

**MANAJEMEN RISIKO KEBAKARAN MENGGUNAKAN
METODE *FIRE RISK ASSESSMENT* PADA INDUSTRI
TEKSTIL PT. JAWARA TIGA SEKAWAN
(STUDI KASUS: PT. JAWARA TIGA SEKAWAN)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh:

MUHAMMAD IRSYAD NURHIKMAT

NRP: 22301009



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG**

2026

**MANAJEMEN RISIKO KEBAKARAN MENGGUNAKAN METODE
FIRE RISK ASSESSMENT PADA INDUSTRI TEKSTIL PT. JAWARA
TIGA SEKAWAN
(STUDI KASUS: PT. JAWARA TIGA SEKAWAN)**

**MUHAMMAD IRSYAD NURHIKMAT
NRP: 223010009**

Pembimbing Utama:
Dr.Ir. Riza Fathoni Ishak, M.T

ABSTRAK

PT. JAWARA TIGA SEKAWAN merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri tekstil dengan aktivitas produksi yang melibatkan penggunaan peralatan listrik serta penyimpanan material tekstil dalam jumlah besar. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan risiko kebakaran yang dapat mengancam keselamatan pekerja, aset perusahaan, dan keberlangsungan operasional perusahaan.

Penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi untuk mengidentifikasi sumber bahaya kebakaran yang terdapat di area perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber bahaya kebakaran terdapat pada area produksi jahit korset, area cutting, area penyimpanan bahan baku, area finishing dan packing, gudang produk jadi, panel instalasi listrik, serta lingkungan sekitar perusahaan. Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa keberadaan agen gas LPG memiliki nilai risiko tertinggi sebesar 25 dengan kategori Extreme Risk. Selain itu, area penyimpanan bahan baku dan panel instalasi listrik masing-masing memperoleh nilai risiko sebesar 20 yang termasuk kategori Extreme Risk. Pada kategori High Risk ditemukan risiko pada kabel mesin, terminal dan stop kontak dengan nilai 16, kain dan sisa potongan kain dengan nilai 16, gudang produk jadi dengan nilai 15, serta penumpukan bahan baku dengan nilai 12. Secara keseluruhan diperoleh 3 sumber bahaya kategori Extreme Risk, 4 sumber bahaya kategori High Risk, 4 sumber bahaya kategori Medium Risk, dan 1 sumber bahaya kategori Low Risk.

Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan perlu melakukan pengendalian risiko melalui pemeriksaan instalasi listrik secara berkala, perbaikan tata letak penyimpanan material, peningkatan sistem proteksi kebakaran, serta pelaksanaan pelatihan dan simulasi tanggap darurat kebakaran secara rutin. Implementasi rekomendasi tersebut diharapkan mampu menurunkan tingkat risiko kebakaran dan meningkatkan keselamatan kerja di perusahaan.

Kata Kunci: Kebakaran, Risiko Kebakaran, Manajemen Risiko, Keselamatan Kerja, Industri Textil.

***FIRE RISK MANAGEMENT USING THE FIRE RISK ASSESSMENT
METHOD IN THE TEXTILE INDUSTRY AT PT. JAWARA TIGA
SEKAWAN***

(Case Study: PT. Jawara Tiga Sekawan)

MUHAMMAD IRSYAD NURHIKMAT

NRP: 223010009

Primary Supervisor:

Dr.Ir. Riza Fathoni Ishak, M.T

ABSTRACT

PT. JAWARA TIGA SEKAWAN is a company operating in the textile industry, where production activities involve the use of electrical equipment and the storage of large quantities of textile materials. These conditions may create fire hazards that can threaten employee safety, company assets, and business continuity.

The study was conducted through field observations, interviews, and documentation to identify potential fire hazards within the company. The results indicate that fire hazards are present in the corset sewing production area, cutting area, raw material storage area, finishing and packing area, finished goods warehouse, electrical installation panels, and the surrounding environment. The risk assessment results show that the LPG gas agent located near the company has the highest risk score of 25 and is classified as an Extreme Risk. In addition, the raw material storage area and electrical installation panel each obtained a risk score of 20 and were also classified as Extreme Risk. High Risk categories were identified in machine cables, terminals, and electrical sockets with a score of 16, fabric scraps and cutting waste with a score of 16, the finished goods warehouse with a score of 15, and excessive raw material accumulation with a score of 12. Overall, the study identified 3 Extreme Risk hazards, 4 High Risk hazards, 4 Medium Risk hazards, and 1 Low Risk hazard.

Based on the findings, the company should implement risk control measures through regular inspection of electrical installations, improvement of material storage arrangements, enhancement of fire protection systems, and routine fire emergency training and evacuation drills. The implementation of these recommendations is expected to reduce fire risk levels and improve occupational safety within the company.

Keywords: Fire, Fire Risk, Risk Management, Occupational Safety, Garment Industry.

**MANAJEMEN RISIKO KEBAKARAN MENGGUNAKAN METODE
FIRE RISK ASSESSMENT PADA INDUSTRI TEKSTIL PADA PT.
JAWARA TIGA SEKAWAN
(STUDI KASUS: PT. JAWARA TIGA SEKAWAN)**

Oleh:

MUHAMMAD IRSYAD NURHIKMAT

NRP: 223010009

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal 14 Juli 2026

Pembimbing

(Dr. Ir. Riza Fathoni Ishak, M.T.)

Penelaah

(Ir. Dedeh Kurniasih, M.T.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(Dr. Ir. Hj. Putri Mety Zayinda, M.T.)

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Sarjana yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Pasundan dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKi yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Tugas Akhir haruslah seizin Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Judul Tugas Akhir:

**MANAJEMEN RISIKO KEBAKARAN MENGGUNAKAN METODE
FIRE RISK ASSESSMENT PADA INDUSTRI TEKSTIL PT. JAWARA
TIGA SEKAWAN
(STUDI KASUS: PT. JAWARA TIGA SEKAWAN)**

Adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya dengan cara penulisan referensi yang sesuai. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bandung, 14 Juli 2026



Muhammad Irsyad Nurhikmat

NRP : 223010009

***“APA YANG TERTULIS HARI INI ADALAH HASIL DARI
PERJALANAN YANG SEMPAT DIPANDANG RENDAH, NAMUN
TETAP BERJALAN BERKAT CINTA YANG TULUS, SERTA PROSES
PANJANG DI WADAH YANG MENGAJARKANKU ARTI
PERJUANGAN DAN ARAH KEHIDUPAN.”***

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Teknik Industri Universitas Pasundan. Tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di PT JAWARA TIGA SEKAWAN. Dalam proses penyusunannya, disadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

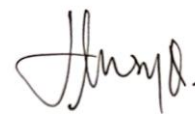
Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materi, serta semangat yang tiada henti.
2. Ibu Dr.Ir. Hj. Putri Mety Zalynda, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pasundan.
3. Bapak Dr. Ir. Riza Fathoni Ishak, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran dalam memberikan arahan, masukan, dan bimbingan sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada Ibu Ir. Dedeh Kurniasih, M.T selaku dosen penelaah yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga tugas akhir ini dapat disusun dan disempurnakan dengan lebih baik.
5. Seluruh jajaran manajemen dan pihak terkait di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN yang telah memberikan izin, data, informasi, serta kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
6. Rekan seperjuangan saya, Raka Pramudya Putra dan Muhammad Fathin Mattawang, yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kerja sama selama proses penyusunan tugas akhir ini.

7. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada SL, teman semasa SMA yang tanpa pernah menyadarinya telah menjadi salah satu sumber semangat dan motivasi penulis sejak di Bandung hingga saat ini. Semoga segala impian dan harapannya dimudahkan, serta apabila Allah berkehendak, semoga dipertemukan kembali dalam cerita terbaik di masa yang akan datang.
8. Seluruh pengurus Kabinet KARSA HMTI UNPAS Periode 2025-2026 yang selalu memberikan energi positif sehingga proses penyusunan tugas akhir ini dapat dijalani dengan penuh motivasi.
9. Rekan – rekan seperjuangan Asisten Laboratorium Proses Manufaktur Teknik Industri UNPAS Periode 2025/2026, yang selalu membantu dan mendukung penyusunan tugas akhir ini dengan penuh motivasi.
10. Teman-teman serta berbagai pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Disadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi amal ibadah dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Bandung, 15 April 2026



Muhammad Irsyad Nurhikmat

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>.....	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Perumusan Masalah.....	I-4
I.3 Tujuan Pemecahan Masalah	I-4
I.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
I.5 Pembatasan dan Asumsi Pemecahan Masalah	I-5
I.5.1 Pembatasan	I-5
I.5.2 Asumsi	I-6
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	II-1
II.1 Landasan Teori.....	II-1
II.2 Teori Keselamatan dan Kesehatan Kerja	II-1
II.2.1 Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja	II-3
II.2.2 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Keselamatan dan Kesehatan Kerja	II-4
II.3 Teori Manajemen Risiko Kebakaran Industri Tekstil.....	II-5

II.3.1 Tujuan Manajemen Kebakaran Industri Tekstil	I-5
II.3.2 Faktor – Faktor yang Menyebabkan Kebakaran Industri Tekstil	II-5
II.3.3 Sistem Proteksi Kebakaran di Industri.....	II-7
II.4 Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	II-14
II.4.1 Tujuan Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	II-15
II.4.2 Manfaat Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	II-16
II.4.3 Tahapan – Tahapan Penilaian Risiko Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	II-17
II.4.4 Parameter Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	II-18
II.5 Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC)	II-19
II.5.1 Tujuan Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC).....	II-19
II.5.2 Manfaat Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC).....	II-20
II.5.3 Tahapan – Tahapan Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment and</i> <i>Risk Control</i> (HIRARC).....	II-21
II.6 Kajian Penelitian Sebelumnya	II-24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
III.1 Jenis Penelitian	III-1
III.2 Lokasi Penelitian	III-1
III.3 Studi Pendahuluan	III-1
III.4 Studi Literatur	III-2
III.5 Kerangka Pemikiran	III-3
III.6 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	III-4
III.7 Pengumpulan Data.....	III-5
III.8 Pengolahan Data	III-6

III.8.1 Metode Mitigasi Risiko Kebakaran Berdasarkan Standar <i>Fire Safety Management</i>	I-13
III.9 Analisis dan Pembahasan	III-14
III.10 Kesimpulan dan Saran	III-15
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	IV-1
IV.1 Pengumpulan Data.....	IV-1
IV.1.1 Gambaran Umum Perusahaan	IV-1
IV.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	IV-3
IV.1.3 Struktur Perusahaan.....	IV-5
IV.1.4 Data Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	IV-6
IV.2 Pengolahan Data.....	IV-10
IV.2.1 Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	IV-10
BAB V ANALISIS DAN PEMABAHASAN.....	V-1
V.1 Analisis	V-1
V.1.1 Analisis Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	V-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Proteksi Kebakaran Aktif APAR	I-7
Gambar II.2 Proteksi Kebakaran Aktif <i>Hydrant</i>	II-8
Gambar II.3 Proteksi Kebakaran Aktif <i>Sprinklen</i>	II-8
Gambar II.4 Proteksi Kebakaran Aktif <i>Alarm</i> Kebakaran	II-9
Gambar II.5 Proteksi Kebakaran Pasif Bahan Bangunan tahan Api.....	II-10
Gambar II.6 Proteksi Kebakaran Pasif Dinding Pemisah	II-10
Gambar II.7 Proteksi Kebakaran Pasif Pintu Tahan Api	II-11
Gambar II.8 Proteksi Kebakaran Pasif Jalur Evakuasi	II-11
Gambar II.9 Proteksi Manajemen Keselamatan Kebakaran Tanggap Darurat .	II-12
Gambar II.10 Proteksi Manajemen Keselamatan Kebakaran Pelatihan Kebakaran	II-13
Gambar II.11 Proteksi Manajemen Keselamatan Kebakaran <i>Maintenance</i> Alat Pemadam.....	II-13
Gambar III.1 <i>Flowchart</i> Kerangka Pemikiran	III-3
Gambar III.2 <i>Flowchart</i> Penelitian	III-4
Gambar III.3 <i>Flowchart</i> Pengolahan Data	III-6
Gambar IV.1 Logo PT. Jawara Tiga Sekawan	IV-1
Gambar IV.2 Produk Korset PT. Jawara Tiga Sekawan.....	IV-2
Gambar IV.3 Struktur Perusahaan PT. Jawara Tiga Sekawan.....	IV-5
Gambar IV.4 Kabel Pada Area Produksi	IV-8
Gambar IV.5 Mesin UAP Pada Area Produksi.....	IV-8
Gambar IV.6 Area <i>Smoking</i>	IV-9
Gambar IV.7 Pusat Kelistrikan	IV-9
Gambar IV.8 <i>Layout</i> PT. Jawara Tiga Sekawan	IV-25

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tahapan - Tahapan Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	I-17
Tabel II.2 Kajian Penelitian Sebelumnya.....	II-24
Tabel III.1 Tahapan – Tahapan Penilaian Risiko Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	III-8
Tabel III.2 Nilai (<i>Likelihood</i>).....	III-10
Tabel III.3 Nilai <i>Saverity</i>	III-11
Tabel III.4 Penentuan Level Risiko (<i>Risk Matrix</i>).....	III-12
Tabel IV.1 Wawancara Penelitian.....	IV-6
Tabel IV.2 Wawancara Penelitian (Lanjutan).....	IV-7
Tabel IV.3 Identifikasi Area dan Aktivitas Kerja yang Berpotensi Kebakaran ...	IV-10
Tabel IV.4 Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran	IV-11
Tabel IV.5 Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran (Lanjutan).....	IV-12
Tabel IV.6 Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran (Lanjutan).....	IV-13
Tabel IV.7 Penilaian Risiko Menggunakan Metode <i>Fire Risk Assessment</i>	IV-14
Tabel IV.8 Penilaian Risiko Menggunakan Metode <i>Fire Risk Assessment</i> (Lanjutan)	IV-15
Tabel IV.9 Penilaian Risiko Menggunakan Metode <i>Fire Risk Assessment</i> (Lanjutan)	IV-16
Tabel IV.10 Analisis Risiko.....	IV-17
Tabel IV.11 Analisis Risiko (Lanjutan).....	IV-18
Tabel IV.12 Penentuan Nilai Risiko	IV-19
Tabel IV.13 Penentuan Nilai Risiko	IV-20
Tabel IV.14 Pengendalian Risiko	IV-21
Tabel Tabel IV.15 Pengendalian Risiko (Lanjutan)	IV-22
Tabel IV.16 Pengendalian Risiko (Lanjutan).....	IV-23
Tabel IV.17 Pengendalian Risiko (Lanjutan).....	IV-24

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Industri tekstil di Indonesia merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki potensi risiko kebakaran yang cukup besar. Hal ini disebabkan oleh karakteristik proses produksinya yang melibatkan berbagai material yang mudah terbakar seperti serat tekstil, benang, kain, serta penggunaan bahan kimia pada proses pewarnaan dan *finishing*. Selain itu, kegiatan produksi yang menggunakan mesin dengan daya listrik tinggi dan beroperasi secara terus-menerus juga dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya gangguan listrik, seperti korsleting, yang berpotensi memicu kebakaran. Sejumlah kejadian kebakaran pada pabrik tekstil di Indonesia menunjukkan bahwa api dapat dengan cepat merambat akibat banyaknya bahan yang mudah terbakar di area produksi maupun gudang penyimpanan bahan baku. Oleh karena itu, kebakaran menjadi salah satu risiko utama yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja di industri tekstil. (Ramdani dkk., 2025)

Fenomena kebakaran pada industri tekstil di Indonesia telah terjadi dalam berbagai kasus dan menimbulkan kerugian material yang cukup besar. Salah satu contohnya adalah kebakaran pabrik tekstil PT Pandatex di Kabupaten Magelang pada tahun 2020 yang menyebabkan kerugian mencapai sekitar Rp20 miliar, meskipun tidak menimbulkan korban jiwa (Pandatex & Tengah, 2025). Selain itu, kebakaran pabrik tekstil PT Sandang Tegal Intijaya di Kabupaten Tegal pada tahun 2025 juga menyebabkan kerugian miliaran rupiah akibat rusaknya bangunan, mesin produksi, serta bahan baku tekstil yang mudah terbakar (Raya dkk., 2025). Di Kabupaten Bandung pada tahun 2025 juga terjadi kebakaran di pabrik tekstil yang dipicu oleh munculnya asap di area gudang bahan kimia tekstil sehingga memerlukan penanganan oleh dinas pemadam kebakaran setempat (Pemadam, 2025). Berbagai kejadian tersebut menunjukkan bahwa kebakaran pada industri tekstil dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang besar dan berpotensi mengancam keselamatan pekerja.

Secara statistik, kejadian kebakaran di Indonesia masih tergolong cukup tinggi dan dapat terjadi pada berbagai jenis bangunan seperti rumah, pasar, maupun

pabrik. Kebakaran merupakan peristiwa yang disebabkan oleh api yang tidak terkendali sehingga dapat menimbulkan kerugian material maupun korban jiwa. Data statistik yang dihimpun pemerintah menunjukkan bahwa kejadian kebakaran dicatat setiap tahun berdasarkan jumlah kejadian, korban, serta estimasi kerugian yang ditimbulkan. Data tersebut dapat diakses melalui portal data pemerintah Indonesia yang menyediakan informasi mengenai jumlah kejadian kebakaran di berbagai wilayah. Oleh karena itu, kebakaran menjadi salah satu bencana yang memerlukan upaya pencegahan dan pengendalian yang lebih baik, terutama pada sektor industri yang memiliki potensi bahaya tinggi seperti industri tekstil.

PT. JAWARA TIGA SEKAWAN merupakan sebuah Perusahaan yang berdiri di Jl. Babakan Ciparay No.69, Sukahaji, Kec. Babakan Ciparay, Kota Bandung, Jawa Barat 40221. Perusahaan ini menjadi salah satu eksportir *garment* di Indonesia, dalam proses bisnisnya Perusahaan ini memproduksi sandang pakaian seperti seragam, PDH, korset, topi dan lainnya. Perusahaan ini memproduksi berdasarkan sistem *make to order* dan *make to stock*, dalam pemasarannya Perusahaan ini menggunakan *platform facebook ads* sebagai media penjualan.

Dalam menjalankan proses produksinya, PT. JAWARA TIGA SEKAWAN memiliki potensi risiko kebakaran yang perlu mendapat perhatian serius. Sebagai perusahaan *garment* yang memproduksi berbagai jenis sandang seperti seragam, PDH, korset, dan topi, aktivitas operasionalnya melibatkan penggunaan bahan baku tekstil dalam jumlah besar. Bahan-bahan seperti kain, benang, busa pelapis, serta aksesoris pendukung lainnya merupakan material yang mudah terbakar. Selain itu, pada proses produksi juga digunakan mesin jahit listrik, mesin obras, setrika uap, serta instalasi listrik dengan kapasitas cukup tinggi yang berpotensi menjadi sumber percikan api apabila terjadi korsleting atau gangguan teknis.

