup faktor-faktor seperti potensi bahaya yang mungkin muncul, keluhan-keluhan kerja serta kondisi lingkungan kerja. Sementara itu, wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan para pekerja dan pengelola untuk memahami pemahaman serta pengalaman mereka terkait aspek potensi bahaya kerja. Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan dua pendekatan yaitu **HIRARC** dan **Fishbone**. **HIRARC** (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya di lokasi penelitian, menentukan tingkat risiko dari masing-masing bahaya serta

merumuskan strategi untuk mengurangi atau mengeliminasi risiko. Pendekatan **Fishbone** (Diagram Tulang Ikan) digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan yang ditemukan, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti manusia, metode kerja, lingkungan, material dan peralatan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### **HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)**

Tujuan dari HIRARC adalah mengidentifikasi semua faktor yang berpotensi menyebabkan kerugian bagi karyawan maupun pihak lain (bahaya); mempertimbangkan kemungkinan terjadinya kerugian tersebut pada individu dalam situasi tertentu serta mengevaluasi tingkat keparahan yang mungkin ditimbulkan (risiko) serta memberikan kesempatan kepada pemberi kerja dalam merencanakan, mengimplementasikan dan memantau tindakan pencegahan yang diperlukan guna memastikan bahwa risiko dikelola dengan baik setiap saat (Dosh, 2008).

#### **Proses HIRARC**

HIRARC memerlukan serangkaian langkah pengerjaan, yaitu mengelompokkan aktifitas kerja, mengidentifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko (melalui analisis dan estimasi bahaya dari masing-masing risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya serta tingkat keparahan), serta menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima. Selain itu, diperlukan juga tindakan pengendalian jika dianggap perlu. Tabel 1 menunjukkan hasil identifikasi lebih rinci terhadap proses pembuatan pakaian rajut di CV. X.

**Tabel 1. Identifikasi Bahaya**

No	Aktifitas	Sumber Hazard	Hazard	Risk
1	Rajut (merajut bagian-bagian pakaian)	Bahan Baku (benang)	Terkena atau menghisap debu	Sesak
		Listri dari mesin	Bagian tubuh (tangan) terkena listrik	Tersengat
		Bahan Baku (benang)	Terkena atau menghisap debu	Sesak
2	Linking (menyatukan bagian-bagian pakaian)	Posisi Kerja yang kurang tepat atau terlalu lama	Sakit pinggang	Cedera
		Cara Kerja yang kurang tepat dan terlalu lama	Mata	Kelelahan
		Cara kerja yang kurang teliti dan mesin	Jari terkena jarum	Luka pada jari
3	SOM dan atau Obras	Cara Kerja yang kurang tepat dan terlalu lama	Kaki pegal	Cedera
		Cara Kerja yang kurang teliti dan alat kerja	Sakit punggung	Cedera
		Cara kerja yang kurang teliti dan alat kerja	Jari terkena pisau/gunting	Luka pada jari
4	Steam (menyetrika/meng uap/melicinkan pakaian)	Cara kerja yang kurang tepat	Kaki pegal	Cedera
		Cara Kerja yang kurang teliti dan alat kerja	Terkena alat setrika uap	Luka bakar
		Alat kerja	Bocor gas/uap	Kebakaran tempat kerja
5	Finishing (Mengemas Pakaian Jadi)	Posisi Kerja yang kurang tepat atau terlalu lama	Pegal tangan dan kaki	Cedera

#### **Kemungkinan Terjadi**

Nilai ini didasarkan pada kemungkinan terjadinya suatu peristiwa. Pertanyaan yang dapat diajukan, "Seberapa sering peristiwa ini terjadi di masa lalu?". Penilaian mengenai kemungkinan tersebut didasarkan pada pengalaman, analisis atau pengukuran yang dilakukan oleh pekerja. Tingkat kemungkinan berkisar dari kategori "paling mungkin" hingga "tidak terbayangkan". Tabel 2 menunjukkan kemungkinan menggunakan nilai-nilai.

**Tabel 2. Kemungkinan**

LIKELIHOOD (L)	EXAMPLE	RATING
Most likely	The most likely result of the hazard / event being realized	5
Possible	Has a good chance of occurring and is not unusual	4
Conceivable	Might be occur at sometime in future	3
Remote	Has not been known to occur after many years	2
Inconceivable	Is practically impossible and has never occurred	1

Sumber : Dosh, 2008

### Tingkat Keparahan Bahaya

Tingkat keparahan dapat diklasifikasikan menjadi lima (5) kategori. Klasifikasi ini didasarkan pada dampak yang ditimbulkan terhadap kesehatan individu, lingkungan atau properti. Tabel 3 menunjukkan tingkat keparahan dengan menggunakan format tabel.

