

# IDENTIFIKASI DAN PENILAIAN RISIKO KERJA MENGGUNAKAN METODE SWIFT PADA BENGKEL OTOMOTIF SKALA MENENGAH STUDI KASUS: CV XYZ

Fitra<sup>1,2</sup>, Lusi Susanti<sup>1\*</sup>, Hilma Raimona Zadry<sup>1</sup>, Elisa Hafrida<sup>2</sup>, Dinar Mawadah<sup>2</sup>, Dewi Angraeni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Departemen Teknik Industri, Universitas Andalas

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

\*email: lusi@eng.unand.ac.id

## Abstract

Workplace accidents remain a significant concern in small and medium enterprises (SMEs), particularly in sectors with high physical labor intensity such as automotive repair workshops. This study aims to identify and assess occupational hazards in CV XYZ, a medium-sized workshop specializing in engine and body repair, using the Structured What-If Technique (SWIFT). Through field observations, interviews, and questionnaires, data were collected on potential hazards during major work processes. The SWIFT method was applied to examine risks based on frequency and severity, culminating in a Risk Rating Number (RRN) for each hazard. The study found 23 hazards in engine repair activities and 20 in body repair, with six identified as top-priority risks (RRN = 10). These included crush injuries, lacerations, and unsafe working postures. Recommendations were proposed to reduce risk levels, including the use of ergonomic tools, implementation of personal protective equipment (PPE), safety training, and workplace layout improvements. The findings underscore the effectiveness of the SWIFT method in fostering participatory risk assessment and enhancing safety awareness in SMEs. This approach provides a practical model for similar workshops aiming to improve their occupational safety and health (OSH) performance systematically.

**Keywords:** *Occupational Health and Safety; Risk Assessment; Structured What-If Technique*

## 1. Pendahuluan

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan elemen fundamental dalam menjamin keberlangsungan operasional suatu perusahaan. Setiap aktivitas manusia, khususnya dalam lingkungan kerja industri, selalu berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan. Kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan industri dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Dua faktor utama yang sering kali menjadi pemicu adalah kesalahan manusia (*human error*) dan kondisi lingkungan kerja yang tidak memenuhi standar keselamatan (Mahawati et al., 2021). Dalam konteks industri kecil dan menengah, faktor ini seringkali tidak tertangani secara sistematis akibat keterbatasan sumber daya serta kurangnya pemahaman manajerial mengenai pentingnya penerapan sistem K3 secara menyeluruh.

Sebagai bentuk komitmen terhadap peningkatan keselamatan kerja, pemerintah Indonesia telah menetapkan standar K3 yang wajib diimplementasikan oleh seluruh pelaku industri, termasuk perusahaan berbentuk *Commanditaire Vennootschap* (CV). Berdasarkan Pasal 1 angka 1

Peraturan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Nomor 17 Tahun 2018, CV merupakan bentuk persekutuan yang didirikan oleh sekutu komanditer dan sekutu komplementer untuk menjalankan kegiatan usaha secara berkelanjutan. Seiring dengan meningkatnya jumlah dan aktivitas usaha berbentuk CV, maka kompleksitas dalam pengelolaan risiko kerja pun semakin meningkat (Kemenkumham, 2018).

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak pelaku usaha, terutama di sektor CV, masih menganggap K3 sebagai isu sekunder yang tidak memerlukan perhatian khusus. Padahal, pengabaian terhadap aspek keselamatan kerja tidak hanya meningkatkan risiko kecelakaan, tetapi juga dapat menghambat produktivitas dan pertumbuhan usaha (Nur, 2021). Salah satu CV yang menghadapi tantangan serupa adalah CV XYZ, sebuah bengkel otomotif yang bergerak dalam perbaikan mesin dan *body* mobil. Meskipun perusahaan ini telah memiliki peraturan internal mengenai K3, dalam pelaksanaannya masih ditemukan berbagai celah yang dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja.

Penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang baik terbukti memiliki dampak langsung terhadap produktivitas di sektor bengkel otomotif. Studi yang dilakukan oleh (Maulana & Muliatna, 2018) di bengkel Toyota Auto 2000 HR. Muhammad Surabaya menunjukkan bahwa penerapan K3 berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja mekanik, dengan kontribusi sebesar 48,44%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa hampir setengah dari peningkatan produktivitas kerja dipengaruhi oleh efektivitas implementasi K3. Hal serupa juga ditemukan oleh (Kusuma & Muliatna, 2020) di bengkel Honda Mitra Gresik, di mana penerapan K3 berkontribusi sebesar 41,6% terhadap produktivitas kerja mekanik. Kedua temuan tersebut memperkuat argumen bahwa peningkatan penerapan K3 tidak hanya bertujuan untuk mengurangi angka kecelakaan kerja, tetapi juga secara langsung meningkatkan efisiensi kerja dan kinerja operasional bengkel otomotif.