Faktor lingkungan sekitar perusahaan juga turut meningkatkan potensi risiko kebakaran. Lokasi perusahaan yang berada di area permukiman dan berdekatan dengan tempat penjualan gas lpg menjadi salah satu faktor eksternal yang dapat memperbesar dampak apabila terjadi insiden kebakaran. Gas lpg merupakan bahan yang sangat mudah terbakar dan berisiko tinggi apabila terjadi kebocoran atau ledakan, sehingga kedekatan lokasi tersebut menambah tingkat kerawanan lingkungan perusahaan.

Selain itu, dari aspek sistem proteksi kebakaran, belum tersedianya fasilitas hydrant di area perusahaan menjadi kelemahan dalam upaya penanggulangan kebakaran skala besar. Ketiadaan sistem *hydrant* dapat menghambat proses pemadaman awal dan memperbesar potensi penyebaran api apabila kebakaran terjadi. Di sisi lain, sistem penyimpanan bahan baku dan produk jadi yang menumpuk, terutama dalam sistem *make to stock*, juga berpotensi mempercepat penyebaran api karena tingginya akumulasi material mudah terbakar dalam satu area.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penerapan manajemen risiko kebakaran yang sistematis melalui metode *Fire Risk Assessment* yang secara khusus mengevaluasi sumber api, bahan mudah terbakar, serta efektivitas sistem proteksi kebakaran yang tersedia. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat menyusun strategi pengendalian yang lebih terarah guna meningkatkan keselamatan kerja, melindungi aset, dan menjamin keberlangsungan operasional secara berkelanjutan.

Berdasarkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa PT. JAWARA TIGA SEKAWAN memiliki beberapa sumber risiko kebakaran baik dari faktor internal maupun eksternal. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan manajemen risiko kebakaran yang sistematis untuk mengidentifikasi sumber bahaya, menilai tingkat risiko, serta merumuskan langkah-langkah pengendalian yang efektif. Upaya pengelolaan risiko kebakaran ini sangat penting untuk melindungi keselamatan pekerja, menjaga aset perusahaan, serta menjamin keberlangsungan operasional perusahaan secara berkelanjutan. Dengan penerapan manajemen risiko kebakaran yang baik, potensi kerugian akibat kebakaran dapat diminimalkan dan tingkat keselamatan kerja dapat ditingkatkan secara signifikan.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada bagian latar belakang diatas, maka perumusan masalah yang akan diuraikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi bahaya dan risiko kebakaran yang terdapat di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN berdasarkan hasil identifikasi bahaya, kondisi sistem proteksi kebakaran yang tersedia, serta prosedur tanggap darurat yang diterapkan di perusahaan?
2. Fasilitas apa saja yang paling berpotensi mempengaruhi terjadinya kebakaran di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN, baik yang berkaitan dengan aktivitas produksi, karakteristik material mudah terbakar, sistem penyimpanan, instalasi listrik, maupun kondisi lingkungan di sekitar perusahaan?
3. Bagaimana tingkat risiko kebakaran pada setiap tahapan proses produksi berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Fire Risk Assessment*?
4. Bagaimana strategi pengendalian risiko kebakaran yang efektif dan prioritas yang harus diterapkan untuk menurunkan tingkat risiko ke level yang dapat diterima serta menjamin keberlangsungan operasional perusahaan?

I.3 Tujuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada perumusan masalah diatas, maka tujuan pemecahan masalah yang akan diuraikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis potensi bahaya dan risiko kebakaran di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN berdasarkan hasil identifikasi bahaya, kondisi sistem proteksi kebakaran yang tersedia, serta prosedur tanggap darurat yang diterapkan di perusahaan.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis fasilitas yang paling berpotensi mempengaruhi terjadinya kebakaran di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN, baik yang berkaitan dengan aktivitas produksi, penggunaan bahan mudah terbakar, sistem penyimpanan, instalasi listrik, maupun kondisi lingkungan di sekitar perusahaan.

3. Menilai tingkat dan kategori risiko kebakaran pada setiap tahapan proses produksi menggunakan metode *Fire Risk Assessment* untuk menentukan prioritas penanganan risiko.
4. Merumuskan rekomendasi pengendalian risiko kebakaran yang efektif dan aplikatif sebagai upaya menurunkan tingkat risiko ke batas yang dapat diterima serta meningkatkan keselamatan kerja dan keberlangsungan operasional perusahaan.

I.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari hasil pembahasan diatas, diharapkan adanya manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu manajemen risiko operasional, khususnya dalam penerapan metode *Fire Risk Assessment* sebagai alat pengambilan keputusan strategis pada industri tekstil.
2. Menambah literatur akademik mengenai pengelolaan risiko kebakaran dalam industri garment, terutama yang berkaitan dengan pengendalian aset, tata kelola penyimpanan material, keandalan instalasi listrik, serta mitigasi risiko berbasis kondisi lingkungan perusahaan.
3. Meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko perusahaan secara berkelanjutan, karena manajemen dapat menetapkan prioritas pengendalian risiko berdasarkan tingkat dampak dan kemungkinan terjadinya, sehingga potensi gangguan operasional dan kerugian finansial dapat diminimalkan secara lebih terencana dan terukur.

I.5 Pembatasan dan Asumsi Pemecahan Masalah

I.5.1 Pembatasan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, agar penelitian ini lebih terarah dan tidak melebar, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada PT. JAWARA TIGA SEKAWAN sebagai objek penelitian pada industri garment di Kota Bandung.
2. Analisis difokuskan pada area produksi dan penyimpanan bahan baku serta produk jadi yang memiliki potensi risiko kebakaran paling dominan.

3. Penelitian ini hanya membahas risiko kebakaran yang berkaitan dengan aktivitas operasional perusahaan, seperti penggunaan bahan mudah terbakar, instalasi listrik, sistem penyimpanan, dan faktor lingkungan sekitar, serta tidak membahas jenis risiko lain di luar risiko kebakaran.
4. Metode analisis risiko yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada penerapan *Fire Risk Assessment*, tanpa membahas metode analisis risiko lainnya.

I.5.2 Asumsi

Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti menetapkan beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Kondisi operasional perusahaan selama periode penelitian diasumsikan berjalan normal tanpa adanya perubahan signifikan pada tata letak produksi, kapasitas produksi, maupun sistem instalasi listrik yang dapat mempengaruhi tingkat risiko kebakaran.
2. Lingkungan eksternal perusahaan, termasuk aktivitas di sekitar lokasi seperti penjualan gas LPG, diasumsikan berada dalam kondisi stabil dan tidak mengalami perubahan signifikan selama penelitian berlangsung.
3. Kondisi lingkungan kerja, fasilitas, dan aktivitas operasional perusahaan selama penelitian dianggap tidak mengalami perubahan signifikan yang dapat memengaruhi hasil penelitian.s

I.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan dan asumsi penelitian, serta sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran umum mengenai pentingnya analisis manajemen risiko kebakaran di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN dan arah yang ingin dicapai dalam penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab II membahas teori-teori, konsep dasar, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik manajemen risiko kebakaran. Pembahasan ini digunakan sebagai landasan untuk memperkuat analisis dalam penelitian mengenai

identifikasi, penilaian, dan pengendalian risiko kebakaran menggunakan metode *Fire Risk Assessment* pada PT. JAWARA TIGA SEKAWAN.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab III menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi pendekatan penelitian, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, serta tahapan analisis menggunakan metode *Fire Risk Assessment* untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab IV berisi penyajian dan pengolahan data hasil observasi, wawancara, serta dokumentasi yang diperoleh dari PT. JAWARA TIGA SEKAWAN. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk memberikan gambaran mengenai kondisi aktual perusahaan terkait potensi risiko kebakaran, faktor penyebab risiko, serta hasil penilaian risiko menggunakan metode *Fire Risk Assessment*.

BAB V ANALISIS HASIL PENGOLAHAN DATA

Bab V membahas hasil analisis dan pembahasan secara mendalam mengenai tingkat risiko kebakaran di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN berdasarkan penerapan metode *Fire Risk Assessment*. Pada bab ini dilakukan interpretasi terhadap hasil penilaian risiko, penentuan prioritas pengendalian, serta penyusunan rekomendasi strategis yang dapat diterapkan perusahaan untuk meminimalkan potensi kerugian dan menjaga keberlangsungan operasional.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian mengenai analisis manajemen risiko kebakaran di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN serta rekomendasi yang dapat diberikan kepada perusahaan dalam rangka meningkatkan efektivitas pengendalian risiko dan menjaga keberlangsungan operasional secara berkelanjutan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

II.1 Landasan Teori

II.2 Teori Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman, sehat, serta terbebas dari pencemaran. Dengan terciptanya kondisi kerja yang demikian, risiko terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja dapat diminimalkan bahkan dihindari. Pada akhirnya, kondisi tersebut dapat mendukung peningkatan efisiensi serta produktivitas dalam bekerja. juga keselamatan dan kesehatan kerja merupakan keadaan di lingkungan kerja yang terbebas dari risiko penderitaan, kerusakan, maupun kerugian bagi pekerja. Risiko keselamatan kerja berkaitan dengan berbagai kondisi di tempat kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan, seperti kebakaran, sengatan listrik, terpotong benda tajam, luka memar, keseleo, patah tulang, hingga gangguan pada anggota tubuh, penglihatan, dan pendengaran.(Kasmiati dkk., 2023)

Dalam pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), terdapat peraturan yang menjadi landasan hukum dalam memberikan perlindungan kepada tenaga kerja, yaitu Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Peraturan ini mengatur berbagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja serta melindungi pekerja dari potensi bahaya yang mungkin muncul selama aktivitas kerja berlangsung. Selain itu, undang-undang ini juga menekankan tanggung jawab pengusaha untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, memastikan penggunaan peralatan kerja sesuai dengan standar keselamatan, serta mengelola sumber produksi secara aman dan efisien agar proses kerja dapat berjalan dengan baik.

A. Keselamatan

Menurut (Hafizh Pratomo dkk., 2024) Keselamatan dalam konsep Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu kondisi di mana pekerja terlindungi dari berbagai risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan, cedera, maupun bahaya selama melakukan aktivitas kerja. Keselamatan kerja berkaitan

dengan upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman melalui pengendalian berbagai potensi bahaya yang dapat muncul dari peralatan kerja, proses kerja, maupun kondisi lingkungan kerja itu sendiri. Dengan penerapan keselamatan kerja yang baik, risiko terjadinya kecelakaan dapat diminimalkan sehingga pekerja dapat menjalankan tugasnya dengan aman, nyaman, dan lebih produktif.

Keselamatan kerja merupakan salah satu aspek penting yang bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada pekerja dari berbagai potensi bahaya yang dapat terjadi di lingkungan kerja. Upaya keselamatan kerja meliputi berbagai langkah pencegahan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan, cedera, maupun gangguan kesehatan akibat aktivitas pekerjaan. Konsep keselamatan kerja tidak hanya berfokus pada perlindungan tenaga kerja, tetapi juga mencakup upaya menjaga aset perusahaan seperti mesin, peralatan, dan fasilitas kerja agar tetap dalam kondisi aman. Dengan penerapan sistem keselamatan kerja yang baik, pekerja dapat merasa lebih aman dan nyaman dalam menjalankan tugasnya sehingga kinerja dan produktivitas kerja dapat meningkat. Selain itu, penerapan keselamatan kerja yang efektif juga dapat memberikan citra positif bagi perusahaan serta mendukung keberlangsungan operasional perusahaan dalam jangka panjang.(Kasmiati dkk., 2023)

B. Kesehatan

Menurut (Wahyudi dkk., 2025) Kesehatan kerja merupakan serangkaian upaya yang dilakukan untuk memelihara serta meningkatkan kondisi kesehatan pekerja, baik secara fisik, mental, maupun sosial selama menjalankan aktivitas pekerjaan. Tujuan dari kesehatan kerja adalah untuk mencegah munculnya penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan yang dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja, proses kerja, maupun penggunaan alat dan bahan kerja. Melalui penerapan kesehatan kerja yang baik, kondisi pekerja dapat tetap terjaga sehingga mampu melaksanakan pekerjaannya secara efektif dan produktif. Selain itu, penerapan kesehatan kerja juga berperan dalam menciptakan lingkungan kerja yang bersih, aman, dan mendukung kesejahteraan para pekerja.

Kesehatan juga merupakan kondisi kesejahteraan yang dialami seseorang secara menyeluruh, meliputi aspek fisik, mental, dan sosial. Keadaan tersebut memungkinkan seseorang untuk menjalani kehidupan sehari-hari serta melakukan berbagai aktivitas secara produktif, baik dalam kehidupan sosial maupun ekonomi. Oleh karena itu, kesehatan tidak hanya dipahami sebagai keadaan bebas dari penyakit, tetapi juga menggambarkan kondisi tubuh yang sejahtera serta kemampuan individu dalam menjalankan aktivitas dan fungsinya dengan baik. (Mazaya Fitriana et al., 2023)

II.2.1 Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Adapun tujuan menurut (Fransiska Meilani Putri dkk., 2024) penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah sebagai berikut:

1. Melindungi tenaga kerja dari risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Penerapan K3 bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada tenaga kerja dari berbagai potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan maupun penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi selama proses kerja berlangsung.
2. Menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman. Lingkungan kerja yang aman dan sehat sangat penting agar para pekerja dapat menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik tanpa adanya gangguan yang dapat membahayakan keselamatan maupun kesehatan mereka.
3. Meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja. Dengan diterapkannya K3 secara baik, kondisi fisik, mental, dan sosial para pekerja dapat terjaga sehingga mereka dapat bekerja dengan lebih baik serta merasa lebih aman dan terlindungi selama melakukan pekerjaan.
4. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Penerapan K3 dapat membantu mengurangi risiko kecelakaan kerja yang dapat menghambat proses produksi, sehingga pekerja dapat bekerja secara optimal dan produktivitas kerja dapat meningkat.
5. Menjaga dan melindungi aset perusahaan. Selain melindungi tenaga kerja, K3 juga bertujuan untuk menjaga peralatan, mesin, serta fasilitas kerja agar tetap dalam kondisi aman dan dapat digunakan secara efektif dalam mendukung kegiatan operasional perusahaan.

6. Mendukung keberlangsungan operasional perusahaan. Dengan adanya penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang baik, kegiatan operasional perusahaan dapat berjalan dengan lebih lancar, aman, serta berkelanjutan dalam jangka panjang.

II.2.2 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Adapun menurut (Rezalul Fiqri dkk., 2024) beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lingkungan kerja adalah sebagai berikut:

1. Faktor manusia (*Human factor*)

Faktor manusia berkaitan dengan sikap, perilaku, pengetahuan, keterampilan, serta tingkat kesadaran pekerja terhadap pentingnya penerapan keselamatan kerja. Kurangnya pemahaman mengenai prosedur kerja yang aman atau kelalaian dalam bekerja, seperti tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) dan tidak mengikuti aturan keselamatan, dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan di tempat kerja.

2. Faktor lingkungan kerja

Lingkungan kerja mencakup berbagai kondisi fisik yang terdapat di area kerja, seperti tingkat pencahayaan, suhu udara, kebisingan, getaran, serta adanya paparan bahan kimia berbahaya. Apabila kondisi lingkungan kerja tidak sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku, hal tersebut dapat berdampak negatif terhadap kesehatan pekerja dan berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja.

3. Faktor peralatan dan teknologi kerja

Peralatan serta mesin yang digunakan dalam kegiatan operasional juga memiliki pengaruh terhadap tingkat keselamatan kerja. Mesin atau alat kerja yang tidak dirawat dengan baik, tidak memenuhi standar keselamatan, atau digunakan dengan cara yang tidak tepat dapat menimbulkan risiko bahaya bagi pekerja selama proses kerja berlangsung.

4. Faktor organisasi dan manajemen

Faktor organisasi dan manajemen berkaitan dengan kebijakan perusahaan, sistem pengawasan, penyediaan pelatihan terkait K3, serta komitmen perusahaan dalam menerapkan program keselamatan kerja.

II.3 Teori Manajemen Risiko Kebakaran Industri Tekstil

Kebakaran merupakan suatu kejadian munculnya api yang tidak terkendali dan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti kerusakan pada bangunan, fasilitas produksi, lingkungan sekitar, serta dapat membahayakan keselamatan manusia. Peristiwa kebakaran umumnya terjadi ketika terdapat tiga unsur utama yang saling berinteraksi yang dikenal dengan istilah segitiga api (*fire triangle*), yaitu bahan bakar (*fuel*), sumber panas (*heat*), dan oksigen (*oxygen*). Bahan bakar berfungsi sebagai material yang dapat terbakar, sumber panas berperan sebagai pemicu terjadinya proses pembakaran, sedangkan oksigen berfungsi untuk mendukung berlangsungnya reaksi pembakaran. Apabila ketiga unsur tersebut bertemu dalam kondisi yang memungkinkan, maka akan terjadi proses pembakaran yang dapat berkembang menjadi kebakaran apabila tidak segera dikendalikan atau dipadamkan. (Utomo, 2025)

II.3.1 Tujuan Manajemen Kebakaran Industri Tekstil

Adapun menurut (Utomo, 2025) beberapa Tujuan Manajemen Kebakaran Industri Tekstil adalah sebagai berikut:

1. Mencegah terjadinya kebakaran di lingkungan industri melalui identifikasi potensi bahaya dan pengendalian sumber risiko kebakaran.
2. Melindungi keselamatan pekerja dari bahaya kebakaran yang dapat mengancam jiwa maupun kesehatan.
3. Meminimalkan kerugian material yang dapat timbul akibat kebakaran seperti kerusakan bangunan, mesin, dan bahan baku produksi.
4. Menjaga kelangsungan proses produksi agar kegiatan operasional perusahaan tidak terganggu akibat kejadian kebakaran.
5. Menyediakan sistem proteksi kebakaran yang memadai, seperti alat pemadam kebakaran, sistem alarm, dan sarana penanggulangan kebakaran lainnya.
6. Meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi keadaan darurat melalui penerapan prosedur tanggap darurat dan pelatihan penanggulangan kebakaran bagi pekerja.

II.3.2 Faktor – Faktor yang Menyebabkan Kebakaran Industri Tekstil

Adapun menurut (Dinakaran & Lingadurai, 2025) Faktor – Faktor yang menyebabkan kebakaran industri tekstil adalah sebagai berikut:

1. Instalasi listrik yang tidak aman

Kerusakan instalasi listrik, kabel yang sudah lama, atau penggunaan listrik yang melebihi kapasitas dapat menimbulkan korsleting. Percikan dari korsleting tersebut dapat menjadi sumber awal terjadinya kebakaran di area produksi.