**Tabel 3. Tingkat Keparahan Bahaya**

SEVERITY (S)	EXAMPLE	RATING
Catastrophic	Numerous fatalities, irrecoverable property damage and productivity	5
Fatal	Approximately one single fatality major property damage if hazard is realized	4
Serious	Non-fatal injury, permanent disability	3
Minor	Disabling but not permanent injury	2
Negligible	Minor abrasions, bruises, cuts, first aid type injury	1

Sumber : Dosh, 2008

### Penilaian Risiko

Risiko dapat disajikan dalam berbagai bentuk guna mengkomunikasikan hasil analisis, yang bertujuan untuk mendukung pengambilan keputusan terkait pengendalian risiko. Dalam analisis risiko yang menerapkan metode kualitatif dengan mempertimbangkan kemungkinan dan tingkat keparahan, penyajian hasil dalam bentuk matriks risiko merupakan cara yang sangat efektif untuk mengkomunikasikan distribusi risiko di seluruh pabrik dan area kerja. Tabel 4 menunjukkan matriks penilaian risiko. Penghitungan risiko dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$L \times S = \text{Risiko Relatif}$$

di mana L mencerminkan kemungkinan dan S merepresentasikan tingkat keparahan.

**Tabel 4. Matriks Penilaian Risiko**

Likelihood (L)	Severity (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Table C



Sumber : Dosh, 2008

Untuk menggunakan matriks ini, langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi kolom tingkat keparahan yang paling mencerminkan hasil risiko. Selanjutnya, ikuti baris kemungkinan untuk menemukan deskripsi yang paling tepat mengenai kemungkinan terjadinya tingkat keparahan tersebut. Tingkat risiko akan ditentukan pada kotak yang terbentuk oleh pertemuan antara baris dan kolom yang relevan. Nilai risiko relatif ini dapat dimanfaatkan untuk memprioritaskan tindakan yang diperlukan dalam rangka mengelola bahaya di tempat kerja secara efektif. Tabel 5 menunjukkan penetapan prioritas berdasarkan rentang.

**Tabel 5. Penetapan Prioritas**

RISK	DESCRIPTION	ACTION
15 - 25	HIGH	A HIGH risk requires immediate action to control the hazard as detailed in the hierarchy of control. Actions taken must be documented on the risk assessment form including date for completion.
5 - 12	MEDIUM	A MEDIUM risk requires a planned approach to controlling the hazard and applies temporary measure if required. Actions taken must be documented on the risk assessment form including date for completion.
1 - 4	LOW	A risk identified as LOW may be considered as acceptable and further reduction may not be necessary. However, if the risk can be resolved quickly and efficiently, control measures should be implemented and recorded.

Sumber : Dosh, 2008

Bahaya yang dikategorikan sebagai "Risiko Tinggi" harus segera ditindaklanjuti guna mengatasi potensi risiko terhadap keselamatan jiwa dan/atau lingkungan. Individu yang bertanggung jawab atas pelaksanaan tindakan yang diperlukan, termasuk proses tindak lanjut, perlu diidentifikasi dengan jelas. Metode penilaian risiko yang lebih terperinci mungkin memerlukan penggunaan penilaian risiko kuantitatif sebagai alat untuk menetapkan tindakan pengendalian yang sesuai. Tabel 6 menunjukkan penilaian risiko pembuatan pakaian rajut di CV. X.