Identifikasi potensi bahaya secara sistematis menjadi langkah awal yang krusial dalam upaya mitigasi risiko. Salah satu metode yang telah terbukti efektif digunakan dalam konteks ini adalah *Structured What-If Technique* (SWIFT). Metode ini menawarkan pendekatan sistematis untuk mengevaluasi skenario-skenario potensial berdasarkan pertanyaan-pertanyaan “bagaimana jika”, sehingga dapat mengungkapkan berbagai kemungkinan bahaya yang mungkin terlewat dalam penilaian konvensional (Hasan, et al 2021). SWIFT juga memfasilitasi partisipasi lintas fungsi dalam proses identifikasi risiko, sehingga menghasilkan *output* yang lebih komprehensif.

Pendekatan SWIFT dapat digunakan untuk menganalisis proses kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan, baik pada proses perbaikan mesin maupun body kendaraan. Dengan mengintegrasikan metode ini dalam manajemen operasional, diharapkan perusahaan mampu mengenali, mengklasifikasikan, dan merespon potensi bahaya kerja secara lebih efektif dan terukur (Salehudin et al, 2023). Identifikasi ini tidak hanya membantu perusahaan dalam menyusun kebijakan K3 yang lebih responsif, tetapi juga memberikan dasar yang kuat dalam menyusun prosedur kerja yang aman.

Penelitian ini memiliki dua perumusan masalah, yaitu: (1) apa saja potensi bahaya kerja yang terdapat dalam proses kerja di CV XYZ, dan (2) bagaimana strategi yang dapat dilakukan untuk menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja yang muncul dari potensi bahaya tersebut. Kedua rumusan ini akan dijawab melalui proses identifikasi dan analisis risiko dengan menggunakan pendekatan SWIFT (Anthony, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan secara detail berbagai jenis bahaya kerja yang timbul di lingkungan kerja CV XYZ. Dengan mengetahui karakteristik dan tingkat risiko dari masing-masing bahaya, perusahaan dapat menentukan prioritas penanganan serta menyusun langkah mitigasi yang sesuai. Lebih dari itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi perusahaan sejenis dalam mengadopsi metode identifikasi risiko yang terstruktur dan berbasis analisis partisipatif (Tambunan et al, 2022).

Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya bermanfaat bagi CV XYZ dalam meningkatkan implementasi K3, tetapi juga memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian akademik di bidang keselamatan kerja. Penelitian ini juga diharapkan dapat mendorong penerapan metode identifikasi risiko berbasis partisipatif sebagai bagian dari strategi nasional dalam menurunkan angka kecelakaan kerja, serta memperkuat kesadaran pelaku usaha kecil terhadap pentingnya manajemen risiko dalam operasional sehari-hari (Fauzi, 2022).

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) sangat penting untuk melindungi pekerja dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya (Rifqi et al, 2023). Sementara industri besar sering memprioritaskan K3, usaha kecil dan menengah (UKM) menghadapi tantangan yang signifikan dalam menerapkan langkah-langkah K3 yang efektif karena keterbatasan sumber daya, pengetahuan, dan dukungan eksternal. Penerapan K3 yang efektif dapat secara signifikan meningkatkan produktivitas pekerja, mengurangi ketidakhadiran, dan meningkatkan kualitas kerja dan efisiensi operasional secara keseluruhan (Sulistiyowati & Susetiyono, 2023). Sistem manajemen K3 yang secara proaktif mengatasi risiko kerja dapat meningkatkan kesehatan, keselamatan, dan kepuasan pekerja, yang menyebabkan lebih sedikit kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Silva & Amaral, 2019). UKM sering kesulitan dengan implementasi K3 karena kendala ekonomi, kurangnya pengetahuan, dan dukungan yang tidak memadai dari pihak eksternal (Ji et al, 2022).