2. Bahan baku yang mudah terbakar

Bahan seperti kapas, benang, kain, dan serat tekstil memiliki sifat mudah terbakar. Jika terkena panas atau percikan api, bahan tersebut dapat dengan cepat terbakar dan menyebabkan api menyebar ke area lain.

3. Penggunaan bahan kimia dalam proses produksi

Pada proses pewarnaan, pencucian, dan finishing kain digunakan berbagai bahan kimia. Beberapa di antaranya bersifat mudah terbakar atau reaktif sehingga dapat meningkatkan risiko kebakaran jika tidak ditangani dengan benar.

4. Panas dan gesekan dari mesin produksi

Mesin produksi seperti mesin pemintalan, mesin tenun, dan mesin pengering menghasilkan panas saat digunakan. Jika mesin tidak dirawat dengan baik, panas atau gesekan yang terjadi dapat memicu percikan api.

5. Sistem penyimpanan bahan yang tidak sesuai

Penyimpanan bahan baku atau produk tekstil yang menumpuk dan tidak tertata dengan baik dapat meningkatkan risiko kebakaran. Selain itu, bahan yang mudah terbakar dapat mempercepat penyebaran api.

6. Faktor manusia (kelalaian pekerja)

Kurangnya kesadaran terhadap keselamatan kerja, tidak mematuhi prosedur kerja, atau penggunaan peralatan yang tidak sesuai juga dapat menjadi penyebab terjadinya kebakaran.

7. Faktor lingkungan sekitar perusahaan

Kondisi lingkungan di sekitar perusahaan juga dapat memicu kebakaran, misalnya aktivitas pembakaran sampah atau lahan oleh masyarakat. Selain itu, adanya rumput kering atau tumpukan bahan mudah terbakar di sekitar area perusahaan dapat meningkatkan risiko kebakaran dan memungkinkan api menyebar ke area perusahaan.

II.3.3 Sistem Proteksi Kebakaran di Industri

Sistem proteksi kebakaran di pabrik merupakan upaya yang dilakukan untuk mencegah, mendeteksi, dan menanggulangi kebakaran sehingga kerugian yang ditimbulkan dapat diminimalkan. Penerapan sistem ini bertujuan untuk melindungi pekerja, bangunan, peralatan, serta menjaga kelangsungan proses produksi apabila terjadi kebakaran. (Ahmad Nur Hasybi, 2023) Secara umum, sistem proteksi kebakaran di pabrik terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

1. Sistem proteksi kebakaran aktif

Sistem proteksi aktif adalah peralatan yang digunakan secara langsung untuk mendeteksi dan memadamkan kebakaran. Contohnya seperti alat pemadam api ringan (APAR), hydrant, sprinkler, dan alarm kebakaran. Peralatan ini berfungsi untuk mendeteksi kebakaran sejak dini serta membantu memadamkan api sebelum menyebar lebih luas.

a. APAR (Alat Pemadam Api Ringan)



Sumber: <https://url-shortener.me/GJVQ>

Gambar II.1 Proteksi Kebakaran Aktif APAR

APAR (Alat Pemadam Api Ringan) merupakan alat pemadam kebakaran yang bersifat portabel sehingga mudah dibawa dan digunakan oleh satu orang. APAR biasanya memiliki berat sekitar 0,5 kg hingga 16 kg dan digunakan secara manual dengan cara diarahkan ke sumber api dari bagian luar menuju pusat api. APAR digunakan untuk memadamkan kebakaran pada tahap awal, dan jenis APAR disesuaikan dengan jenis kebakaran yang terjadi, seperti kebakaran akibat bahan padat, cairan mudah terbakar, gas, maupun instalasi listrik.

b. *Hydrant*

Sumber: <https://sarpras.upi.edu/apa-itu-hydrant/>

Gambar II.2 Proteksi Kebakaran Aktif *Hydrant*

Hydrant merupakan sistem perlengkapan pemadam kebakaran yang menggunakan media air untuk membantu memadamkan api. Sistem ini biasanya dipasang di berbagai bangunan seperti pabrik. Pemasangan hydrant harus direncanakan dengan baik, ditempatkan di lokasi yang mudah terlihat dan dijangkau, serta mampu menjangkau seluruh area bangunan agar dapat digunakan secara efektif saat terjadi kebakaran.

c. *Sprinklen*

Sumber: <https://damkar.bandaacehkota.go.id/2020/07/13/sprinkler-2/>

Gambar II.3 Proteksi Kebakaran Aktif *Sprinklen*

Sprinkler adalah suatu sistem otomatis penyiraman air melalui kepala yang melekat pada sistem perpipaan yang mengandung air dan terhubung ke suplai air sehingga debit air keluar dengan segera dikarenakan dari sensor sensitif berupa

air raksa yang pecah dan terkoneksi oleh suhu yang panas yang ditimbulkan dari sesuatu yang terbakar. Setiap sprinkler diaktifkan secara individual bila dipanaskan sampai suhu tertentu. Kebanyakan penyiram air debit sekitar 20-25 galon per menit (gpm), tergantung pada desain sistem.

d. *Alarm Kebakaran*



Sumber: <https://url-shortener.me/GJVZ>

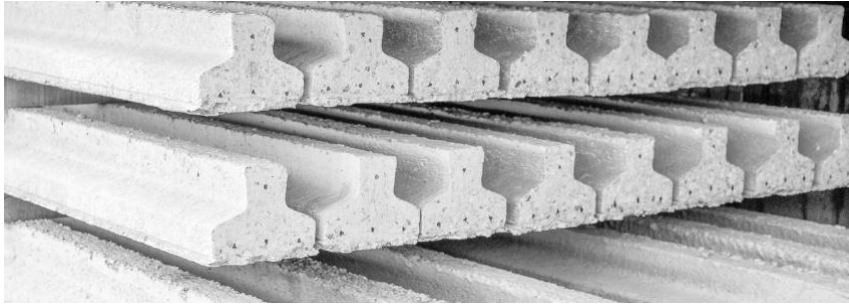
Gambar II.4 Proteksi Kebakaran Aktif *Alarm Kebakaran*

alarm kebakaran adalah perangkat yang dirancang untuk mendeteksi keberadaan api atau gejala awal kebakaran dan kemudian mengaktifkan sistem alarm untuk memberi peringatan. Fungsinya adalah untuk memberikan pemberitahuan dini kepada penghuni gedung atau area tersebut agar mereka dapat mengambil tindakan pencegahan, seperti evakuasi atau pemadaman api, sebelum api menyebar luas.

2. Sistem proteksi kebakaran pasif

Sistem proteksi pasif berkaitan dengan desain dan konstruksi bangunan yang bertujuan untuk menghambat penyebaran api. Contohnya seperti penggunaan bahan bangunan tahan api, dinding pemisah, pintu tahan api, serta penyediaan jalur evakuasi bagi pekerja.

a. Bahan Bangunan Tahan Api



Sumber: <https://url-shortener.me/GJW2>

Gambar II.5 Proteksi Kebakaran Pasif Bahan Bangunan tahan Api

Bahan bangunan tahan api adalah material konstruksi yang dirancang khusus untuk menahan suhu tinggi, memperlambat penyebaran api, dan mengurangi risiko kebakaran dalam durasi tertentu tanpa kehilangan kekuatan struktur. Bahan ini penting untuk keselamatan, melindungi bangunan dan penghuninya dari panas dan api.

b. Dinding Pemisah



Sumber: <https://www.portafab.com/demising-wall.html>

Gambar II.6 Proteksi Kebakaran Pasif Dinding Pemisah

Dinding pemisah proteksi kebakaran, yang dikenal sebagai *fire-rated walls* atau dinding tahan api, adalah komponen sistem proteksi kebakaran pasif yang dirancang khusus untuk mencegah penyebaran api, asap, dan gas beracun antarruangan (*compartmentation*) dalam gedung

c. Pintu Tahan Api



Sumber: <https://www.muliajaya.co.id/product/pintu-tahan-api-p554904.aspx>

Gambar II.7 Proteksi Kebakaran Pasif Pintu Tahan Api

Pintu tahan api (*fire door*) adalah komponen keamanan krusial yang dirancang khusus dari material seperti baja, gipsum, atau kayu khusus untuk menghambat penyebaran api dan asap selama waktu tertentu.

d. Jalur Evakuasi



Sumber: <https://imunitas.or.id/3616/jalur-evakuasi/>

Gambar II.8 Proteksi Kebakaran Pasif Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi adalah jalur penyelamatan yang didesain khusus dengan menghubungkan semua area ke area yang aman sebagai Titik Kumpul penduduk atau masyarakat yang sedang berada di wilayah tersebut. Jalur evakuasi

berfungsi untuk mobilisasi penduduk dari ancaman bahaya ke tempat yang lebih aman ketika terjadi bencana. Jalur evakuasi didesain untuk mencari jalan tersingkat dengan menggunakan jalan yang telah ada sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai daerah yang aman dapat ditempuh lebih singkat atau cepat.

3. Manajemen keselamatan kebakaran

Manajemen keselamatan kebakaran meliputi penyusunan prosedur tanggap darurat, pelatihan penanggulangan kebakaran bagi pekerja, serta pemeriksaan dan pemeliharaan peralatan pemadam kebakaran secara berkala agar selalu siap digunakan.

a. Penyusunan Tanggap Darurat



Sumber: <https://pa-tais.go.id/layanan-publik/prosedur-peringatan-dini-dan-evakuasi-keadaan-darurat>

Gambar II.9 Proteksi Manajemen Keselamatan Kebakaran Tanggap Darurat

Tanggap darurat kebakaran merupakan langkah terpadu yang menyiapkan alat pemadam, jalur evakuasi, dan personil terlatih untuk menghadapi krisis. Prosedur ini mewajibkan setiap orang keluar secara teratur melalui tangga darurat dan menghindari asap menuju titik kumpul, sambil segera menghubungi petugas pemadam untuk mencegah korban jiwa serta kerugian harta benda.

b. Pelatihan Penanggulangan Kebakaran



Sumber: <https://sl1nk.com/2OXnu>

Gambar II.10 Proteksi Manajemen Keselamatan Kebakaran Pelatihan Kebakaran

Pelatihan penanggulangan kebakaran adalah program pembekalan keahlian bagi individu untuk mencegah, mengenali, dan memadamkan api secara cepat sebelum petugas tiba. Fokusnya meliputi penguasaan alat pemadam, teknik evakuasi aman, serta koordinasi tim darurat demi menekan risiko korban jiwa dan kerusakan bangunan.

c. *Maintenance* Peralatan Pemadam



Sumber: <https://11nq.com/QHyxS>

Gambar II.11 Proteksi Manajemen Keselamatan Kebakaran *Maintenance* Alat Pemadam

Maintenance peralatan pemadam adalah perawatan rutin dan pengujian berkala untuk memastikan alat proteksi kebakaran selalu siap pakai dan

berfungsi optimal. Langkah ini bertujuan mendeteksi kerusakan dini pada perangkat seperti APAR dan *hydrant*, guna menjamin keandalan sistem saat menghadapi situasi darurat.

II.4 Metode *Fire Risk Assessment*

Fire Risk Assessment merupakan suatu metode yang digunakan secara sistematis untuk mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yang dapat menyebabkan kebakaran, menilai kemungkinan terjadinya kebakaran, serta menganalisis dampak yang dapat ditimbulkan terhadap manusia, aset, maupun lingkungan. Proses ini dilakukan dengan menelaah berbagai sumber bahaya yang berpotensi memicu kebakaran, seperti keberadaan bahan yang mudah terbakar, kondisi instalasi listrik, aktivitas atau proses produksi, serta kondisi lingkungan kerja di suatu tempat. Setelah potensi bahaya tersebut diidentifikasi, langkah berikutnya adalah melakukan analisis terhadap tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran serta tingkat keparahan dampak yang mungkin terjadi. Hasil dari analisis tersebut kemudian digunakan untuk menentukan tingkat risiko kebakaran dan sebagai dasar dalam menetapkan langkah-langkah pengendalian yang tepat guna menekan kemungkinan terjadinya kebakaran serta meminimalkan dampak yang ditimbulkan apabila kebakaran terjadi. (Maulana dkk., 2024)

Selain itu, *Fire Risk Assessment* juga memiliki peran penting dalam mendukung penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3), khususnya dalam upaya pencegahan kebakaran di lingkungan industri maupun bangunan. Melalui proses penilaian risiko kebakaran yang dilakukan secara terstruktur, perusahaan atau organisasi dapat mengidentifikasi area maupun aktivitas yang memiliki tingkat risiko kebakaran yang tinggi. Dengan demikian, berbagai upaya pencegahan dapat dilakukan, seperti peningkatan sistem proteksi kebakaran, penyediaan peralatan pemadam yang memadai, penyempurnaan prosedur keselamatan kerja, serta pelaksanaan pelatihan kesiapsiagaan bagi para pekerja. Oleh karena itu, *Fire Risk Assessment* menjadi salah satu pendekatan penting dalam manajemen risiko kebakaran untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mengurangi potensi kerugian yang dapat timbul akibat kebakaran. (Maulana dkk., 2024)

Menurut (Cvetkovska & Mitrevska, 2024) *Fire Risk Assessment* juga merupakan suatu kegiatan analisis yang bertujuan untuk menilai kemungkinan terjadinya kebakaran serta mengetahui dampak yang dapat ditimbulkan terhadap manusia, aset, maupun lingkungan. Proses penilaian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari mengidentifikasi berbagai sumber bahaya yang berpotensi menyebabkan kebakaran, menentukan pihak atau objek yang mungkin terdampak, menganalisis tingkat risiko kebakaran, hingga menetapkan langkah-langkah pengendalian yang diperlukan untuk meminimalkan atau mencegah terjadinya kebakaran. Melalui pelaksanaan *Fire Risk Assessment*, potensi bahaya kebakaran dapat dikenali sejak dini sehingga upaya pencegahan serta perlindungan terhadap risiko kebakaran dapat direncanakan dan diterapkan secara lebih efektif.

II.4.1 Tujuan Metode Fire Risk Assessment

Adapun Menurut (Ferguson dkk., 2021) beberapa Tujuan Metode *Fire Risk Assessment* adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya kebakaran yang dapat terjadi di lingkungan kerja dengan menelaah berbagai sumber yang berpotensi memicu kebakaran, seperti bahan mudah terbakar, instalasi listrik, serta aktivitas atau proses produksi yang menggunakan panas atau bahan tertentu.
2. Menilai tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran dan dampaknya, baik terhadap pekerja, aset perusahaan, maupun lingkungan sekitar, sehingga dapat diketahui seberapa besar potensi kerugian yang dapat ditimbulkan.
3. Menentukan tingkat risiko kebakaran berdasarkan hasil analisis antara kemungkinan terjadinya kebakaran dan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan, sehingga dapat diketahui prioritas penanganan risiko.
4. Menetapkan langkah-langkah pengendalian risiko yang tepat untuk mencegah maupun mengurangi kemungkinan terjadinya kebakaran melalui penerapan prosedur keselamatan dan penyediaan sistem proteksi kebakaran.
5. Meningkatkan keselamatan dan perlindungan bagi pekerja, aset perusahaan, serta lingkungan kerja dengan menerapkan sistem pengelolaan risiko kebakaran yang lebih baik.
6. Meminimalkan potensi kerugian akibat kebakaran, baik berupa kerusakan material maupun gangguan terhadap kelangsungan operasional perusahaan.

II.4.2 Manfaat Metode Fire Risk Assessment

Adapun Menurut (Syatila Sabrina dkk., 2025) beberapa Manfaat Metode *Fire Risk Assessment* adalah sebagai berikut:

1. Membantu mengidentifikasi berbagai potensi bahaya kebakaran yang terdapat pada suatu bangunan atau lingkungan kerja, sehingga sumber bahaya seperti instalasi listrik, bahan yang mudah terbakar, maupun aktivitas tertentu yang berisiko dapat diketahui sejak awal.
2. Mengetahui pihak atau objek yang berpotensi terdampak kebakaran, seperti pekerja, penghuni bangunan, atau pengunjung, sehingga upaya perlindungan dan keselamatan bagi manusia dapat direncanakan dengan lebih baik.
3. Menilai tingkat risiko kebakaran yang ada pada suatu bangunan atau area kerja dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya kebakaran serta dampak yang dapat ditimbulkan.
4. Menetapkan langkah pengendalian risiko kebakaran yang sesuai, seperti penyediaan alat pemadam api ringan (APAR), pemeliharaan sistem proteksi kebakaran, serta penerapan prosedur keselamatan kerja.
5. Meningkatkan sistem keselamatan kebakaran pada bangunan, sehingga fasilitas atau peralatan proteksi kebakaran dapat berfungsi secara optimal dalam mengurangi potensi kebakaran.
6. Mengurangi atau meminimalkan kerugian akibat kebakaran, baik yang berkaitan dengan keselamatan manusia, kerusakan bangunan, maupun terganggunya aktivitas yang berlangsung di dalam bangunan.

II.4.3 Tahapan – Tahapan Penilaian Risiko Metode *Fire Risk Assessment*

Adapun Menurut (Ishmah dkk., 2021) beberapa Tahapan – Tahapan Penilaian Metode *Fire Risk Assessment* adalah sebagai berikut:

Tabel II.1 Tahapan - Tahapan Metode *Fire Risk Assessment*

Fire Risk Assessment Stages		
No	Fire Risk Assessment Stages	Description
1	Identify Fire Hazards	• Sources of ignition • Sources of fuel • Sources of oxygen
2	Identify People at Risk	• People in and around premises • People especially at risk
3	Evaluate, Remove, Reduce and Protect from Risk	• Evaluate the risk of a fire occurring • Evaluate the risk to people from fire • Remove or reduce fire hazards • Remove or reduce risks to people
4	Record, Plan, Inform and Train	• Record significant finding and action taken • Prepare an emergency plan • Inform and instruct relevant people; co-operate and co-ordinate with others
5	Review	• Keep assessment under review • Revise where necessary

Sumber: <https://short-url.org/1nk2g>

1. Identifikasi Bahaya Kebakaran (*Identify Fire Hazards*)

Tahap pertama adalah mengidentifikasi berbagai sumber yang berpotensi menyebabkan kebakaran, seperti sumber panas atau percikan api, bahan yang mudah terbakar, serta sumber oksigen yang dapat mempercepat penyebaran api.

2. Identifikasi Pihak yang Berisiko (*Identify People at Risk*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap orang-orang yang berpotensi terdampak kebakaran, seperti pekerja, penghuni bangunan, pengunjung, maupun individu yang memiliki kerentanan khusus.