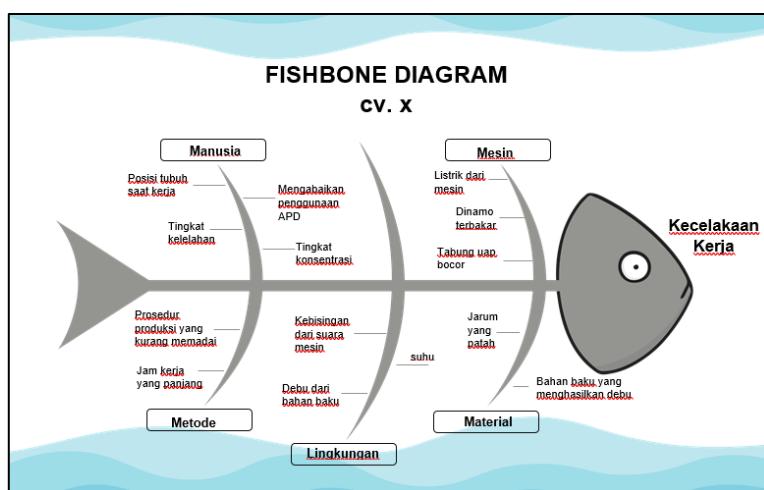
**Tabel 6. Penilaian Risiko**

No	Aktifitas	Risk	Likelihood	Severity	Likelihood x severity		Risk Rating
1	Rajut	Sesak	5	2	10		Medium
		Tersengat	2	2	4		Low
		Sesak	5	2	10		Medium
2	Linking	Cedera pinggang	4	2	8		Medium
		Kelelahan mata	4	2	8		Medium
		Luka pada jari	4	2	8		Medium
3	SOM dan atau Obras	Cedera kaki	4	2	8		Medium
		Cedera punggung	4	2	8		Medium
		Luka pada jari	4	2	8		Medium
4	Steam	Cedera kaki	4	2	8		Medium
		Luka bakar	2	3	6		Medium
		Kebakaran tempat kerja	1	3	3		Low
5	Finishing	Cedera tangan dan kaki	4	3	12		Medium

### Diagram Fishbone

Diagram sebab akibat atau dikenal sebagai diagram Ishikawa atau "Fishbone" merupakan alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memvisualisasikan berbagai kemungkinan penyebab dari suatu akibat tertentu. Diagram *fishbone* digunakan ketika penyebab tersebut secara alami dapat dikelompokkan ke dalam kategori-kategori seperti Material (mesin), Metode (cara), Peralatan, Lingkungan dan Sumber Daya Manusia. Diagram *fishbone* memiliki sejumlah manfaat yang signifikan, antara lain membantu memahami bahwa terdapat berbagai penyebab yang berkontribusi terhadap suatu akibat tertentu; menyajikan hubungan antara penyebab dan akibat secara grafis, serta memperlihatkan interaksi antar penyebab tersebut; Memfasilitasi identifikasi area yang memerlukan perbaikan (IHI, 2004). Diagram tulang ikan dapat berperan penting dalam mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah yang mungkin tidak terduga, dengan mengarahkan tim untuk mempertimbangkan kategori serta menyelidiki variabel alternatif. Dalam penerapannya, disarankan untuk melibatkan anggota tim yang memiliki pengetahuan mendalam tentang proses dan sistem yang terkait dengan masalah atau peristiwa yang akan diteliti (Robert, 2021).

Beberapa langkah dalam membuat diagram *fishbone* diantaranya mencantumkan efek yang relevan pada kotak di sisi kanan halaman ; membuat garis horizontal di sisi kiri efek tersebut; menentukan kategori penyebab dari efek yang diidentifikasi; menggambar garis diagonal di atas dan di bawah garis horizontal dan memberikan label sesuai dengan kategori yang telah dipilih; menyusun daftar penyebab untuk setiap kategori yang ada; membuat daftar penyebab yang teridentifikasi pada setiap "fishbone," serta menggambarkan cabang-cabang tulang untuk menunjukkan hubungan antara penyebab yang ada; mengembangkan analisis penyebab dengan mengajukan pertanyaan "Mengapa? " hingga dapat mencapai tingkat detail, yaitu saat penyebab tersebut cukup spesifik untuk memungkinkan pengujian terhadap perubahan serta pengukuran dampaknya (IHI, 2004). Gambar 2 menunjukkan diagram *fishbone* untuk mencari penyebab kecelakaan kerja dari proses produksi pakaian rajut di CV. X.



Gambar 2. Diagram *Fishbone* Kecelakaan Kerja di CV. X.

*Fishbone Diagram* atau Diagram Tulang Ikan yang ditampilkan menggambarkan berbagai faktor penyebab kecelakaan kerja di CV. X. Diagram ini digunakan sebagai alat analisis untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu permasalahan, dalam hal ini adalah kecelakaan kerja, yang dibagi ke dalam lima kategori utama, yaitu faktor manusia, mesin, material, lingkungan, dan metode.

Dari sisi **faktor manusia**, kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti posisi tubuh saat bekerja yang tidak ergonomis, yang dapat menimbulkan cedera otot dan tulang, serta tingkat kelelahan yang tinggi akibat beban kerja atau jam kerja yang panjang. Selain itu, pekerja yang mengabaikan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti helm, masker, atau sarung tangan menjadi sangat rentan terhadap cedera atau paparan bahan berbahaya. Tingkat konsentrasi yang rendah juga menjadi faktor risiko, karena pekerja dapat melakukan kesalahan operasional saat tidak fokus dalam bekerja.