### 2.2. Metode SWIFT

Metode SWIFT adalah teknik yang digunakan untuk mengetahui bahaya dari kegiatan – kegiatan yang ada serta disesuaikan dengan kemampuan analisa dari setiap anggota dalam meningkatkan

serta mempersiapkan *checklist* (daftar periksa) yang digunakan untuk mengungkap kemungkinan-kemungkinan terjadinya risiko bahaya yang terjadi selama proses produksi (Desrianty et al, 2012). Metode ini dikembangkan dengan tujuan dapat menganalisa bahaya yang ada di pabrik, namun metode ini juga mampu digunakan sesuai dengan situasi yang ada. Metode SWIFT ini mempunyai prosedur tinggi, selain itu juga bersifat fleksibel dan dapat dimodifikasi atau disesuaikan dengan keperluan setiap individu.

Adapun tahapan dalam melakukan metode SWIFT (Anthony, 2021), diantaranya:

- a. *Prepare the Guidewords*
- b. *Assemble the Team*
- c. *Background*
- d. *Articulate the Purpose*
- e. *Define the Requirement*
- f. *Describe the System*
- g. *Identify the Risks / Hazards*: Pada tahapan ini adalah permulaan penggunaan metode SWIFT, dengan menggunakan checklist pada setiap sistem atau proses. Seluruh partisipan harus melakukan contoh seperti “Bagaimana jika...” atau “Bagaimana bisa...” untuk mengetahui risiko yang berbahaya.
- h. *Asses the Risks*
- i. *Propose Actions*
- j. *Review the Process*
- k. *Overview*
- l. *Additional Risk Assessment*  
Langkah – langkah dalam membuat perhitungan SWIFT (Anthony, 2021) adalah:
  1. Kata kunci checklist
  2. Potensi bahaya yang mungkin terjadi
  3. Menganalisis penyebab dari munculnya bahaya yang mungkin terjadi
  4. Menganalisis akibat dari munculnya bahaya yang mungkin terjadi
  5. Melakukan penilaian resiko
  6. Menentukan safeguard  
Istilah – istilah yang digunakan dalam metode SWIFT adalah sebagai berikut:
    1. *Severity* adalah tingkat keparahan dari dampak yang diakibatkan oleh penyebab dari kegagalan suatu sistem.
    2. Frekuensi adalah kemungkinan bahwa penyebab kegagalan tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk.
    3. *Risk Rating Number* (RRN) merupakan perhitungan resiko yang didapat dari severity dan frekuensi. Hasil RRN dapat menentukan suatu prioritas resiko yang akan diusulkan untuk perbaikan.
    4. *Safeguard* adalah bentuk pengendalian yang digunakan untuk meminimasi terjadinya bahaya pada setiap proses.

Laporan kerja SWIFT dibuat sampai penilaian risiko menggunakan metoda Risk Rating Number. Pada metoda ini dilakukan proses penilaian risiko dengan memperhatikan 2 aspek penting yaitu: keparahan (*severity*) dan frekuensi. Severity diukur berdasarkan tingkat keparahan kecelakaan yang terjadi dan dibagi ke dalam empat kategori (Anthony, 2021) seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tingkat Keparahan Bahaya (*Severity*)

<i>Descrip tion</i>	<i>Cate gory</i>	<i>Sco re</i>	<i>Defenition</i>
<i>Catastr ophich</i>	I	4	Kematian atau kehilangan sistem Luka berat yang menyebabkan cacat permanen
<i>Critical</i>	II	3	Penyakit akibat kerja yang parah Kerusakan sistem yang berat Luka sedang, hanya membutuhkan perawatan medis
<i>Margin al</i>	III	2	Penyakit akibat kerja ringan Kerusakan sebagian sistem Luka ringan yang hanya membutuhkan pertolongan
<i>Neglica ble</i>	IV	0,1	Kerusakan sebagian kecil sistem

Sumber: (Anthony, 2021)

Frekuensi (*frequency*) merupakan aspek yang digunakan untuk menilai seberapa banyak dan seberapa seringnya potensi bahaya terjadi, sehingga dapat diklasifikasikan berdasarkan banyaknya bahaya yang terjadi. Klasifikasi frekuensi bahaya dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Klasifikasi Frekuensi Bahaya

<i>Descrip tion</i>	<i>Level</i>	<i>Sco re</i>	<i>Specific Individual Item</i>
<i>Freque nt</i>	A	5	Sering terjadi, berulang kali dalam sistem
<i>Probab le</i>	B	4	Terjadi beberapa kali dalam siklus sistem
<i>Occasi onal</i>	C	3	Terjadi kadang-kadang dalam siklus sistem
<i>Remote</i>	D	2	Tidak pernah terjadi, tetapi mungkin terjadi dalam siklus sistem
<i>Improb abel</i>	E	1	Tidak mungkin, dapat diasumsikan tidak

akan pernah terjadi dalam sistem

Sumber: (Anthony, 2021)