3. Evaluasi dan Pengendalian Risiko (*Evaluate, Remove, Reduce and Protect from Risk*)

Tahap selanjutnya adalah mengevaluasi kemungkinan terjadinya kebakaran serta dampaknya terhadap manusia dan lingkungan. Setelah itu dilakukan upaya untuk mengurangi atau menghilangkan sumber bahaya serta meningkatkan sistem perlindungan kebakaran.

4. Pencatatan dan Perencanaan (*Record, Plan, Inform and Train*)

Hasil penilaian risiko kemudian didokumentasikan, disertai dengan penyusunan rencana penanggulangan kebakaran, pemberian informasi kepada pihak terkait, serta pelaksanaan pelatihan keselamatan kebakaran.

5. Tinjauan Ulang (*Review*)

Tahap terakhir adalah melakukan peninjauan kembali secara berkala terhadap hasil *Fire Risk Assessment* untuk memastikan bahwa langkah pengendalian risiko tetap efektif dan sesuai dengan kondisi lingkungan kerja yang ada.

II.4.4 Parameter Metode Fire Risk Assessment

Dalam metode *Fire Risk Assessment* terdapat beberapa parameter yang digunakan untuk menilai tingkat risiko kebakaran. Parameter tersebut menjadi dasar dalam melakukan analisis dan penentuan tingkat risiko dari setiap potensi bahaya kebakaran. Adapun parameter yang umum digunakan dalam *Fire Risk Assessment* adalah sebagai berikut:

1. *Likelihood* (Kemungkinan Terjadinya Kebakaran)

Parameter ini digunakan untuk menilai seberapa besar kemungkinan suatu potensi bahaya dapat menyebabkan terjadinya kebakaran. Penilaian ini didasarkan pada kondisi lingkungan kerja, aktivitas yang dilakukan, serta keberadaan sumber panas atau bahan mudah terbakar.

2. *Severity* atau *Consequence* (Tingkat Dampak)

Parameter ini digunakan untuk menilai tingkat keparahan dampak yang dapat ditimbulkan jika kebakaran benar-benar terjadi. Dampak tersebut dapat berupa kerugian terhadap keselamatan manusia, kerusakan bangunan, kerusakan peralatan, maupun gangguan terhadap kegiatan operasional.

3. *Exposure* (Tingkat Paparan)

Parameter ini berkaitan dengan seberapa sering pekerja atau objek berada pada area yang memiliki potensi bahaya kebakaran. Semakin tinggi tingkat paparan terhadap sumber bahaya, maka semakin besar pula risiko yang dapat terjadi.

4. *Risk Level* (Tingkat Risiko)

Parameter ini merupakan hasil dari kombinasi antara kemungkinan terjadinya kebakaran dan tingkat dampak yang ditimbulkan. Tingkat risiko biasanya dikategorikan menjadi risiko rendah, sedang, tinggi, atau sangat tinggi.

II.5 Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)

Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan suatu metode yang digunakan secara sistematis untuk mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yang terdapat dalam setiap aktivitas kerja, kemudian melakukan penilaian terhadap tingkat risiko yang mungkin terjadi dengan mempertimbangkan kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*). Selanjutnya, metode ini juga mencakup penentuan langkah-langkah pengendalian yang tepat dan efektif guna meminimalkan atau menghilangkan risiko tersebut, sehingga dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja maupun kerugian lainnya. (Giovanni dkk., 2023)

II.5.1 Tujuan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)

Menurut (Nazar dkk., 2023) tujuan utama dari metode HIRARC adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengendalikan risiko keselamatan kerja guna mencegah terjadinya kecelakaan dan kerugian di lingkungan kerja.

1. Mengidentifikasi Potensi Bahaya

HIRARC bertujuan untuk mengidentifikasi seluruh potensi bahaya yang terdapat di lingkungan kerja, baik yang berasal dari faktor manusia, peralatan atau mesin, maupun kondisi lingkungan kerja. Melalui proses identifikasi yang dilakukan secara tepat dan sistematis, perusahaan dapat mengenali potensi risiko sejak tahap awal, sehingga langkah pencegahan dan pengendalian dapat segera diterapkan sebelum terjadi kecelakaan atau kerugian.

2. Menilai Tingkat Risiko

Metode ini digunakan untuk menilai tingkat risiko berdasarkan kemungkinan kejadian dan tingkat keparahan dampaknya, sehingga dapat ditentukan prioritas penanganan risiko.

3. Menentukan Pengendalian Risiko

HIRARC bertujuan untuk menentukan langkah pengendalian yang sesuai guna mengurangi atau menghilangkan risiko berdasarkan prinsip hierarki pengendalian.

4. Mencegah Kecelakaan Kerja

HIRARC diterapkan sebagai langkah pencegahan untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, serta berbagai kerugian lainnya.

5. Meningkatkan Kesehatan dan Keselamatan kerja

Metode ini juga bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat, sehingga dapat mendukung kenyamanan pekerja serta meningkatkan produktivitas dalam menjalankan aktivitas kerja.

II.5.2 Manfaat Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

Menurut (Arianto dkk., 2023) Metode HIRARC membantu dalam mengidentifikasi aktivitas kerja yang berpotensi menimbulkan bahaya secara lebih sistematis, sehingga potensi risiko dapat segera dikenali. Dengan demikian, langkah pengendalian yang sesuai dapat langsung diterapkan berdasarkan tingkat risiko yang telah ditentukan, guna meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

1. Mengidentifikasi Bahaya Secara sistematis

HIRARC berperan dalam mengidentifikasi berbagai potensi bahaya di lingkungan kerja secara sistematis, sehingga kemungkinan risiko dapat dikenali sejak tahap awal.

2. Mempermudah Penilaian Risiko

Metode ini memungkinkan perusahaan melakukan penilaian tingkat risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya kejadian serta dampak yang ditimbulkan, sehingga hasil analisis menjadi lebih terstruktur dan terukur.

3. Menentukan Pengendalian yang Tepat

HIRARC berperan dalam menetapkan langkah pengendalian yang tepat sesuai dengan tingkat risiko, baik melalui penerapan rekayasa teknis, penyusunan prosedur kerja, maupun penggunaan alat pelindung diri (APD).

4. Mengurangi Kecelakaan Kerja

Penerapan HIRARC mampu mengurangi tingkat kecelakaan kerja karena potensi risiko telah diidentifikasi dan dikendalikan sejak tahap awal aktivitas kerja.

5. Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

HIRARC berkontribusi dalam mewujudkan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat bagi para pekerja.

6. Membantu Pengambilan Keputusan

Dengan tersedianya data risiko, pihak manajemen dapat menetapkan prioritas penanganan secara lebih efektif dan terarah.

II.5.3 Tahapan – Tahapan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

Menurut (Pratama & Herwanto, 2025) Metode HIRARC memiliki tiga tahapan utama, yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*).

1. *Hazard Identification* (Identifikasi Bahaya)

Tahap identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam metode HIRARC yang bertujuan untuk mengenali seluruh potensi bahaya yang terdapat dalam setiap aktivitas kerja. Proses ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa semua sumber bahaya, baik yang berasal dari manusia, mesin, material, maupun lingkungan kerja, dapat teridentifikasi dengan baik.

Dalam pelaksanaannya, identifikasi bahaya dapat dilakukan melalui beberapa metode, antara lain:

- a. Observasi lapangan, yaitu pengamatan langsung terhadap kondisi kerja dan aktivitas yang dilakukan pekerja.
- b. Wawancara pekerja, untuk memperoleh informasi terkait potensi bahaya yang mungkin tidak terlihat secara langsung.
- c. Identifikasi aktivitas kerja, dengan menganalisis setiap tahapan pekerjaan untuk menemukan kemungkinan sumber bahaya.

2. *Risk Assessment* (Penilaian Risiko)

Tahap penilaian risiko merupakan proses untuk menganalisis tingkat risiko dari setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi sebelumnya. Proses ini bertujuan untuk menentukan tingkat kemungkinan terjadinya suatu bahaya serta besarnya dampak yang dapat ditimbulkan apabila bahaya tersebut terjadi.

Dalam prosesnya, penilaian risiko umumnya menggunakan matriks risiko (*risk matrix*) yang mengelompokkan tingkat risiko ke dalam beberapa kategori, seperti:

- a. Risiko rendah (*low risk*)
- b. Risiko sedang (*medium risk*)
- c. Risiko tinggi (*high risk*)

Melalui klasifikasi ini, perusahaan dapat mengetahui risiko mana yang memiliki tingkat bahaya paling tinggi dan memerlukan penanganan segera.

- a. Menentukan nilai *likelihood* berdasarkan frekuensi kejadian
- b. Menentukan nilai *severity* berdasarkan tingkat dampak
- c. Menghitung tingkat risiko dari kombinasi kedua nilai tersebut
- d. Mengelompokkan risiko berdasarkan tingkatannya

3. *Risk Control* (Pengendalian Risiko)

Tahap pengendalian risiko merupakan tahapan lanjutan setelah proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko dilakukan. Pada tahap ini, dilakukan berbagai upaya untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang telah dianalisis sehingga berada pada tingkat yang dapat diterima.

Pengendalian risiko dilakukan dengan menerapkan prinsip hierarki pengendalian risiko, yang terdiri dari:

a. Eliminasi

Menghilangkan sumber bahaya secara langsung sehingga potensi risiko dapat dihapus sepenuhnya.

b. Substitusi

Mengganti bahan, peralatan, atau proses kerja dengan alternatif yang lebih aman guna mengurangi risiko.

c. Rekayasa Teknik (*Engineering Control*)

Melakukan perbaikan atau modifikasi pada peralatan maupun lingkungan kerja untuk menekan tingkat risiko.

d. Pengendalian Administratif (*Administrative Control*)

Mengatur prosedur kerja, memberikan pelatihan, serta menerapkan kebijakan keselamatan kerja untuk mengurangi risiko.

e. Alat Pelindung Diri (APD)

Menggunakan perlengkapan pelindung sebagai upaya terakhir untuk melindungi pekerja dari potensi bahaya.

II.6 Kajian Penelitian Sebelumnya

Tabel II.2 Kajian Penelitian Sebelumnya

No	Judul Kajian / Penelitian	Penulis / Tahun	Fokus / Variabel & Metode	Temuan / Intisari
1	Analisis Sistem Manajemen Keselamatan Kebakaran pada Industri Tekstil	Rahman & Putri (2021)	Fokus pada penerapan Fire Safety Management System, ketersediaan APAR, hydrant, alarm kebakaran, serta prosedur evakuasi. Metode: observasi lapangan dan audit keselamatan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian industri tekstil telah memiliki sarana proteksi kebakaran dasar, namun masih terdapat kekurangan pada pelatihan evakuasi dan pemeliharaan alat proteksi kebakaran.
2	Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Aktif pada Pabrik Tekstil	Santoso, Wijaya & Lestari (2022)	Variabel penelitian meliputi sistem sprinkler, hydrant, alarm kebakaran, serta jalur evakuasi. Metode: evaluasi teknis dan analisis kesesuaian dengan standar keselamatan industri.	Ditemukan bahwa efektivitas sistem proteksi kebakaran sangat bergantung pada pemeliharaan rutin dan kesiapan pekerja dalam menghadapi keadaan darurat.
3	Risk Assessment Kebakaran pada Gudang Penyimpanan Bahan Tekstil	Kurniawan & Sari (2022)	Fokus pada identifikasi potensi bahaya kebakaran pada penyimpanan bahan mudah terbakar seperti kapas dan kain. Metode: Hazard Identification and	Risiko kebakaran pada gudang tekstil tergolong tinggi karena sifat bahan yang mudah terbakar, sehingga diperlukan pengaturan tata letak, ventilasi, dan sistem deteksi
4	Implementasi Fire Emergency Response Plan pada Industri Garmen	Hidayat, Prasetyo & Amelia (2023)	Variabel penelitian meliputi kesiapsiagaan pekerja, prosedur tanggap darurat, serta pelatihan simulasi kebakaran. Metode: survei dan simulasi evakuasi.	Penelitian menunjukkan bahwa pelatihan simulasi kebakaran secara berkala meningkatkan kesiapan pekerja dan mempercepat proses evakuasi saat kondisi darurat.
5	Analisis Manajemen Risiko Kebakaran pada Industri Tekstil Berbasis Keselamatan Kerja	Lestari & Nugroho (2024)	Fokus pada integrasi manajemen risiko kebakaran dengan sistem K3 industri. Metode: analisis risiko dan studi kasus pada pabrik tekstil.	Integrasi manajemen kebakaran dengan sistem K3 terbukti meningkatkan pengendalian risiko kebakaran serta meminimalkan potensi kerugian material dan korban jiwa.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini mempunyai jenis penelitian kualitatif. Menurut (Waruwu, 2024) Penelitian kualitatif merupakan suatu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman secara mendalam mengenai berbagai fenomena sosial yang terjadi di masyarakat. Pendekatan ini menitikberatkan pada proses penggalian makna, pengalaman, serta perspektif dari individu atau kelompok yang menjadi subjek penelitian. Dalam penelitian kualitatif, data yang dikumpulkan biasanya tidak berbentuk angka, melainkan berupa informasi deskriptif seperti hasil wawancara, observasi, maupun dokumentasi yang kemudian disajikan dalam bentuk uraian atau narasi.

III.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. JAWARA TIGA SEKAWAN yang berdiri di Jl. Babakan Ciparay No.69, Sukahaji, Kec. Babakan Ciparay, Kota Bandung, Jawa Barat 40221.

III.3 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahap awal yang dilakukan peneliti untuk memperoleh gambaran umum mengenai kondisi lingkungan kerja serta mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat di tempat kerja. Dalam penelitian yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), tahap ini penting untuk mengetahui tingkat penerapan sistem keselamatan kerja serta potensi risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan, khususnya risiko kebakaran di lingkungan industri.

Pada penelitian ini, studi pendahuluan dilakukan pada industri tekstil yang memiliki aktivitas produksi dengan penggunaan mesin, bahan kimia, serta instalasi listrik yang berpotensi memicu kebakaran. Proses produksi seperti pemintalan, penenunan, pencelupan, dan *finishing* juga melibatkan bahan yang mudah terbakar seperti serat dan kain. Selain faktor internal, risiko kebakaran juga dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi lingkungan sekitar pabrik dan kemungkinan sumber api dari luar.

Studi pendahuluan dilakukan melalui observasi langsung ke area produksi untuk melihat kondisi lingkungan kerja, sistem pengamanan kebakaran, serta

ketersediaan fasilitas keselamatan seperti APAR, *hydrant*, jalur evakuasi, dan sistem peringatan kebakaran. Selain itu, dilakukan pula wawancara awal dengan pihak perusahaan untuk memperoleh informasi mengenai penerapan prosedur keselamatan kerja.

Hasil studi pendahuluan ini digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi potensi bahaya kebakaran dan selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Fire Risk Assessment* guna menentukan tingkat risiko serta langkah pengendalian yang tepat.

III.4 Studi Literatur

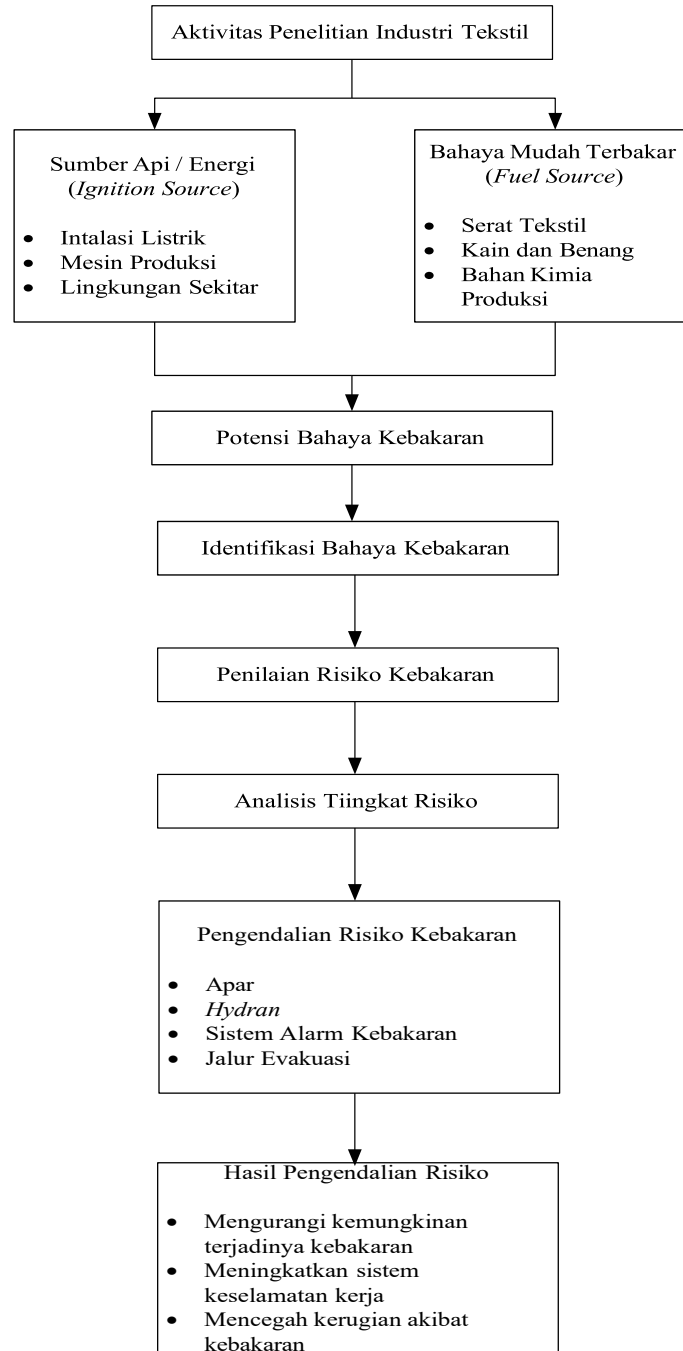
Studi literatur merupakan kegiatan penelusuran dan pengkajian berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian. Sumber yang digunakan dapat berupa buku, jurnal ilmiah, artikel, maupun peraturan yang relevan dengan bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta analisis risiko kebakaran. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teori yang mendukung penelitian serta memperkuat pemahaman peneliti mengenai konsep, metode, dan hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dikaji.

Dalam penelitian ini, studi literatur difokuskan pada konsep penerapan K3 di lingkungan industri, potensi bahaya kebakaran pada industri tekstil, serta metode analisis risiko kebakaran menggunakan *Fire Risk Assessment*. Selain itu, kajian juga mencakup standar dan peraturan terkait sistem proteksi kebakaran seperti penggunaan alat pemadam api ringan (APAR), sistem *hydrant*, jalur evakuasi, dan sistem peringatan kebakaran.