Selanjutnya, **faktor mesin** juga sangat memengaruhi keselamatan kerja. Misalnya, listrik dari mesin yang bermasalah bisa menimbulkan bahaya korsleting atau kejutan listrik. Dinamo yang terbakar menandakan adanya kerusakan mekanis serius yang bisa memicu kebakaran. Tabung uap yang bocor juga merupakan risiko besar karena dapat menyemburkan uap panas yang membahayakan keselamatan pekerja.

Kemudian, **faktor material** juga turut menyumbang risiko kecelakaan. Penggunaan jarum yang tajam dapat menyebabkan luka fisik apabila tidak digunakan dengan benar atau tidak disimpan secara aman. Material yang bersuhu ekstrem, baik terlalu panas atau terlalu dingin, bisa mengakibatkan luka bakar atau iritasi kulit. Selain itu, bahan baku yang menghasilkan debu juga sangat berisiko karena bisa menyebabkan gangguan pernapasan jika terhirup secara terus-menerus.

Dari aspek **lingkungan**, kondisi tempat kerja yang bising akibat suara mesin dapat mengganggu pendengaran dan menurunkan konsentrasi kerja. Debu dari bahan baku yang tersebar di udara juga menimbulkan potensi masalah kesehatan jangka panjang bagi para pekerja, serta dapat memperparah kondisi kerja jika tidak ditangani secara efektif.

Terakhir, **faktor metode** mencakup prosedur kerja yang kurang memadai atau tidak sesuai standar. Prosedur yang tidak jelas bisa membingungkan pekerja dan menimbulkan kesalahan kerja. Selain itu, jam kerja yang terlalu panjang dapat menyebabkan kelelahan, yang pada akhirnya menurunkan performa dan meningkatkan risiko kecelakaan.

Secara keseluruhan, fishbone diagram ini membantu perusahaan dalam memahami secara menyeluruh berbagai aspek yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja. Dengan analisis yang mendalam terhadap faktor-faktor tersebut, CV. X dapat mengambil langkah-langkah pencegahan yang tepat, seperti memperbaiki prosedur kerja, memberikan pelatihan keselamatan, memperbaiki kondisi mesin, mengelola lingkungan kerja yang sehat, dan memastikan pekerja menggunakan APD secara konsisten. Upaya-upaya ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

### **Pengendalian Bahaya di Tempat Kerja**

Pengendalian di sini dapat diartikan sebagai suatu proses, prosedur atau perubahan metode yang bertujuan untuk memperbaiki masalah kesehatan serta mencegah atau mengurangi risiko bahaya kesehatan di lingkungan kerja. Beberapa metode pengendalian yang dapat dilaksanakan antara lain *Engineering Control* yang berfungsi untuk mengisolasi atau menghapus bahaya kesehatan, *Administrative Control* yang merupakan pengendalian bahaya kesehatan yang berfokus pada karyawan atau manajemen proses serta *Personal Protective Equipment* yang bertindak sebagai penghalang yang memisahkan karyawan dari bahaya kesehatan dan perlu digunakan dengan benar dan konsisten (Kohn, 2007). Selain itu, definisi yang tepat dan spesifik sangat penting dalam praktik dan penelitian kesehatan dan keselamatan kerja, yang menjadi dasar dalam pengembangan metode, alat, serta ukuran untuk manajemen yang efisien (Karanikas & Zerguine, 2025).

Sejumlah langkah pengendalian terhadap potensi bahaya yang dapat diterapkan di CV. X diantaranya memperbaiki sistem atau tata cara kerja, misalnya dengan memperhatikan posisi tubuh saat bekerja sehingga tidak menimbulkan rasa pegal atau cedera pada bagian tubuh yang terkait. Selain itu, memberikan waktu bagi tubuh untuk beristirahat sejenak saat bekerja bertujuan untuk mengurangi terjadinya risiko pegal atau cedera (dengan kata lain, pekerja harus memperhatikan durasi kerja yang tepat). Pentingnya memakai APD (alat pelindung diri) di tangan saat bekerja, terutama pada bagian *linking* dan soma tau obras harus diperhatikan karena tangan berada dalam jarak dekat dengan mesin saat bekerja. Selain itu, aspek penting lainnya yang perlu diperhatikan adalah perlunya penataan ulang tata letak area kerja terutama terkait dengan penempatan kabel-kabel yang dapat memicu risiko sengatan listrik pada individu.