Untuk menghitung besar nilai risiko yang dihasilkan dari sumber bahaya dapat diperoleh dengan menghitung nilai RRN (*Risk Rating Number*) (Anthony, 2021) sebagai berikut:

$$RRN = DPH \times LO \tag{1}$$

Keterangan:

DPH = *Degree of Possible Harm (Severity)*

LO = *Likelihood of Occurance (Frequency)*

Untuk melihat tingkat risiko setelah melakukan perhitungan RRN dapat dilihat pada Tabel peta prioritas risiko sebagai berikut (Anthony, 2021).

**Tabel 3.** Peta Prioritas Risiko

RRN	Tingkat Risiko
0,1 s/d 0,3	Prioritas paling rendah
0,4 s/d 4	Prioritas rendah/ risiko rendah
6 s/d 9	Prioritas menengah/ risiko yang signifikan
>10	Prioritas utama / dibutuhkan tindakan secepatnya

Sumber: (Anthony, 2021)

Tahapan selanjutnya setelah melakukan perhitungan tingkat risiko dengan menghitung nilai RRN adalah melakukan analisis tingkat risiko melalui pengelompokan dan membuat rekomendasi perbaikan untuk mencegah dan mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja berdasarkan tingkat risiko dengan prioritas utama dari hasil peta prioritas risiko tersebut.

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV XYZ, sebuah bengkel mobil yang memiliki aktivitas kerja mekanik dan perbaikan body kendaraan. Lokasi ini dipilih karena memiliki karakteristik kerja dengan potensi bahaya yang cukup tinggi. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh sistem kerja di CV XYZ. Sedangkan sampel difokuskan pada jenis pekerjaan dan proses kerja utama yang berisiko tinggi, dipilih secara purposif berdasarkan intensitas dan keterpaparan risikonya.

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif, diperoleh melalui data primer (observasi langsung, wawancara, dan kuisioner), serta data sekunder (literatur terkait standar K3 dan hasil penelitian sebelumnya). Teknik pengumpulan data meliputi:

- Observasi langsung terhadap aktivitas kerja dan kondisi lingkungan.
- Wawancara semi-terstruktur dengan pemilik dan pekerja.

c. Studi literatur untuk memperkuat kerangka teori dan membandingkan dengan standar K3. Analisis data dilakukan melalui tahapan:

- Identifikasi bahaya berdasarkan empat aspek: jenis pekerjaan, proses kerja, lingkungan kerja, dan alat kerja menggunakan metode SWIFT.
- Evaluasi kesesuaian antara kondisi aktual dengan standar K3.
- Penilaian risiko menggunakan parameter severity dan frequency, dengan hasil diklasifikasikan dalam Risk Rating Number (RRN).
- Penyusunan solusi terhadap bahaya yang telah diidentifikasi, berupa tindakan teknis maupun administratif seperti perbaikan prosedur, pelatihan, dan penyediaan APD.

Diagram alir tahapan penelitian digambarkan secara visual dalam Gambar 1 sebagai bagian pendukung metodologi.



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian  
Sumber: Pengolahan Data

### 4. Hasil Dan Pembahasan

Potensi kecelakaan kerja merupakan suatu risiko kecelakaan yang mungkin terjadi dalam sebuah pekerjaan. Proses kerja yang diamati adalah perbaikan mesin dan *body* mobil. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap pekerja, diperoleh data potensi risiko kecelakaan kerja pada saat perbaikan mesin dan *body* yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4.** Data Potensi Bahaya Kerja dalam Proses Perbaikan Mesin.

No	Aktivitas Pekerjaan	Hazard
1	Identifikasi masalah	Terbentur kap mobil dan terjepit mesin saat pengecekan lebih dalam
2	Penentuan komponen yang perlu diperbaiki atau diganti	Stress kerja
3	Pembongkaran mesin	Terjepit, terluka, tertimpa dan cedera karena bekerja diatas lantai yang tidak simetris
4	Penggantian komponen	Terjepit komponen yang terlalu besar, cedera otot akibat memindahkan komponen yang terlalu besar
5	Perbaikan komponen	Tertimpa alat kerja, terpapar bahan kimia secara berkala, kelelahan, cedera karena posisi kerja yang kurang nyaman, stress kerja
6	Pembersihan dan penggantian cairan	Terpeleset, kebakaran, terkena bahan kimia
7	Perakitan mesin	Tersengat aliran listrik arus pendek, terjepit, terluka
8	Pengujian dan penyetelan mesin	Terpapar asap, debu