Melalui studi literatur ini, peneliti memperoleh dasar teori dan referensi yang digunakan sebagai acuan dalam menyusun kerangka penelitian, menentukan metode analisis yang digunakan, serta membandingkan hasil penelitian dengan penelitian sebelumnya yang relevan.

III.5 Kerangka Pemikiran

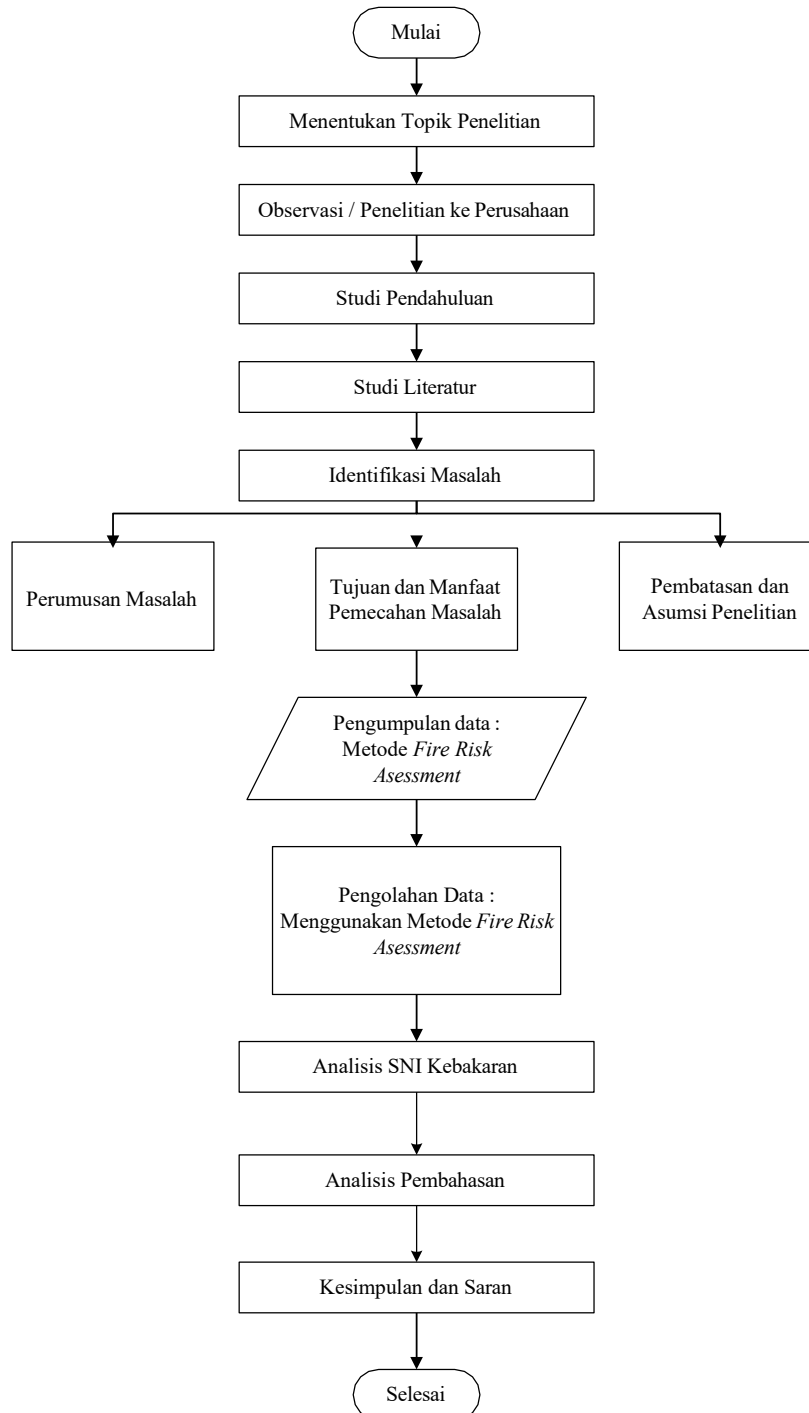
Kerangka pemikiran penelitian merupakan gambaran alur berpikir yang menjelaskan tahapan atau proses yang digunakan dalam penelitian untuk menganalisis suatu permasalahan secara sistematis, mulai dari identifikasi masalah, analisis, hingga penentuan solusi atau pengendalian yang tepat.



Gambar III.1 *Flowchart* Kerangka Pemikiran

III.6 Flowchart Penelitian

Berikut adalah *flowchart* penelitian yang disusun untuk menggambarkan tahapan atau alur pelaksanaan penelitian, mulai dari proses menentukan topik, observasi, penentuan metode yang digunakan, hingga tahap penarikan kesimpulan.



Gambar III.2 *Flowchart* Penelitian

III.7 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Data yang diperoleh digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kebakaran serta menganalisis tingkat risiko kebakaran di lingkungan kerja. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode sebagai berikut:

1. Observasi lapangan

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di area kerja perusahaan untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja, aktivitas produksi, serta potensi sumber bahaya kebakaran yang terdapat di lokasi penelitian

2. Wawancara

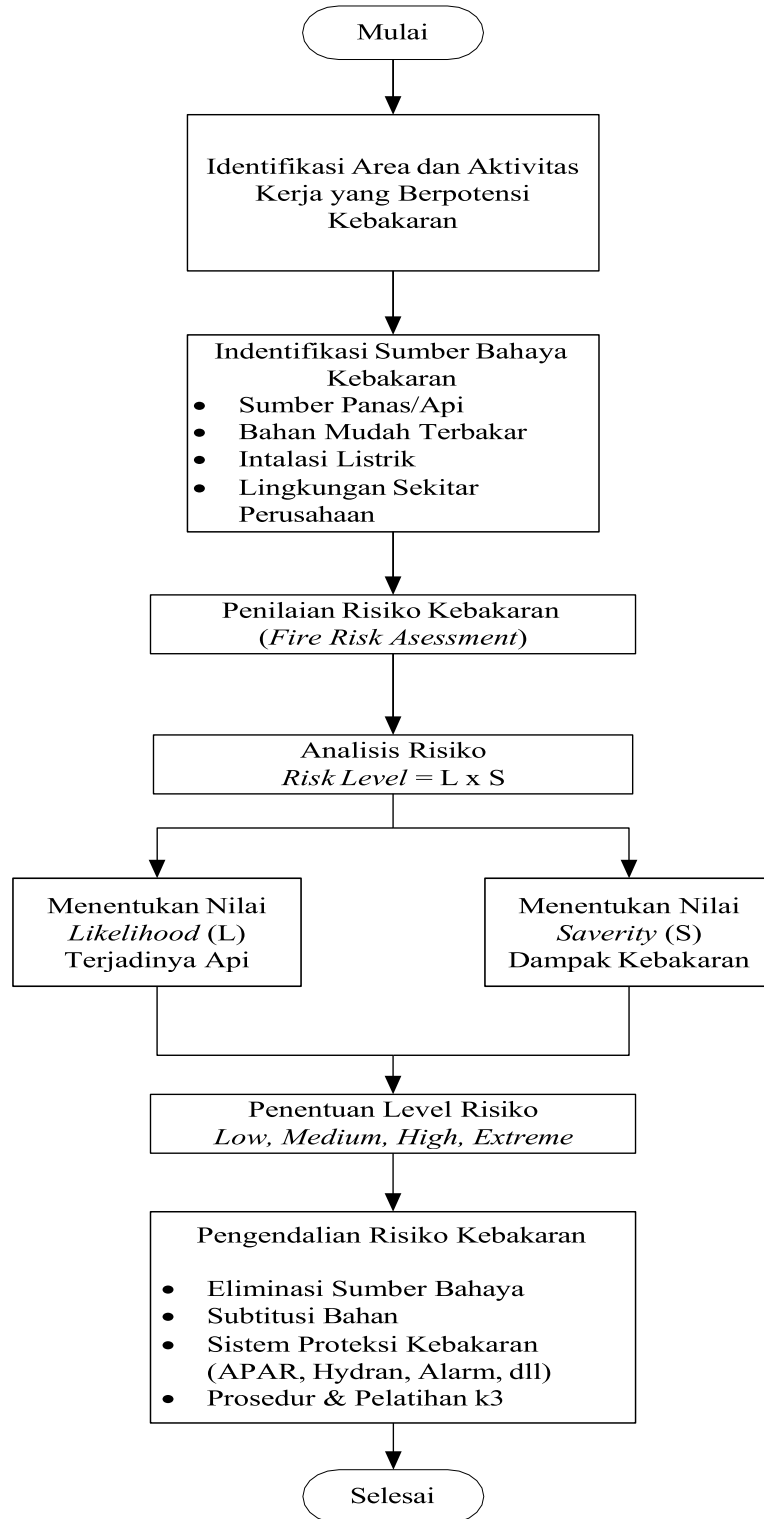
Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan dengan sistem keselamatan kerja di perusahaan, seperti pihak manajemen atau pekerja yang terlibat dalam aktivitas produksi.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa foto, catatan lapangan, serta dokumen yang berkaitan dengan sistem keselamatan kebakaran di perusahaan.

III.8 Pengolahan Data

Berikut *flowchart* pengolahan data yang dengan metode *Fire Risk Assessment* yang dimulai dari mengidentifikasi bahaya hingga kesimpulan dan rekomendasi:



Gambar III.3 *Flowchart* Pengolahan Data

Pada Penelitian ini Metode *Fire Risk Assessment* dipilih dalam penelitian ini karena metode tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi sumber bahaya kebakaran, menilai tingkat risiko yang mungkin terjadi, serta menentukan langkah pengendalian yang tepat untuk meminimalkan risiko kebakaran di lingkungan kerja. Melalui tahapan identifikasi bahaya, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko, metode ini membantu perusahaan dalam meningkatkan sistem keselamatan kebakaran serta melindungi pekerja, fasilitas, dan lingkungan dari potensi terjadinya kebakaran.

Berdasarkan *flowchart* pengolahan data dengan metode *Fire Risk Assessment* yang sudah dibuat, adapun penjelasan dari masing-masing proses pengolahan data sebagai berikut:

1. Identifikasi Area dan Aktivitas Kerja yang Berpotensi Kebakaran

Tahap awal dilakukan dengan mengidentifikasi area kerja serta aktivitas yang berpotensi menimbulkan kebakaran. Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui bagian atau proses kerja yang memiliki kemungkinan terjadinya kebakaran sehingga dapat menjadi fokus dalam proses analisis risiko.

2. Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran

Pada tahap ini dilakukan identifikasi berbagai sumber bahaya yang dapat menyebabkan kebakaran. Sumber bahaya tersebut dapat berupa sumber panas atau percikan api, bahan yang mudah terbakar, instalasi listrik, serta kondisi lingkungan sekitar area kerja yang dapat meningkatkan potensi terjadinya kebakaran.

3. Penilaian Risiko Kebakaran (*Fire Risk Assessment*)

Setelah sumber bahaya diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko kebakaran. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kebakaran serta dampak yang dapat ditimbulkan terhadap pekerja, fasilitas, maupun lingkungan kerja.

Tabel III.1 Tahapan – Tahapan Penilaian Risiko Metode *Fire Risk Assessment*

Fire Risk Assessment Stages	Description
1. Identify Fire Hazards	• Sources of ignition • Sources of fuel • Sources of oxygen
2. Identify People at Risk	• People in and around premises • People especially at risk
3. Evaluate, Remove, Reduce and Protect from Risk	• Evaluate the risk of a fire occurring • Evaluate the risk to people from fire • Remove or reduce the hazards • Remove or reduce the risk to people
4. Record, Plan, Inform and Train	• Record significant finding and action taken • Prepare an emergency plan • Inform and instruct relevant people; co-operate and co-ordinate with others
5. Review	• Keep assessment under review • Revise where necessary

Sumber:

<https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb/article/view/4945>

a. Identifikasi Bahaya Kebakaran (*Identify Fire Hazards*)

Tahap pertama adalah mengidentifikasi berbagai sumber yang berpotensi menyebabkan kebakaran, seperti sumber panas atau percikan api, bahan yang mudah terbakar, serta sumber oksigen yang dapat mempercepat penyebaran api.

b. Identifikasi Pihak yang Berisiko (*Identify People at Risk*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap orang-orang yang berpotensi terdampak kebakaran, seperti pekerja, penghuni bangunan, pengunjung, maupun individu yang memiliki kerentanan khusus.

c. Evaluasi dan Pengendalian Risiko (*Evaluate, Remove, Reduce and Protect from Risk*)

Tahap selanjutnya adalah mengevaluasi kemungkinan terjadinya kebakaran serta dampaknya terhadap manusia dan lingkungan. Setelah itu dilakukan upaya untuk mengurangi atau menghilangkan sumber bahaya serta meningkatkan sistem perlindungan kebakaran.

d. Pencatatan dan Perencanaan (*Record, Plan, Inform and Train*)

Hasil penilaian risiko kemudian didokumentasikan, disertai dengan penyusunan rencana penanggulangan kebakaran, pemberian informasi kepada pihak terkait, serta pelaksanaan pelatihan keselamatan kebakaran.

e. Tinjauan Ulang (*Review*)

Tahap terakhir adalah melakukan peninjauan kembali secara berkala terhadap hasil Fire Risk Assessment untuk memastikan bahwa langkah pengendalian risiko tetap efektif dan sesuai dengan kondisi lingkungan kerja yang ada.

4. Analisis Risiko

Analisis risiko dilakukan untuk menentukan tingkat risiko kebakaran dengan menggunakan pendekatan perhitungan:

$$Risk\ Level = Likelihood\ (L) \times Severity\ (S)$$

Likelihood (L) menunjukkan tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran, sedangkan *Severity* (S) menunjukkan tingkat dampak atau kerugian yang ditimbulkan apabila kebakaran terjadi.

a. Penentuan Nilai Kemungkinan Terjadi (*Likelihood*)

Penentuan nilai likelihood dilakukan untuk menilai tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran berdasarkan kondisi lingkungan kerja dan potensi sumber bahaya yang ada.

Tabel III.2 Nilai (*Likelihood*)

Level	Tingkat Kemungkinan	Deskripsi
1	Sangat Jarang (<i>Rare</i>)	Kejadian sangat kecil kemungkinannya terjadi dan hampir tidak pernah terjadi pada kondisi normal.
2	Jarang (<i>Unlikely</i>)	Kejadian dapat terjadi namun jarang ditemukan dalam aktivitas kerja.
3	Mungkin Terjadi (<i>Possible</i>)	Kejadian dapat terjadi sewaktu-waktu dalam kondisi tertentu pada aktivitas kerja.
4	Sering (<i>Likely</i>)	Kejadian cukup sering terjadi dan memiliki kemungkinan besar muncul dalam aktivitas kerja.
5	Sangat Sering (<i>Almost Certain</i>)	Kejadian hampir pasti terjadi karena kondisi lingkungan kerja sangat mendukung terjadinya risiko.

b. Penentuan Niali Keparahan / Dampak (*Saverity*)

Penentuan nilai *severity* dilakukan untuk mengetahui tingkat dampak yang dapat terjadi apabila kebakaran terjadi, seperti cedera pekerja, kerusakan fasilitas, serta kerugian material.

Tabel III.3 Nilai *Saverity*

Level	Tingkat Dampak	Deskripsi
1	Sangat Ringan (<i>Insignificant</i>)	Kebakaran kecil yang tidak menimbulkan cedera dan kerugian material sangat kecil serta tidak mengganggu aktivitas kerja.
2	Ringan (<i>Minor</i>)	Kebakaran kecil yang menyebabkan kerusakan ringan pada peralatan atau area kerja namun tidak menimbulkan cedera serius.
3	Sedang (<i>Moderate</i>)	Kebakaran yang menimbulkan kerusakan pada fasilitas kerja dan dapat menyebabkan cedera ringan pada pekerja serta mengganggu aktivitas produksi.
4	Berat (<i>Major</i>)	Kebakaran yang menimbulkan kerusakan besar pada fasilitas perusahaan dan dapat menyebabkan cedera serius pada pekerja serta menghentikan sebagian aktivitas produksi.
5	Sangat Berat (<i>Catastrophic</i>)	Kebakaran besar yang menyebabkan kerusakan fasilitas secara luas, korban jiwa, serta menghentikan seluruh aktivitas operasional perusahaan.

5. Penentuan Level Risiko

kemudian digunakan untuk menentukan tingkat risiko dengan menggunakan matriks risiko (*risk matrix*). Melalui matriks tersebut, tingkat risiko dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori yaitu *Low Risk*, *Medium Risk*, *High Risk*, dan *Extreme Risk*, sehingga dapat diketahui prioritas penanganan serta langkah pengendalian yang perlu dilakukan terhadap potensi risiko kebakaran.

Tabel III.4 Penentuan Level Risiko (*Risk Matrix*)

Likelihood	Severity				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber:

https://www.academia.edu/34588427/AS_NZS_4360_SET_Risk_Management_S
et

Keterangan:

E = *Extreme Risk* (Risiko Ekstrim)H = *High Risk* (Risiko Tinggi)M = *Medium Risk* (Risiko Sedang)L = *Low Risk* (Risiko Rendah)

E = *Extreme Risk* memiliki nilai risiko 20–25, yang menunjukkan bahwa risiko berada pada tingkat sangat tinggi sehingga memerlukan tindakan pengendalian secepat mungkin. Aktivitas atau pekerjaan tidak dapat dilaksanakan sebelum seluruh persyaratan, baik yang bersifat teknis maupun nonteknis, telah dipenuhi dengan baik.

H = *High Risk* memiliki nilai risiko 10–16, yang berarti risiko berada pada tingkat tinggi dan memerlukan tindakan pengendalian segera, misalnya melalui rekayasa teknik atau modifikasi pada area kerja maupun peralatan yang digunakan.

M = *Medium Risk* memiliki nilai risiko 5–9, yang menunjukkan bahwa risiko berada pada tingkat sedang sehingga diperlukan tindakan pengendalian, seperti melakukan revisi terhadap prosedur kerja, instruksi kerja, atau penyesuaian penggunaan alat pelindung diri.

L = *Low Risk* memiliki nilai risiko 1–4, yang menandakan bahwa tingkat risiko relatif rendah sehingga tidak memerlukan tindakan mitigasi khusus, namun tetap memerlukan pemantauan serta pengawasan selama kegiatan kerja berlangsung.

6. Pengendalian Risiko Kebakaran

Tahap terakhir adalah menentukan langkah pengendalian risiko untuk meminimalkan potensi kebakaran, seperti eliminasi sumber bahaya, substitusi bahan, penerapan sistem proteksi kebakaran (APAR, *hydrant*, alarm kebakaran), serta penerapan prosedur keselamatan kerja dan pelatihan bagi pekerja.