## **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil temuan dari penelitian yang dilakukan mengenai penerapan metode HIRARC serta analisis *Fishbone Diagram*, dapat disimpulkan bahwa metode HIRARC efektif dalam mengidentifikasi berbagai potensi risiko yang ada dalam aktivitas kerja di CV. X. Jenis-jenis risiko ini terdiri dari bahaya fisik, seperti kemungkinan tangan terluka oleh alat kerja, bagian tubuh yang mungkin terkena sengatan listrik dari mesin serta ancaman kebocoran gas di stasiun setrika; Bahaya kimia, yaitu terhirupnya bahan baku berupa benang saat melakukan pekerjaan; dan bahaya ergonomis, yang berkaitan dengan metode atau posisi bekerja yang tidak benar, yang dapat menyebabkan cedera pada pinggang, serta pegal pada tangan dan kaki. Tingkat risiko yang diidentifikasi berkisar antara tingkat risiko rendah dan sedang, dengan cedera pada pinggang, punggung serta luka di jari sebagai risiko utama yang memerlukan perhatian segera. *Fishbone Diagram* digunakan untuk menemukan penyebab utama dari risiko-risiko penting yang teridentifikasi melalui HIRARC. Faktor-faktor penyebab biasanya berasal dari unsur manusia, mesin, metode kerja, lingkungan dan material. Penggabungan keduanya terbukti efektif dalam memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai potensi risiko

dan sumber permasalahan yang ada, sehingga dapat dijadikan sebagai landasan untuk membuat keputusan strategis dalam pengelolaan K3. Dengan penerapan metode ini, perusahaan dapat memperbaiki efektivitas dalam mengendalikan risiko kerja serta mendorong terciptanya budaya kerja yang lebih aman dan responsif terhadap potensi bahaya.

## 5. REFERENSI

- Astyawan, P. R. (2024). *Tragis! Teknisi Tewas Akibat Ledakan Tabung Setrika Uap Pabrik Konveksi*.
- Baswata, Y. (2025). *Tragis! 3 Pekerja Pabrik Kulit di Sumedang Tewas Usai Tenggelam di Kubangan Limbah*.
- Buchari, Matondang, N., & Sembiring, N. (2018). Work environment engineering using HIRARC and 5S method. *AIP Conference Proceedings*, 1977(May 2021). <https://doi.org/10.1063/1.5042864>
- Citrawati, A., Suhardi, B., Iftadi, I., Liquiddanu, E., & Sulistyo, M. E. (2021). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri Gamelan Wirun Palu Gongso. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 20(1), 35. <https://doi.org/10.20961/performa.20.1.45581>
- Detiknews. (2025). *Seorang Pekerja Tewas Tertimpa Tembok Bangunan di Koja Jakut*.
- Dosh. (2008). *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*.
- Foong, T. W., Tiong, H. F., Ong, S. Y., & Chen, F. G. (2020). Using quality improvement tools to enhance workplace learning in an anaesthesia unit. *Medical Teacher*, 42(11), 1228–1233. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1799960>
- IHI. (2004). *Cause and Effect Diagram* (pp. 1–4).
- Karanikas, N., & Zerguine, H. (2025). Redefining health, risk, and safety for occupational settings: A mixed-methods study. *Safety Science*, 181(August 2024), 106698. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106698>
- Kohn, M. A. F. and J. P. (2007). *Fundamentals of Occupational Safety and Health*. The Scarecrow Press, Inc.
- Robert, K. (2021). How to Use the Fishbone Tool for Root Cause Analysis. In *Qapi* (pp. 1–3).
- Saedi, A. M., Thambirajah, J. J., & Pariatamby, A. (2014). A HIRARC model for safety and risk evaluation at a hydroelectric power generation plant. *Safety Science*, 70, 308–315. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.05.013>
- Surya, N. L., & Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 2(2), 135–152. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v2i2.5658>
- Tosik, M., Korycki, R., Radaszewska, E., & Maślanka, P. (2023). Multistage Optimization of Occupational Safety for Cotton Fabric Screen Printing Press Operators. *Journal of Natural Fibers*, 20(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/15440478.2023.2192543>
- Walidah, Z., Arifudin, N., Amelia, D. W. R., Iddhiyan, A. N., & Fadila, S. (2024). Studi Kasus Pelaksanaan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di Kawasan PT Gunbuster Nickel Industry. *Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 1(3), 163–171. <https://doi.org/10.47391/JPMA.328>
- Yusdinata, Z., Bora, M. A., & Arofah, N. (2018). Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Fishbone Diagram. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 3(2), 127–133. <https://doi.org/10.36352/jt-ibsi.v3i2.144>