Sumber: Pengolahan Data

**Tabel 5.** Data Potensi Bahaya Kerja dalam Proses Perbaikan *Body* Mobil

No	Aktivitas Pekerjaan	Hazard
1	Identifikasi masalah	Terluka karena permukaan yang tajam
2	Bersihkan permukaan	Tersandung material lain
3	Ratakan goresan ringan	Terluka, tergores
4	Perbaiki <i>dent</i>	Terkena serpihan plat, terkena palu, terjepit, tersengat aliran listrik tegangan rendah, dehidrasi, tertimpa alat, terkena percikan bunga api las, terpapar panas berlebih, posisi kerja kurang nyaman, alat tidak layak pakai, kelelahan
5	Seragamkan permukaan	Terpapar bahan kimia, debu
6	Cat ulang	Limbah cat
7	Finishing	Stress kerja
8	Perhatikan bagian interior	Terjepit dan terbentur

Sumber: Pengolahan Data

Setelah mengamati dan mengidentifikasi bahaya pada setiap proses kerja, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi bahaya kerja dengan menggunakan *what if analysis*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dampak jika terjadi kecelakaan pada setiap proses pekerjaan. Hasil wawancara dengan pekerja pada proses perbaikan mesin mobil dan body mobil dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

**Tabel 6.** *What If Analysis* pada Proses Perbaikan Mesin Mobil

No	Aktivitas Pekerjaan	What If	Answer	Safeguard
1	Identifikasi masalah	Bagaimana jika pekerja mengalami cedera akibat terbentur dan terjepit kap kendaraan?	Memar hingga lebam, cedera kepala, mengganggu konsentrasi kerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
2	Penentuan komponen yang perlu diperbaiki	Bagaimana jika pekerja mengalami stress kerja karena menghadapi pelanggan dan mencari solusi perbaikan mesin kendaraan?	Pekerja cepat mengalami kelelahan, emosi tidak stabil	Komunikasi dan koordinasi ulang
3	Pembongkaran mesin	Bagaimana jika pekerja terjepit pada saat melakukan pembongkaran mesin?	Memar hingga lebam, patah tulang, mengganggu konsentrasi kerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan

4		Bagaimana jika pekerja tergores pada saat melakukan pembongkaran mesin?	Bagian tubuh terluka bisa parah atau tidak, mengganggu konsentrasi kerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
5		Bagaimana jika dongkrak jatuh saat digunakan?	Cidera serius dan <i>fatality</i> , mengganggu konsentrasi kerja	Memeriksa kelayakan pakai dongkrak sebelum digunakan
6		Bagaimana jika pekerja cidera akibat melakukan pembongkaran mesin pada lantai kerja yang tidak simetris?	Pekerja cepat mengalami kelelahan, cidera otot, cidera punggung	Mencari posisi kerja yang nyaman
7	Penggantian komponen	Bagaimana jika pekerja terjepit pada saat memindahkan mesin?	Memar hingga lebam, patah tulang, mengganggu konsentrasi kerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
8		Bagaimana jika pekerja tergores pada saat memindahkan mesin?	Terluka pada bagian tubuh yang tergores, mengganggu konsentrasi kerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
9	Perbaikan komponen	Bagaimana jika pekerja mengalami cidera akibat tangan licin saat memegang alat kerja?	Cidera otot	Membersihkan semua alat kerja sebelum dan sesudah digunakan
10		Bagaimana jika pekerja terkena lem mesin secara berkala?	Kulit terasa panas	Segera mencuci tangan dengan menggunakan sabun
11		Bagaimana jika pekerja mengalami kelelahan dikarenakan harus bolak-balik ke tempat penyimpanan peralatan?	Dehidrasi, pekerja cepat mengalami kelelahan	Persiapkan semua alat kerja yang akan digunakan terlebih dahulu jadi meminimalisir pekerjaan bolak-balik
12		Bagaimana jika pekerja terpapar asap pada saat uji coba mesin secara berkala?	Sulit bernafas sesaat	Segera matikan mesin yang bermasalah dan mencari solusi perbaikan
13		Bagaimana jika pekerja mengalami cidera karena posisi bekerja yang kurang nyaman?	Cidera otot, pekerja cepat mengalami kelelahan, keterbatasan gerak, produktivitas menurun	Mencari posisi kerja yang nyaman
14		Bagaimana jika pekerja terluka karena kecerobohan orang lain?	Emosi tidak stabil, mengganggu konsentrasi kerja	Komunikasi dan koordinasi ulang
15	Pembersihan dan penggantian cairan	Bagaimana jika pekerja terpeleset dikarenakan lantai kerja yang licin akibat tumpahan oli?	Cidera ringan hingga parah	Segera tutupi tumpahan oli dengan pasir
16		Bagaimana jika pekerja terpapar oli secara berkala?	Iritasi kulit	Segera mencuci tangan dengan menggunakan sabun
17		Bagaimana jika pekerja terpapar air aki kendaraan?	Kulit terasa panas dan sedikit sakit	Segera mencuci tangan dengan menggunakan sabun
18		Bagaimana jika limbah oli berserakan secara berkala?	Terpeleset, cidera otot	Segera tutupi tumpahan oli dengan pasir