III.8.1 Metode Mitigasi Risiko Kebakaran Berdasarkan Standar *Fire Safety Management*

Setelah dilakukan penilaian tingkat risiko kebakaran menggunakan metode *Fire Risk Assessment*, tahap selanjutnya adalah menentukan langkah mitigasi atau pengendalian risiko. Penentuan metode mitigasi dilakukan dengan mengacu pada standar keselamatan kebakaran yang berlaku di Indonesia, seperti Standar Nasional Indonesia (SNI) dan regulasi pemerintah terkait sistem proteksi kebakaran pada bangunan industri. (Maulana et al., 2024)

Standar yang digunakan sebagai acuan pengendalian risiko dalam penelitian ini antara lain:

1. SNI 3989:2024 mengenai tata cara perencanaan dan pemasangan sistem *sprinkler* kebakaran. Standar ini digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi ketersediaan serta kelayakan sistem *sprinkler* sebagai bagian dari sistem proteksi kebakaran aktif pada bangunan industri. (Maulana et al., 2024)

SNI ini mengatur perencanaan dan pemasangan sistem *sprinkler* sebagai proteksi kebakaran aktif. Berdasarkan kondisi di PT. Jawa Raya Tiga Sekawan, belum terdapat sistem *sprinkler* di area produksi maupun gudang. Hal ini menunjukkan ketidaksesuaian dengan standar SNI, sehingga dalam *Fire Risk Assessment* meningkatkan nilai *likelihood* dan *severity*, karena tidak ada sistem pemadaman otomatis saat kebakaran awal.

2. SNI 9038-3:2025 tentang inspeksi, pengujian, dan pemeliharaan sistem proteksi kebakaran pasif pada bangunan, seperti dinding tahan api, pintu tahan api, serta jalur evakuasi. Standar ini digunakan untuk menilai keandalan sistem proteksi kebakaran pasif yang terdapat di perusahaan. (Maulana et al., 2024)

SNI ini mengatur inspeksi dan pemeliharaan sistem proteksi pasif seperti dinding tahan api, pintu tahan api, dan jalur evakuasi. Di perusahaan, sistem proteksi pasif masih belum optimal, terutama pada pemisahan area dan jalur evakuasi.

Kondisi ini belum sesuai SNI dan dalam *Fire Risk Assessment* dapat meningkatkan *severity*, karena mempercepat penyebaran api dan menghambat evakuasi.

3. SNI ISO 11999-4:2024 yang mengatur persyaratan alat pelindung diri (APD) bagi petugas yang berpotensi menghadapi risiko kebakaran. Standar ini menjadi acuan dalam mengevaluasi kesiapan perlindungan pekerja terhadap paparan panas dan bahaya kebakaran. (Maulana et al., 2024)

SNI ini mengatur standar alat pelindung diri terhadap risiko kebakaran. Di lapangan, penggunaan APD masih umum dan belum spesifik untuk proteksi kebakaran. Hal ini menunjukkan belum sesuai SNI, sehingga dalam *Fire Risk Assessment* meningkatkan *severity* terhadap pekerja, karena risiko cedera saat kebakaran lebih tinggi.

4. Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2023 tentang Bangunan Gedung Cerdas (*Smart Building*) yang mendorong penerapan sistem proteksi kebakaran yang lebih terintegrasi dan berbasis teknologi dalam pengelolaan bangunan modern. (Maulana et al., 2024)

Peraturan ini mendorong sistem proteksi kebakaran berbasis teknologi seperti alarm otomatis dan deteksi dini. Di perusahaan, sistem masih konvensional dan belum terintegrasi. Hal ini menunjukkan belum optimal, sehingga dalam *Fire Risk Assessment* meningkatkan *likelihood*, karena keterlambatan deteksi kebakaran.

Berdasarkan standar tersebut, mitigasi risiko kebakaran dalam penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi kesesuaian sistem proteksi kebakaran yang tersedia di perusahaan dengan ketentuan standar yang berlaku. Hasil evaluasi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi pengendalian risiko kebakaran yang lebih efektif guna meningkatkan keselamatan kerja serta meminimalkan potensi kerugian akibat kebakaran.

III.9 Analisis dan Pembahasan

Bab III membahas metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis risiko kebakaran pada industri tekstil. Permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini adalah potensi bahaya kebakaran yang dapat timbul dari aktivitas produksi, seperti penggunaan mesin, instalasi listrik, serta keberadaan bahan mudah terbakar

seperti serat tekstil dan bahan kimia. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kebakaran apabila tidak diimbangi dengan penerapan sistem pengendalian yang baik di lingkungan kerja.

Sebagai pendekatan dalam penelitian ini digunakan metode *Fire Risk Assessment* karena mampu mengidentifikasi sumber bahaya kebakaran, menilai tingkat risiko berdasarkan nilai *likelihood* dan *severity*, serta menentukan langkah pengendalian yang tepat. Selain itu, pada bab ini juga dijelaskan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Dengan demikian, Bab III menjadi dasar metodologis yang digunakan dalam proses pengolahan dan analisis data pada tahap penelitian selanjutnya.

III.10 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pembahasan dalam Bab III, dapat disimpulkan bahwa potensi risiko kebakaran pada industri tekstil perlu dianalisis secara sistematis untuk mengetahui sumber bahaya serta tingkat risiko yang mungkin terjadi di lingkungan kerja. Oleh karena itu, metode *Fire Risk Assessment* dipilih karena mampu mengidentifikasi bahaya kebakaran, menilai tingkat kemungkinan dan dampak risiko, serta menentukan langkah pengendalian yang tepat guna meminimalkan potensi terjadinya kebakaran.

Penelitian ini diharapkan menjadi dasar dalam pengumpulan dan pengolahan data selanjutnya untuk mengetahui tingkat risiko kebakaran di area kerja serta memberikan rekomendasi dalam meningkatkan sistem pengendalian kebakaran dan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan industri.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

IV.1 Pengumpulan Data

Pada bagian ini akan dijelaskan gambaran umum mengenai perusahaan PT. Jawaara Tiga Sekawan Bandung.

IV.1.1 Gambaran Umum Perusahaan



Gambar IV.1 Logo PT. Jawaara Tiga Sekawan

PT. Jawaara Tiga Sekawan merupakan sebuah Perusahaan UMKM yang berdiri di Jl. Babakan Ciparay No.69, Sukahaji, Kec. Babakan Ciparay, Kota Bandung, Jawa Barat 40221. Perusahaan ini menjadi salah satu eksportir garment di Indonesia, dalam proses bisnisnya Perusahaan ini memproduksi sandang pakaian seperti seragam, PDH, korset, topi dan lainnya. Perusahaan ini memproduksi berdasarkan sistem *make to order* dan *make to stock*, dalam pemasarannya Perusahaan ini menggunakan platform facebook ads sebagai media penjualan.

Perusahaan ini memiliki dua *Warehouse* yang digunakan untuk produksi, *Warehouse* utama terletak di Jl. Babakan Ciparay digunakan untuk memproduksi sandang pakaian, sedangkan *Warehouse* cabang terletak di Komp. Sukamenak Indah blok L37, Sukamenak, Kec. Margahayu, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40227. Digunakan khusus untuk memproduksi topi hingga pengiriman.

Pada proses pembuatan korset di cabang pertama, PT. Jawaara Tiga Sekawan menerapkan standar produksi berdasarkan jumlah pesanan yang diterima dari pelanggan. Dalam setiap proses produksi, perusahaan menyiapkan sejumlah *safety stock* sebagai langkah antisipasi untuk meminimalisir risiko produk cacat (*defect*) atau *reject* sehingga tidak diperlukan proses produksi ulang. Produk korset yang diproduksi dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun internasional sesuai dengan permintaan konsumen. Adapun hasil produk korset

yang diproduksi oleh cabang pertama PT. Jawara Tiga Sekawan dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: <https://11nq.com/3ywnxit>

Gambar IV.2 Produk Korset PT. Jawara Tiga Sekawan.

Dengan dukungan infrastruktur *warehouse* yang memadai serta sistem produksi yang disesuaikan dengan kebutuhan permintaan, cabang utama PT. Jawara Tiga Sekawan Bandung terus berkomitmen dalam meningkatkan kualitas produk korset guna memenuhi standar kualitas pasar yang semakin kompetitif. Proses produksi dilakukan dengan memperhatikan kualitas bahan, ketelitian pengerjaan, serta pengendalian mutu untuk menghasilkan produk yang nyaman dan sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Selain memenuhi permintaan pasar domestik, perusahaan juga berupaya memperluas jangkauan pemasaran melalui pemanfaatan media digital dan strategi pemasaran yang adaptif terhadap perkembangan kebutuhan pelanggan. Sebagai bagian dari industri garment lokal, PT. Jawara Tiga Sekawan memiliki potensi untuk terus berkembang dalam industri produksi korset dengan tetap menjaga prinsip kualitas, inovasi, dan keberlanjutan dalam proses produksinya.

IV.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Berikut ini merupakan penjelasan visi dan misi pada PT. Jawara Tiga Sekawan Bandung.

- Visi

Menjadi perusahaan garment berskala internasional yang terintegrasi, berdaya saing tinggi, menjadi pilihan utama bagi brand-brand di seluruh dunia, “Serta berperan aktif dalam memberikan dampak positif bagi masyarakat dan mendukung pembangunan ekonomi nasional.”

- Misi

1. Berskala internasional

- Makna: Fokus untuk memperluas jangkauan pasar ke skala global dengan menerapkan kualitas internasional di setiap lini produksi.
- Filosofi: Keunggulan produk dan konsistensi adalah kunci untuk memenangkan pasar internasional

2. Terintegrasi

- Makna: Membangun rantai pasok yang efisien, mulai dari pengadaan bahan baku, desain, produksi, hingga distribusi, dengan transparansi dan teknologi modern.
- Filosofi: Integrasi sistem yang baik memastikan efisiensi, kecepatan produksi, dan konsistensi kualitas.

3. Berdaya saing tinggi

- Makna: Menghadirkan keunggulan kompetitif melalui teknologi modern, tenaga kerja yang profesional, serta inovasi berkelanjutan dalam proses produksi dan layanan pelanggan.
- Filosofi: Daya saing di pasar global memerlukan kualitas, inovasi, dan kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan.

4. Menjadi pilhan utama bagi brand diseluruh dunia

- Makna: Menjadi mitra terpercaya bagi berbagai brand untuk memenuhi kebutuhan produksi dengan kualitas yang konsisten dan pelayanan yang unggul.
- Kepercayaan pelanggan dibangun melalui integritas, transparansi, dan komitmen pada kualitas.

5. Berperan aktif dalam memberikan dampak positif bagi masyarakat
 - Makna: Berkontribusi dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui penciptaan lapangan pekerjaan, pemberdayaan komunitas lokal, dan program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR).
 - Filosofi: Perusahaan tidak hanya bertujuan untuk keuntungan, tetapi juga menjadi kekuatan positif yang mendukung kesejahteraan sosial
6. Mendukung pembangunan ekonomi nasional
 - Makna: Menjadi bagian penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi melalui investasi, peningkatan produktivitas tenaga kerja, dan kontribusi pada pendapatan negara.
 - Filosofi: Bisnis yang berkelanjutan adalah bisnis yang tumbuh bersama kemajuan ekonomi negara.

IV.1.3 Struktur Perusahaan



Gambar IV.3 Struktur Perusahaan PT. Jawara Tiga Sekawan

IV.1.4 Data Metode Fire Risk Assessment

Pengumpulan data pada metode *Fire Risk Assessment* dilakukan melalui observasi dan wawancara. Data tersebut digunakan untuk menilai potensi serta tingkat risiko kebakaran pada area produksi PT. Jawara Tiga Sekawan.

- Observasi

Pada penelitian ini, observasi dilakukan secara langsung di area produksi PT. Jawara Tiga Sekawan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kebakaran, kondisi lingkungan kerja. Hasil observasi digunakan sebagai data pendukung dalam penilaian risiko menggunakan metode *Fire Risk Assessment*.

- Wawancara

Berikut merupakan beberapa pertanyaan yang digunakan dalam penelitian pada area produksi PT. Jawara Tiga Sekawan sebagai pendukung penerapan metode *Fire Risk Assessment* sebagai berikut:

Tabel IV.1 Wawancara Penelitian

Narasumber	Pertanyaan	Jawaban
Nama Narasumber: Pak Dani Jabatan / Posisi Kerja: Manager HCGA	Apa saja potensi bahaya kebakaranyang terdapat di area produksi PT. Jawara Tiga Sekawan?	Potensi bahaya kebakaran berasal dari intalasi listrik, penggunaan mesin produksi, penumpukan bahan kain yang mudah terbakar, tempat area <i>smoking</i> yang masih belum tertata rapih, serta kelalaian penggunaan peralatan di area kerja
	Bagaimana upaya perusahaan dalam mencegah risiko kebakaran di area produksi?	Perusahaan Melakukan pemeriksaan instalasi listrik, menyediakan alat pemadam api ringan (APAR) menjaga kebersihan area kerja, serta memberikan arahan kepada pekerja mengenai pencegahan kebakaran dan Tindakan darurat.

Tabel IV.2 Wawancara Penelitian (Lanjutan)

Narasumber	Pertanyaan	Jawaban
Nama Narasumber: Pak Dani Jabatan / Posisi Kerja: Manager HCGA	Apakah pernah terjadi potensi atau insiden kebakaran?	Pernah ditemukan beberapa potensi kebakaran seperti konsleting pada listrik karena listrik tidak ditanam melainkan hanya di tutup di bagian bawah, serta penumpukan bahan kain yang mudah terbakar, tetapi, belum pernah terjadi kebakaran.
	Aktivitas apa saja yang memiliki potensi tinggi terjadinya kebakaran?	Aktivitas yang memiliki potensi kebakaran yaitu penggunaan mesin <i>cutting</i> karena kabel belum tertata dengan rapih, penyimpanan bahan kain yang belum tertata dengan rapih.
	Apa saja pengendalian yang sudah diterapkan untuk mencegah bahaya kebakaran di PT. Jawara Tiga Sekawan?	Perusahaan telah menerapkan beberapa pengendalian seperti penyediaan APAR, pengecekan instalasi listrik secara berkala, dan pengarahan kepada pekerja mengenai tindakan darurat kebakaran, serta melakukan pelatihan kebakaran bersama pemadam kebakaran
	Apa harapan terkait pencegahan potensi kebakaran di PT. Jawara Tiga Sekawan ke depannya?	Diharapkan penerapan pencegahan dan pengendalian kebakaran dapat terus ditingkatkan agar pekerja merasa lebih aman.

- Dokumentasi

Berikut merupakan dokumentasi dalam penelitian pada area produksi PT.

Jawara Tiga Sekawan:



Gambar IV.4 Kabel Pada Area Produksi



Gambar IV.5 Mesin UAP Pada Area Produksi



Gambar IV.6 Area *Smoking*



Gambar IV.7 Pusat Kelistrikan

IV.2 Pengolahan Data

IV.2.1 Pengolahan Data Menggunakan Metode *Fire Risk Assessment*

IV.2.1.1 Identifikasi Area dan Aktivitas Kerja yang Berpotensi Kebakaran

Tabel IV.3 Identifikasi Area dan Aktivitas Kerja yang Berpotensi Kebakaran

No	Area / Proses Kerja	Aktivitas Kerja	Risiko Kebakaran	Persentase Risiko (%)
1.	Area Produksi (Jahit Korset)	Pengorasian mesin jahit dan peralatan listrik	Korsleting listrik, panas berlebihan pada mesin.	15 %
2.	Area <i>Cutting</i> / Pemotongan Bahan	Pemotongan kain dan Penguunaan alat listrik	Percikan listrik dan akumulasi bahan mudah terbakar.	10 %
3.	Area Penyimpanan Bahan Baku	Penyimpanan kain, benang, dan material tekstil	Bahan mudah terbakar dan mempercepat penyebaran api.	20 %
4.	Area <i>Finishing</i> dan <i>Packing</i>	Pengemasan dan penggunaan alat pendukung listrik	<i>Overheating</i> alat listrik dan potensi percikan api.	10 %
5.	Gudang Produk Jadi	Penyimpanan produk korset dalam jumlah besar	Risiko penyebaran kebakaran akibat material tekstil.	15 %
6.	Intalasi listrik / Panel Listrik	Penggunaan panel dan distribusi daya listrik	Hubungan arus pendek dan kebakaran melalui listrik.	20 %
7.	Lingkungan Sekitar	Agen gas LPG	Ledakan / Kebakaran	10 %

IV.2.1.2 Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran

Tabel IV.4 Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Parameter	Keterangan
1.	Area Produksi (Jahit Korset)	Sumber panas dari mesin jahit	35 unit mesin jahit beroperasi 8 jam/hari	Mesin digunakan secara terus-menerus sehingga menghasilkan panas
		Instalasi listrik	12 stop kontak dan 35 sambungan mesin	Kabel mesin, terminal, dan stop kontak berpotensi korsleting
2.	Area <i>Cutting</i> / Pemotongan Bahan	Bahan mudah terbakar	±50 kg sisa potongan kain per minggu	Kain dan sisa potongan kain mudah terbakar
		Instalasi listrik	3 stop kontak dan kabel nya berbelit tidak sesuai jalur	Penggunaan alat listrik selama proses produksi
3.	Area Penyimpanan Bahan Baku	Material mudah terbakar	±500 kg kain, 200 <i>cone</i> benang, dan 100 lembar busa	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mempercepat penyebaran api

Tabel IV.5 Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran (Lanjutan)

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Parameter	Keterangan
		Penataan material	Area penyimpanan bahan baku blum tertata dengan baik, dan terjadi penumpukan	Penumpukan bahan terlalu padat meningkatkan risiko penyebaran kebakaran
4.	Area <i>Finishing</i> dan <i>Packing</i>	Kardus dan bahan kemasan	Tumpukan kardus dan bahan kemasan setinggi $\pm 1,5$ meter, ± 300 lembar kardus dan 100 kg bahan kemasan tersimpan	Material kemasan mudah terbakar apabila terkena sumber panas
5.	Gudang Produk Jadi	Material mudah terbakar	± 1.000 pcs produk jadi berbahan tekstil tersimpan di Gudang produk jadi, dan terjadinya penumpukan.	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mudah memicu penyebaran api
6.	Intalasi listrik / Panel Listrik	Hubungan arus listrik	1 panel utama dengan ± 20 jalur distribusi listrik	Risiko korsleting akibat kabel rusak atau beban listrik berlebih

Tabel IV.6 Identifikasi Sumber Bahaya Kebakaran (Lanjutan)

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Parameter	Keterangan
7.	Lingkungan Sekitar PT. Jawara Tiga Sekawan	Agen gas LPG di depan perusahaan	Terdapat 1 agen LPG dengan jarak $\pm 10-15$ meter dari area perusahaan	Kebakaran dapat disebabkan apabila ada ledakan dari area penyimpanan gas LPG.
		Permukiman padat penduduk	Terdapat rumah penduduk yang berjarak $\pm 1-3$ meter dari bangunan perusahaan	Risiko penyebaran api ke rumah warga lebih tinggi serta menyulitkan proses evakuasi dan pemadaman
		Akses jalan lingkungan	Lebar jalan akses $\pm 3-4$ meter dan hanya dapat dilalui satu kendaraan besar	Jalan yang sempit atau padat dapat menghambat akses kendaraan pemadam kebakaran
		Jarak antar bangunan yang berdekatan	Jarak antar bangunan sekitar $\pm 1-2$ meter	Mempercepat penyebaran api ke bangunan sekitar

IV.2.1.3 Penilaian Risiko Menggunakan Metode *Fire Risk Assessment*

Tabel IV.7 Penilaian Risiko Menggunakan Metode *Fire Risk Assessment*

No	Tahapan <i>Fire Risk Assessment</i>	Indikator	Deskripsi
1.	Identifikasi Bahaya Kebakaran (<i>Identify Fire Hazards</i>)	• Sumber panas atau percikan api • Materi mudah terbakar • Instalasi dan peralatan listrik • Faktor lingkungan sekitar	• Mengidentifikasi sumber panas atau api dari mesin jahit dan peralatan produksi. • Mengidentifikasi bahan mudah terbakar seperti kain, benang, busa, kardus, dan bahan tekstil lainnya. • Mengidentifikasi potensi bahaya dari instalasi listrik seperti kabel, panel listrik, terminal, dan stop kontak yang berisiko korsleting. • Mengidentifikasi faktor lingkungan sekitar perusahaan, seperti keberadaan agen gas LPG dan permukiman padat penduduk yang dapat memperbesar dampak kebakaran.
2.	Identifikasi Pihak yang Berisiko (<i>Identify People at Risk</i>)	• Pekerja Produksi • Pekerja gudang dan administrasi • Pengunjung atau tamu perusahaan, dan masyarakat sekitar	• Mengidentifikasi pekerja area produksi seperti bagian jahit, <i>cutting</i>, <i>finishing</i>, dan <i>packing</i>. • Mengidentifikasi staf gudang, administrasi, dan pekerja lain yang berada di area perusahaan. • Mengidentifikasi masyarakat sekitar perusahaan yang berpotensi terdampak akibat lokasi perusahaan yang berada di lingkungan padat penduduk.

Tabel IV.8 Penilaian Risiko Menggunakan Metode *Fire Risk Assessment* (Lanjutan)

No	Tahapan <i>Fire Risk Assessment</i>	Indikator	Deskripsi
3.	Evaluasi, Pengurangan, dan Perlindungan Risiko (<i>Evaluate, Remove, Reduce and Protect from Risk</i>)	• Nilai <i>Likelihood</i> • Nilai <i>Severity</i> • Tingkat Risiko • Pengendalian Risiko	• Melakukan evaluasi terhadap kemungkinan terjadinya kebakaran pada setiap area kerja. • Menilai dampak kebakaran terhadap pekerja, aset perusahaan, dan lingkungan sekitar. • Mengurangi risiko melalui pengecekan instalasi listrik, penataan bahan mudah terbakar, dan pengawasan area kerja. • Memberikan perlindungan melalui penyediaan APAR, SOP tanggap darurat, dan jalur evakuasi.

Tabel IV.9 Penilaian Risiko Menggunakan Metode *Fire Risk Assessment* (Lanjutan)

No	Tahapan <i>Fire Risk Assessment</i>	Indikator	Deskripsi
4.	Pencatatan, Perencanaan, Informasi, dan Pelatihan (<i>Record, Plan, Inform and Train</i>)	• Dokumentasi hasil penilaian • Prosedur tangkap darurat • Sosialisasi kebakaran • Pelatihan Kebakaran	• Mencatat hasil identifikasi dan penilaian risiko kebakaran. • Menyusun prosedur penanggulangan keadaan darurat kebakaran. • Memberikan informasi kepada pekerja terkait potensi bahaya kebakaran di area kerja. • Melaksanakan pelatihan penggunaan APAR dan simulasi evakuasi kebakaran bagi pekerja.
5.	Tinjauan Ulang (<i>Review</i>)	• Evakuasi efektifitas pengendalian • Pemeriksaan kondisi area kerja • Pembaruan data risiko • Perbaikan tindakan pengendalian	• Melakukan evaluasi berkala terhadap potensi bahaya kebakaran di perusahaan. • Meninjau efektivitas pengendalian risiko kebakaran yang telah diterapkan. • Melakukan perbaikan atau revisi apabila ditemukan potensi bahaya baru atau perubahan kondisi kerja.

IV.2.1.4 Analisis Risiko

Setelah dilakukan identifikasi sumber bahaya kebakaran, tahap selanjutnya adalah analisis risiko menggunakan metode *Fire Risk Assessment*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko setiap potensi bahaya kebakaran berdasarkan nilai kemungkinan terjadinya kebakaran (*Likelihood*) dan tingkat dampak yang ditimbulkan (*Severity*). Penilaian risiko dilakukan oleh peneliti bersama *Manager Human Capital and General Affairs* (HCGA), Bapak Dani, berdasarkan hasil observasi dan kondisi aktual perusahaan. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas pengendalian risiko kebakaran di PT. Jawa Raya Tiga Sekawan.

Tabel IV.10 Analisis Risiko

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	<i>Likelihood</i> (L)	<i>Severity</i> (S)	Hasil Risiko (LxS)
1.	Area Produksi (Jahit Korset)	Mesin digunakan secara terus-menerus sehingga menghasilkan panas	3	3	9
		Kabel mesin, terminal, dan stop kontak berpotensi korsleting	4	4	16
2.	Area <i>Cutting</i> / Pemotongan Bahan	Kain dan sisa potongan kain mudah terbakar	4	4	16
		Penggunaan alat listrik selama proses produksi	3	3	9
3.	Area Penyimpanan Bahan Baku	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mempercepat penyebaran api	4	5	20

Tabel IV.11 Analisis Risiko (Lanjutan)

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	<i>Likehood</i> (L)	<i>Saverity</i> (S)	Hasil Risiko (LxS)
	Area Penyimpanan Bahan Baku	Penumpukan bahan terlalu padat meningkatkan risiko penyebaran kebakaran	3	4	12
4.	Area <i>Finishing</i> dan <i>Packing</i>	Material kemasan mudah terbakar apabila terkena sumber panas	3	3	9
5.	Gudang Produk Jadi	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mudah memicu penyebaran api	3	5	15
6.	Area Penyimpanan Bahan Baku	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mempercepat penyebaran api	4	5	20
7.	Lingkungan Sekitar	Agen gas LPG di depan perusahaan	5	5	25
		Permukiman padat penduduk	2	3	6
		Jalan sempit yang menghambat akses kendaraan pemadam	2	3	6

IV.2.1.5 Penentuan Nilai Risiko

Berdasarkan hasil perhitungan nilai risiko, tingkat risiko kebakaran diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu *Extrem*, *High*, *Medium*, dan *Low*. Klasifikasi ini digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian risiko kebakaran pada area produksi PT. Jawa Raya Tiga Sekawan.

Tabel IV.12 Penentuan Nilai Risiko

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	<i>Likehood</i> (L)	<i>Saverity</i> (S)	Hasil Risiko (LxS)	Level Risiko
1.	Area Produksi (Jahit Korset)	Mesin digunakan secara terus-menerus sehingga menghasilkan panas	3	3	9	<i>Medium</i>
		Kabel mesin, terminal, dan stop kontak berpotensi korsleting	4	4	16	<i>High</i>
2.	Area <i>Cutting</i> / Pemotongan Bahan	Kain dan sisa potongan kain mudah terbakar	4	4	16	<i>High</i>
		Penggunaan alat listrik selama proses produksi	3	3	9	<i>Medium</i>
3.	Area Penyimpanan Bahan Baku	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mempercepat penyebaran api	4	5	20	<i>Extreme</i>

Tabel IV.13 Penentuan Nilai Risiko

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Likehood (L)	Saverity (S)	Hasil Risiko (LxS)	Level Risiko
	Area Penyimpanan Bahan Baku	Penumpukan bahan terlalu padat meningkatkan risiko penyebaran kebakaran	3	4	12	<i>High</i>
4.	Area <i>Finishing</i> dan <i>Packing</i>	Material kemasan mudah terbakar apabila terkena sumber panas	3	3	9	<i>Medium</i>
5.	Gudang Produk Jadi	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mudah memicu penyebaran api	3	5	15	<i>High</i>
6.	Panel/Instalasi Listrik	Hubungan arus pendek akibat kabel rusak atau beban listrik berlebih	4	5	20	<i>Extreme</i>
7.	Lingkungan Sekitar	Agen gas LPG di depan perusahaan	5	5	25	<i>Extreme</i>
		Permukiman padat penduduk	2	2	4	<i>Low</i>
		Jalan sempit yang menghambat akses kendaraan pemadam	2	3	6	<i>Medium</i>

IV.2.1.6 Pengendalian Risiko

Setelah dilakukan analisis risiko kebakaran, tahap selanjutnya sesuai metode *Fire Risk Assessment* yaitu pengendalian risiko kebakaran. Pengendalian risiko dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kebakaran serta meminimalkan dampak yang ditimbulkan terhadap pekerja, aset perusahaan, maupun lingkungan sekitar. Pengendalian dilakukan berdasarkan tingkat risiko pada masing-masing sumber bahaya yang telah diidentifikasi.

Tabel IV.14 Pengendalian Risiko

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Hasil Risiko (LxS)	Level Risiko	Pengendalian Risiko
1.	Panel/Instalasi Listrik	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mempercepat penyebaran api	20	<i>Extreme</i>	• Melakukan inspeksi panel listrik berkala. • Menggunakan instalasi listrik sesuai kapasitas beban. • Menyediakan APAR khusus kebakaran listrik..
2.	Lingkungan Sekitar	Agen gas LPG di depan perusahaan	25	<i>Extreme</i>	• Koordinasi tanggap darurat dengan lingkungan sekitar. • Menyiapkan prosedur evakuasi kebakaran. • Menyediakan akses darurat dan alat pemadam kebakaran.

Tabel Tabel IV.15 Pengendalian Risiko (Lanjutan)

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Hasil Risiko (LxS)	Level Risiko	Pengendalian Risiko
3.	Area Penyimpanan Bahan Baku	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mempercepat penyebaran api	20	<i>Extrem</i>	• Menata bahan baku secara aman dan tidak terlalu padat. • Menyediakan APAR di area penyimpanan. • Membatasi sumber panas di sekitar gudang bahan baku.
	Area Penyimpanan Bahan Baku	Penumpukan bahan terlalu padat meningkatkan risiko penyebaran kebakaran	12	<i>High</i>	• Mengatur jarak antar material penyimpanan. • Menyediakan akses evakuasi dan jalur pemadaman yang tidak terhalang.

Tabel IV.16 Pengendalian Risiko (Lanjutan)

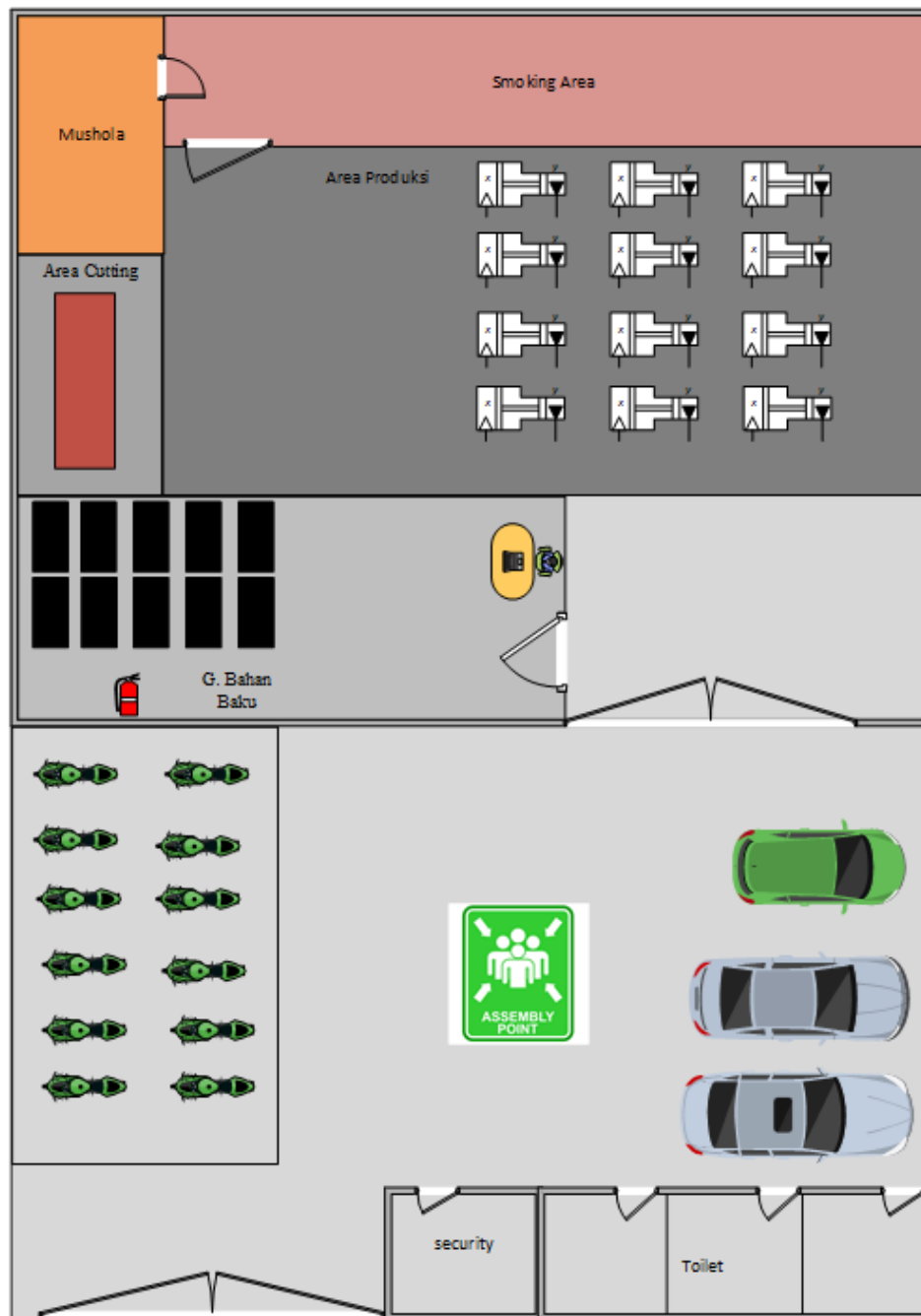
No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Hasil Risiko (LxS)	Level Risiko	Pengendalian Risiko
4.	Area Produksi (Jahit Korset)	Kabel mesin, terminal, dan stop kontak berpotensi korsleting	16	High	• Pemeriksaan instalasi listrik secara rutin. • Mengganti kabel rusak atau terkelupas. • Menghindari penggunaan terminal listrik berlebihan
5.	Gudang Produk Jadi	Kain, benang, busa, dan bahan tekstil mempercepat penyebaran api	15	High	• Menata produk jadi secara rapi dan tidak terlalu padat untuk mengurangi percepatan penyebaran api. • Menjauhkan produk jadi dari sumber panas, instalasi listrik, dan percikan api. • Menyediakan APAR di area gudang produk jadi. • Melakukan pemeriksaan rutin terhadap kondisi gudang dan instalasi listrik. • Menjaga akses evakuasi dan jalur pemadaman tetap terbuka dan tidak terhalang material penyimpanan.

Tabel IV.17 Pengendalian Risiko (Lanjutan)

No	Area / Proses Kerja	Sumber Bahaya Kebakaran	Hasil Risiko (LxS)	Level Risiko	Pengendalian Risiko
6.	Area <i>Cutting</i> / Pemotongan Bahan	Kain dan sisa potongan kain mudah terbakar	16	High	• Pemeriksaan instalasi listrik secara rutin. • Mengganti kabel rusak atau terkelupas. • Menghindari penggunaan terminal listrik berlebihan.
		Penggunaan alat listrik selama proses produksi	9	Medium	• Memastikan alat listrik dimatikan setelah digunakan. • Memeriksa kondisi alat secara rutin.
7.	Area <i>Finishing</i> dan <i>Packing</i>	Material kemasan mudah terbakar apabila terkena sumber panas	9	Medium	• Menyimpan bahan kemasan jauh dari sumber panas. • Menjaga kebersihan area kerja.

Berdasarkan hasil pengendalian risiko kebakaran, potensi bahaya kebakaran di PT. Jawaara Tiga Sekawan dapat diminimalkan melalui pemeriksaan instalasi listrik, penataan bahan mudah terbakar, penyediaan APAR, serta penerapan prosedur evakuasi dan kesiapsiagaan pekerja. Pengendalian tersebut diharapkan dapat meningkatkan keselamatan kerja serta mengurangi risiko dan dampak kebakaran di lingkungan perusahaan.

IV.2.2 Layout PT. Jawara Tiga Sekawan



Gambar IV.8 Layout PT. Jawara Tiga Sekawan

Berdasarkan *layout* diatas jika terjadinya kebakaran di PT. Jawara Tiga Sekawan karyawan dan pekerja kumpul di *Assembly Point*

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

V.1 Analisis

V.1.1 Analisis Hasil Penilaian Risiko Kebakaran Menggunakan *Metode Fire Risk Assessment*

Berdasarkan hasil *Fire Risk Assessment*, keberadaan agen gas LPG di depan perusahaan memperoleh nilai risiko sebesar 25 dan termasuk dalam kategori *Extreme Risk*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sumber bahaya tersebut memiliki kemungkinan terjadinya kebakaran yang sangat tinggi serta dapat menimbulkan dampak yang sangat besar apabila kebakaran benar-benar terjadi. Kondisi ini menunjukkan bahwa faktor eksternal menjadi sumber risiko utama yang perlu mendapatkan prioritas pengendalian karena berpotensi mengancam keselamatan pekerja, aset perusahaan, dan lingkungan sekitar.