19		Bagaimana jika tumpahan bahan bakar seperti bensin dan solar berserakan secara berkala?	Berpotensi menyebabkan kebakaran	Meminimalisir tumpahan dengan menampung pada wadah bekas
20		Bagaimana jika pekerja terpapar bahan bakar seperti bensin dan solar secara berkala?	Terasa perih jika terkena mata	Segera mencuci tangan dengan menggunakan sabun
21	Perakitan mesin	Bagaimana jika pekerja terjepit pada saat memasang kembali mesin?	Memar hingga lebam, patah tulang, cidera otot, ketidaknyamanan saat bekerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
22		Bagaimana jika pekerja tergores pada saat memasang kembali mesin?	Terluka pada bagian tubuh yang tergores, ketidaknyamanan saat bekerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
23	Pengujian dan penyetelan mesin	Bagaimana jika pekerja terpapar debu dan asap secara berkala?	Sulit bernafas, bersin-bersin serta batuk	Segera matikan mesin yang bermasalah dan mencari solusi perbaikan serta menggunakan masker

Sumber: Pengolahan Data

**Tabel 7.** *What If Analysis* pada Proses Perbaikan *Body* Mobil

No	Aktivitas Pekerjaan	<i>What If</i>	<i>Answer</i>	<i>Safeguard</i>
1	Identifikasi masalah	Bagaimana jika pada saat mengidentifikasi masalah kerusakan terluka akibat permukaan <i>body</i> yang tajam?	Tangan tergores atau robek, nyeri	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
2	Bersihkan Permukaan	Bagaimana jika pada saat melakukan pembersihan pada <i>body</i> mobil tersandung material lain disekitar mobil?	Cidera otot, merusak <i>body</i> mobil yang lain, gangguan emosioanl, stress kerja	Membersihkan area sekitar pekerjaan
3	Ratakan goresan ringan	Bagaimana jika pada saat meratakan permukaan <i>body</i> tergores permukaan yang tajam dan alat kerja yang digunakan?	Tangan tergores atau robek, nyeri, mengganggu konsentrasi kerja, kerusakan alat kerja	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
4	Perbaiki <i>dent</i>	Bagaimana jika pada saat memotong besi plat terkena serpihan plat besi?	Cidera tangan dan jari, cidera punggung, mengganggu konsentrasi kerja, trauma psikologis	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
5		Bagaimana jika pada saat memukul material terkena palu?	Tangan atau jari memar hingga lebam, patah tulang	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
6		Bagaimana jika pada saat melakukan perbaikan terjepit bagian <i>body</i> kendaraan?	Memar pada bagian tubuh yang terjepit, trauma psikologis	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
7		Bagaimana jika pada saat akan melakukan perbaikan tersengat aliran listrik berarus pendek?	Merasakan kebas pada anggota tubuh yang terkena aliran listrik, luka bakar	Memeriksa kabel-kabel pada peralatan yang digunakan, tangan dalam kondisi kering sempurna