Area penyimpanan bahan baku memperoleh nilai risiko sebesar 20 dan termasuk dalam kategori *Extreme Risk*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyimpanan kain, benang, dan busa dalam jumlah besar memiliki potensi yang tinggi untuk mempercepat penyebaran api apabila terjadi kebakaran. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem penyimpanan material mudah terbakar di perusahaan masih memerlukan perhatian khusus agar risiko penyebaran kebakaran dapat diminimalkan.

Panel instalasi listrik juga memperoleh nilai risiko sebesar 20 dan termasuk dalam kategori *Extreme Risk*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa potensi kebakaran akibat korsleting listrik masih cukup tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penggunaan listrik yang intensif selama proses produksi perlu diimbangi dengan inspeksi dan pemeliharaan instalasi listrik secara berkala untuk mencegah terjadinya kebakaran.

Pada area produksi, sumber bahaya berupa kabel mesin, terminal, dan stop kontak memperoleh nilai risiko sebesar 16 dan termasuk dalam kategori *High Risk*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa faktor kelistrikan merupakan salah satu penyebab utama tingginya risiko kebakaran di perusahaan. Apabila tidak dilakukan pengendalian yang memadai, korsleting listrik dapat menjadi sumber awal terjadinya kebakaran yang mengganggu aktivitas produksi.

Area *cutting* memperoleh nilai risiko sebesar 16 dan termasuk dalam kategori *High Risk*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keberadaan kain dan sisa potongan kain yang mudah terbakar dapat meningkatkan potensi penyebaran api. Kondisi ini mengindikasikan pentingnya pengelolaan kebersihan area kerja dan pengendalian sumber panas untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kebakaran.

Gudang produk jadi memperoleh nilai risiko sebesar 15 dan termasuk dalam kategori *High Risk*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyimpanan produk berbahan tekstil dalam jumlah besar berpotensi meningkatkan kerugian apabila terjadi kebakaran. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perusahaan perlu menerapkan sistem penyimpanan yang lebih aman serta menyediakan fasilitas proteksi kebakaran yang memadai pada area gudang.

Secara keseluruhan, hasil *Fire Risk Assessment* menunjukkan bahwa sumber risiko kebakaran yang dominan di PT. Jawa Raya Tiga Sekawan berasal dari faktor kelistrikan, material mudah terbakar, dan faktor lingkungan eksternal. Interpretasi hasil tersebut menunjukkan bahwa pengendalian risiko harus diprioritaskan pada sumber bahaya yang termasuk kategori *Extreme Risk* dan *High Risk* agar potensi kerugian akibat kebakaran dapat diminimalkan.

V.1.2 Analisis Penentuan Tingkat Risiko

Input pada tahap ini adalah hasil nilai risiko yang diperoleh dari proses analisis risiko sebelumnya. Nilai risiko tersebut kemudian digunakan untuk menentukan kategori risiko berdasarkan matriks risiko yang terdiri atas kategori *Low Risk*, *Medium Risk*, *High Risk*, dan *Extreme Risk*.

Proses yang dilakukan adalah mencocokkan nilai risiko hasil perhitungan dengan klasifikasi tingkat risiko yang telah ditetapkan. Berdasarkan matriks risiko yang digunakan dalam penelitian ini, nilai risiko 1–4 termasuk kategori *Low Risk*, nilai 5–9 termasuk *Medium Risk*, nilai 10–16 termasuk *High Risk*, dan nilai 17–25 termasuk *Extreme Risk*.

Output dari proses tersebut menunjukkan bahwa terdapat tiga sumber bahaya yang termasuk kategori *Extreme Risk* yaitu area penyimpanan bahan baku dengan nilai risiko 20, panel instalasi listrik dengan nilai risiko 20, dan agen gas LPG dengan nilai risiko 25. Selanjutnya terdapat empat sumber bahaya yang termasuk

kategori *High Risk* yaitu kabel mesin dan terminal listrik dengan nilai 16, kain dan sisa potongan kain dengan nilai 16, gudang produk jadi dengan nilai 15, serta penumpukan bahan baku dengan nilai 12. Risiko kategori Medium ditemukan pada mesin jahit yang menghasilkan panas, penggunaan alat listrik, material kemasan, dan jalan sempit yang masing-masing memiliki nilai risiko 6–9. Adapun kategori *Low* hanya ditemukan pada faktor permukiman padat penduduk dengan nilai risiko sebesar 4.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa sebanyak 58,33% sumber bahaya berada pada kategori *High Risk* dan *Extreme Risk*. Kondisi ini menunjukkan bahwa perusahaan masih memiliki tingkat kerawanan kebakaran yang cukup tinggi sehingga diperlukan tindakan pengendalian yang lebih komprehensif. Dominasi risiko pada kategori tinggi menunjukkan bahwa sumber bahaya utama berasal dari penyimpanan material tekstil yang mudah terbakar, sistem instalasi listrik, serta faktor lingkungan eksternal yang berada di sekitar perusahaan.

V.2 Pembahasan

V.2.1 Pembahasan Penilaian Risiko Kebakaran

Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa keberadaan agen gas LPG di sekitar perusahaan memiliki nilai risiko tertinggi yaitu sebesar 25. Tingginya nilai risiko tersebut menunjukkan bahwa faktor lingkungan eksternal memberikan pengaruh yang besar terhadap potensi terjadinya kebakaran di perusahaan. LPG merupakan bahan yang sangat mudah terbakar dan dapat menimbulkan ledakan apabila terjadi kebocoran serta terdapat sumber penyulut di sekitarnya. Kondisi ini menjadi perhatian khusus karena dampak yang ditimbulkan tidak hanya memengaruhi area perusahaan, tetapi juga dapat membahayakan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, perusahaan perlu mempertimbangkan faktor eksternal sebagai bagian dari manajemen risiko kebakaran dan tidak hanya berfokus pada sumber bahaya yang berasal dari aktivitas internal perusahaan.

Pada area penyimpanan bahan baku diperoleh nilai risiko sebesar 20. Nilai tersebut menunjukkan bahwa area penyimpanan bahan baku merupakan salah satu lokasi yang memiliki tingkat kerawanan kebakaran yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh karakteristik bahan baku yang didominasi oleh material tekstil seperti kain, busa, dan benang yang mudah terbakar. Selain itu, jumlah material yang tersimpan

dalam kapasitas besar menyebabkan api berpotensi menyebar dengan cepat apabila terjadi kebakaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem penyimpanan material memiliki peran penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian kebakaran di perusahaan.

Panel instalasi listrik juga memperoleh nilai risiko sebesar 20, yang menunjukkan bahwa sistem kelistrikan menjadi salah satu sumber bahaya utama di perusahaan. Tingginya tingkat risiko pada instalasi listrik menunjukkan bahwa aktivitas produksi yang bergantung pada penggunaan energi listrik memiliki potensi besar menimbulkan kebakaran apabila tidak didukung dengan sistem pemeliharaan yang baik. Gangguan pada instalasi listrik seperti korsleting, kabel yang mengalami kerusakan, maupun penggunaan beban listrik yang berlebihan dapat menjadi penyebab awal munculnya percikan api. Apabila percikan api tersebut mengenai material yang mudah terbakar, maka kebakaran dapat terjadi dan menyebar dengan cepat ke area lainnya.

Sumber bahaya berupa kabel mesin, terminal, dan stop kontak memperoleh nilai risiko sebesar 16. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan fasilitas kelistrikan pada aktivitas produksi masih memiliki tingkat kerawanan yang cukup tinggi. Kondisi ini menggambarkan bahwa semakin intensif penggunaan peralatan listrik dalam proses produksi, maka semakin besar pula peluang terjadinya gangguan yang dapat memicu kebakaran. Oleh karena itu, pengawasan terhadap kondisi peralatan listrik menjadi salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan oleh perusahaan untuk menjaga keamanan lingkungan kerja.

Pada area *cutting*, keberadaan kain dan sisa potongan kain juga memperoleh nilai risiko sebesar 16. Tingginya nilai risiko tersebut menunjukkan bahwa limbah produksi yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi sumber bahaya kebakaran. Sisa potongan kain yang menumpuk dapat berfungsi sebagai bahan bakar yang mempercepat penyebaran api apabila terjadi penyulutan. Selain itu, area *cutting* merupakan area dengan aktivitas kerja yang cukup tinggi sehingga potensi terjadinya kontak antara sumber panas dan material mudah terbakar menjadi lebih besar dibandingkan area lainnya.

Gudang produk jadi memperoleh nilai risiko sebesar 15 yang termasuk dalam kategori risiko tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa produk jadi yang telah

selesai diproduksi tetap memiliki karakteristik mudah terbakar sebagaimana bahan baku yang digunakan. Apabila terjadi kebakaran pada area gudang, maka kerugian yang ditimbulkan tidak hanya berupa kerusakan aset perusahaan, tetapi juga dapat mengganggu kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen. Oleh karena itu, pengelolaan gudang dan pengendalian sumber bahaya di area penyimpanan produk jadi perlu menjadi perhatian perusahaan.

Penumpukan bahan baku memperoleh nilai risiko sebesar 12. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tata letak penyimpanan material masih berpotensi meningkatkan risiko kebakaran. Penempatan material yang terlalu padat menyebabkan api lebih mudah merambat dari satu titik ke titik lainnya serta dapat menghambat proses pemadaman apabila terjadi kebakaran. Dengan demikian, pengaturan kapasitas penyimpanan dan pemberian jarak antar material menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat risiko tersebut.

Pada kategori risiko sedang, sumber bahaya berupa panas yang dihasilkan mesin jahit, penggunaan alat listrik selama proses produksi, serta material kemasan pada area finishing dan packing masing-masing memperoleh nilai risiko sebesar 9. Meskipun tidak termasuk dalam kategori risiko tinggi, hasil tersebut menunjukkan bahwa sumber bahaya tersebut tetap memiliki potensi untuk berkembang menjadi risiko yang lebih besar apabila tidak dilakukan pengawasan secara berkala. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pencegahan kebakaran tidak hanya difokuskan pada sumber bahaya dengan tingkat risiko tinggi, tetapi juga perlu dilakukan pada sumber bahaya dengan tingkat risiko sedang untuk mencegah terjadinya peningkatan tingkat risiko di masa mendatang.

Selain itu, kondisi akses jalan menuju perusahaan memperoleh nilai risiko sebesar 6. Nilai tersebut menunjukkan bahwa faktor lingkungan turut memengaruhi efektivitas penanganan kebakaran. Akses jalan yang relatif sempit dapat menghambat mobilitas kendaraan pemadam kebakaran menuju lokasi kejadian sehingga berpotensi memperlambat proses pemadaman dan meningkatkan tingkat kerugian yang ditimbulkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aspek lingkungan sekitar perusahaan juga perlu dipertimbangkan dalam penyusunan sistem tanggap darurat kebakaran.

Adapun permukiman padat penduduk di sekitar perusahaan memperoleh nilai risiko sebesar 4 yang termasuk dalam kategori rendah. Meskipun memiliki nilai risiko paling kecil dibandingkan sumber bahaya lainnya, keberadaan permukiman padat tetap perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi proses evakuasi serta memperbesar dampak sosial apabila terjadi kebakaran dalam skala besar. Dengan demikian, perusahaan tetap perlu memperhatikan kondisi lingkungan sekitar sebagai bagian dari upaya pengendalian risiko kebakaran secara menyeluruh.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber bahaya dengan tingkat risiko tertinggi didominasi oleh faktor kelistrikan, penyimpanan material tekstil yang mudah terbakar, dan faktor lingkungan eksternal. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa karakteristik industri garmen yang menggunakan bahan baku tekstil dalam jumlah besar memiliki tingkat kerentanan yang cukup tinggi terhadap bahaya kebakaran. Oleh karena itu, perusahaan perlu memprioritaskan pengendalian pada sumber bahaya yang memiliki nilai risiko tinggi agar potensi kerugian terhadap pekerja, aset perusahaan, dan kelangsungan operasional dapat diminimalkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 kesimpulan

1. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya diperoleh bahwa potensi kebakaran di PT. Jawara Tiga Sekawan berasal dari penggunaan instalasi listrik, mesin produksi, penyimpanan bahan baku tekstil, gudang produk jadi, serta faktor lingkungan eksternal berupa keberadaan agen LPG di sekitar perusahaan.
2. Fasilitas yang paling berpotensi menyebabkan kebakaran adalah agen LPG, gudang bahan baku, dan panel instalasi listrik.
3. Hasil *Fire Risk Assessment* menunjukkan terdapat 3 sumber bahaya kategori *Extreme Risk*, 4 sumber bahaya kategori *High Risk*, 4 sumber bahaya kategori *Medium Risk* dan 1 sumber bahaya kategori *Low Risk*.
4. Strategi pengendalian yang direkomendasikan meliputi inspeksi instalasi listrik secara berkala, perbaikan tata letak penyimpanan material, peningkatan sistem proteksi kebakaran, serta pelaksanaan pelatihan tanggap darurat kebakaran.

VI.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi efektivitas pengendalian risiko kebakaran yang telah direkomendasikan setelah diterapkan oleh perusahaan, sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap penurunan tingkat risiko kebakaran.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain, seperti HIRARC atau *Fault Tree Analysis* (FTA), sebagai metode pembanding untuk memperoleh hasil analisis risiko kebakaran yang lebih komprehensif.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan penelitian pada seluruh area perusahaan agar diperoleh gambaran risiko kebakaran yang lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Kasmianti. et al. (2021). *Kebakaran Fire Risk Assessment*. 32(3), 167–186.
- Ahmad Nur Hasybi. (2023). *K3 Kebakaran dalam Industri Tekstil*. 1–6.
- Cvetkovska, M., & Mitrevska, M. J. (2024). Fire Hazard and Fire Risk Assessment of Urban Areas in North Macedonia. *Journal of Applied Engineering Science*, 22(2), 272–278. <https://doi.org/10.5937/jaes0-50442>
- Dinakaran, M., & Lingadurai, J. (2025). Occupational Fire Hazards in Textile Industry and Workers Health & Safety. *International Research Journal on Advanced Engineering Hub (IRJAEH) E*, 03(March), 3. <https://irjaeh.comhttps://doi.org/10.47392/IRJAEH.2025.0141>
- Ferguson, F., Agung, T., Prasetya, E., Nawainetu, E. D., Ilmu, S., Masyarakat, K., & Airlangga, U. (2020). *Risk Assessment Kebakaran Dan Peledakan Di Pt Xyz Surabaya Risk Assessment Of Fire And Explosion Abstract kasus ledakan di pabrik gas PT Aneka Gas Industri (AGI) di Medan Deli . Diduga telah banyak metode risk assessment yang Analysis (FTA), Event Tre*. 4(2), 42–53.
- Fransiska Meilani Putri, Veronika Happy Puspasari, & Dewantoro. (2024). Faktor-Faktor Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi. *Jurnal Civil Engineering Study*, 4(02), 125–135. <https://doi.org/10.34001/ces.v4i02.1165>
- Giovanni, A., Fathimahhayati, L. D., & Pawitra, T. A. (2023). *Risk Analysis of Occupational Health and Safety Using Hazard Identification , Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Method (Case Study in PT Barokah Galangan Perkasa)*. 4(2), 198–211. <https://doi.org/10.22441/ijiem.v4i2.20398>
- Hafizh Pratomo, M., Ilmi, N., & Ardo Wibowo, S. (2024). Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Perusahaan Konstruksi Menggunakan Metode Job Safety Analysis. *Jurnal Teknik Industri (JURTI)*, 3(1), 14–18.
- Ishmah, N., Zainal, H., Kasim, N., Zainal, R., Meryam, S., Musa, S., & Noh, H. M. (2021). Fire Safety Management Plan Implementation in Heritage Building. *Research in Management of Technology and Business*, 2(2), 443–459. <http://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb>
- Maulana, F., Luqman, M., & Anindita, G. (2024). Fire Risk Assessment dan

- Perencanaan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif pada Gedung Perkuliahan di Jakarta. *Journal of Safety, Health, and Environmental Engineering*, 2(1), 38–50. <https://doi.org/10.35991/jshee.v2i1.30>
- Mazaya Fitriana, S., Saputra, A. D., Setiyawan³, H., Febriana⁴, A., Studi, P., Medis, R., Kesehatan, D. I., Kesehatan, P., Setya, B., & Yogyakarta, I. (2023). *Evaluasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Bagian Filling Puskesmas Mlati Ii Sleman Evaluation of Occupational Safety and Health in the Filling Section of Mlati Ii Primary Health Care Sleman*. 26(01), 20–25.
- Pandatex, P. T., & Tengah, J. (2025). *Kerugian Kebakaran Pabrik Tekstil di Magelang Rp 20 Miliar*. 24–26.
- Pemadam, D. (2025). *Atasi Kebakaran B3 di Pabrik Tekstil , Petugas Berhasil Padamkan di Tengah Kondisi Banjir*. 1–6.
- Pratama, N. A., & Herwanto, D. (2025). *Analisis Penerapan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT YZ*. 9(3).
- Pt, D. I., Menggunakan, A., Hazard, M., Fajri, N. I., & Siahaan, J. (2023). *Analisis Identifikasi Resiko Kecelakaan Kerja Identification Risk Assesment And Risk Control*. 11(02), 60–71.
- Ramdani, R., Siahaan, J., & Setiawati, T. (2025). Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Area Instalasi Pengolahan Air Limbah Menggunakan Metode Hirarc Di Pabrik Tekstil. *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v13i1.135>
- Raya, P., Dampyak, D., Tegal, K., & Tengah, J. (2025). *Pabrik Tekstil di Tegal Terbakar Hebat , Kerugian Miliaran Rupiah Komentar & Reaksi*. 1–10.
- Rezalul Fiqri, M., Widjajanta, B., & Sulastri, S. (2024). Strategic : Journal of Education Business management Importance Of Artificial Intelligence And Machine Learning In (Studi Kasus Pada Mahasiswa Universitas Pendidikan. *Strategic Journal UPI*, 24(2), 289–296.
- Syatila Sabrina, D., Fitriani Ahmad, E., Islam Nasution, M., Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, P., & Ketenagakerjaan, P. (2025). Analisis Penilaian Risiko Kebakaran sebagai Upaya Pengendalian pada Gedung SMAN 1 Cisarua Kabupaten Bogor. *Jurnal Pengembangan Ketenagakerjaan*, 3(2), 2828–8432.

- Utomo, B. (2025). Integrating Fire Prevention Strategies with Industrial Hygiene to Enhance Workplace Safety in Textile Industries. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 5(2), 232–236. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v5i2.818>
- Wahyudi, I. A., Hidayat, N. F., Valentino, M. R., & Dwi, M. R. (2025). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Karyawan. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 65–70. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i2.661>
- Waruwu, M. (2024). Pendekatan Penelitian Kualitatif: Konsep, Prosedur, kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 198–211. <https://doi.org/10.59698/afeksi.v5i2.236>

LAMPIRAN