8		Bagaimana jika pekerja mengalami dehidrasi saat bekerja?	Pekerja cepat mengalami kelelahan, sulit konsentrasi saat bekerja	Mencari lingkungan kerja yang teduh dan nyaman
9		Bagaimana jika pekerja kejatuhan komponen/alat yang digunakan saat bekerja?	Cidera otot, Memar hingga lebam pada bagian tubuh	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
10		Bagaimana jika pada saat mengelas <i>body</i> kendaraan terkena percikan bunga api?	Cidera ringan hingga berat, luka bakar	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
11		Bagaimana jika pada saat mengelas <i>body</i> kendaraan terpapar panas yang berlebihan?	Dehidrasi, pekerja cepat mengalami kelelahan, sulit konsentrasi saat bekerja	Mengonsumsi air mineral secara berkala
12	Perbaiki <i>dent</i>	Bagaimana jika pekerja terpapar asap berlebihan?	Sulit bernafas sesaat	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
13		Bagaimana jika pekerja melakukan perbaikan dengan posisi kerja yang kurang nyaman?	Pekerjaan cepat mengalami kelelahan, stress kerja, ruang gerak yang terbatas, penurunan produktivitas, cedera otot	Mencari posisi kerja yang nyaman
14		Bagaimana jika pekerja mengalami cedera akibat komponen/alat yang tidak layak digunakan?	Cidera otot	Segera mungkin mengganti alat kerja
15		Bagaimana jika pekerja mengalami kelelahan akibat tekanan kerja?	Dehidrasi, produktivitas menurun, sulit konsentrasi saat bekerja, emosi tidak stabil	Membatasi waktu kerja
16	Seragamkan permukaan	Bagaimana jika pada saat mendempul <i>body</i> kendaraan terkena bahan dempul?	Terasa panas jika terkena kulit	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan
17	Cat ulang	Bagaimana jika pekerja terpapar cat secara berlebihan dan berkala?	Bau yang menyengat mengganggu konsentrasi kerja dan kesulitan bernafas	Memperhatikan sirkulasi udara dengan baik
18		Bagaimana jika limbah cat berserakan disekitar lingkungan kerja?	Bau yang menyengat mengganggu konsentrasi kerja dan kesulitan bernafas	Memperhatikan pembuangan limbah dengan benar
19	<i>Finishing</i>	Bagaimana jika pekerja mengalami stress kerja akibat <i>finishing</i> yang kurang disukai pelanggan?	Emosi yang tidak stabil, pekerja mengalami kelelahan	Komunikasi dan koordinasi yang baik
20	Perhatikan bagian interior	Bagaimana jika pekerja terjepit dan terbentur saat melakukan pengecekan ulang?	Memar hingga lebam pada bagian tubuh	Istirahat dan jika tidak parah pekerjaan dilanjutkan

Sumber: Pengolahan Data

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan RRN menggunakan Pers 1 untuk setiap jasa proses perbaikan pada CV XYZ. Objek yang akan dihitung adalah tingkat keparahan (*severity*) dan frekuensi (*frequency*) untuk masing-masing *hazard* pada proses perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

**Tabel 8.** Perhitungan RRN (*Risk Rating Number*) pada Perbaikan Mesin Mobil

No	Hazard	Keparahan (S)		Frekuensi (F)		RRN (SxF)	Prioritas
		Kategori	Nilai	Kategori	Nilai		
1	Terbentur dan terjepit kap kendaraan	IV	0,1	C	3	0,3	Paling Rendah
2	Stress kerja	IV	0,1	A	5	0,3	Paling Rendah
3	Terjepit saat melakukan pembongkaran mesin	III	2	A	5	10	Utama
4	Tergores saat melakukan pembongkaran mesin	III	2	A	5	10	Utama
5	Dongkrak jatuh saat digunakan	IV	0,1	D	2	0,2	Paling Rendah
6	Lantai kerja yang tidak simetris	IV	0,1	D	2	0,2	Paling Rendah
7	Terjepit pada saat memindahkan mesin	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
8	Tergores pada saat memindahkan mesin	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
9	Cidera akibat tangan licin saat memegang alat kerja	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
10	Terkena lem mesin secara berkala	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
11	Kelelahan	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
12	Terpapar asap	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
13	Posisi kerja yang kurang nyaman	III	2	A	5	10	Utama
14	Terluka karena kecerobohan orang lain	IV	0,1	E	1	0,1	Paling Rendah
15	Terpeleset	IV	0,1	D	2	0,2	Paling Rendah
16	Terpapar oli	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
17	Terpapar aki kendaraan	IV	0,1	D	2	0,2	Paling Rendah
18	Limbah oli yang berserakan	IV	0,1	E	1	0,1	Paling Rendah
19	Terpapar bahan bakar secara berkala	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
20	Tumpahan bahan bakar secara berkala	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
21	Terjepit saat memasang kembali mesin	III	2	C	3	6	Menengah
22	Tergores saat memasang kembali mesin	III	2	A	5	10	Utama
23	Terpapar debu secara berkala	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah

Sumber: Pengolahan Data

**Tabel 9.** Perhitungan RRN (*Risk Rating Number*) pada Perbaikan *Body* Mobil

No	Hazard	Keparahan (S)		Frekuensi (F)		RRN (SxF)	Prioritas
		Kategori	Nilai	Kategori	Nilai		
1	Terluka akibat permukaan <i>body</i> yang tajam	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
2	Tersandung material lain disekitar mobil	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
3	Tergores permukaan yang tajam dan alat kerja yang digunakan	III	2	A	5	10	Utama
4	Terkena serpihan plat besi saat bekerja	III	2	A	5	10	Utama

5	Saat memukul material terkena palu	IV	0,1	C	3	0,3	Paling rendah
6	Terjepit bagian <i>body</i> kendaraan	IV	0,1	C	3	0,3	Paling rendah
7	Tersengat aliran listrik berarus pendek	III	2	D	2	4	Rendah
8	Perkerja mengalami dehidrasi saat bekerja	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
9	Pekerja kejatuhan komponen/alat yang digunakan saat bekerja	IV	0,1	C	3	0,5	Rendah
10	Terkena percikan bunga api las	IV	0,1	A	5	0,1	Paling rendah
11	Terpapar panas yang berlebihan	IV	0,1	C	3	0,3	Paling rendah
12	Terpapar cat secara berlebihan dan berkala	IV	0,1	D	2	0,2	Paling rendah
13	Terpapar asap berlebihan	IV	0,1	C	3	0,3	Paling rendah
14	Posisi kerja yang kurang nyaman	III	2	C	3	6	Menengah
15	Cidera akibat komponen/alat yang tidak layak digunakan	IV	0,1	C	3	0,3	Paling rendah
16	Pekerja mengalami kelelahan akibat tekanan kerja	III	2	B	4	8	Menengah
17	Terpapar bahan kimia	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
18	Limbah cat berserakan disekitar lingkungan kerja	IV	0,1	A	5	0,5	Rendah
19	Stress kerja	IV	0,1	C	3	0,3	Paling rendah
20	Terjepit dan terbentur saat melakukan pengecekan ulang	IV	0,1	C	3	0,3	Paling rendah

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan analisis *Risk Rating Number* (RRN) pada Tabel 8 dan 9, ditemukan bahwa risiko prioritas utama di CV XYZ sebagian besar berasal dari aktivitas fisik berat, seperti pembongkaran mesin dan perbaikan *body* mobil, dengan bahaya dominan berupa risiko terjepit dan tergores. Temuan ini menunjukkan bahwa pekerjaan dengan tuntutan fisik tinggi memiliki kontribusi besar terhadap peningkatan frekuensi kecelakaan kerja. Selain itu, faktor ergonomi, khususnya posisi kerja yang kurang ergonomis, teridentifikasi sebagai penyebab utama kelelahan, keterbatasan gerak, dan cedera otot, yang dapat menurunkan produktivitas pekerja.

Risiko dengan prioritas rendah hingga paling rendah sebagian besar berkaitan dengan kondisi lingkungan kerja, seperti lantai kerja licin, paparan bahan kimia, dan pengelolaan limbah yang kurang optimal. Meskipun dampaknya tidak sebesar risiko fisik langsung, risiko lingkungan ini tetap memerlukan perhatian untuk menjaga keselamatan kerja jangka panjang. Selain faktor lingkungan, faktor manusia seperti stres kerja dan kecerobohan pekerja juga berkontribusi terhadap munculnya risiko tambahan, meskipun berada pada tingkat prioritas rendah.

Perbedaan pola risiko juga terlihat antara proses perbaikan mesin dan *body* mobil. Pada proses perbaikan mesin, risiko lebih banyak berkaitan dengan penggunaan alat berat dan beban besar, sedangkan pada perbaikan *body* mobil, risiko lebih banyak berasal dari penggunaan alat tajam, serpihan logam, dan paparan panas. Berdasarkan temuan ini, strategi pengendalian risiko di CV XYZ perlu difokuskan pada penguatan desain kerja ergonomis, penggunaan alat pelindung diri (APD) yang tepat, perbaikan kondisi lingkungan kerja, serta pelatihan keselamatan berbasis perubahan perilaku kerja.

Setelah melakukan analisis tingkat risiko, langkah selanjutnya adalah memberikan rekomendasi perbaikan dari tingkat risiko yang paling berbahaya, yaitu prioritas utama. Prioritas risiko harus diminimalkan agar tidak membahayakan pekerja dan lingkungan kerja serta tidak mengganggu proses kerja. Rekomendasi perbaikan mesin dan *body* mobil dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 11.

**Tabel 10.** Rekomendasi Perbaikan pada Proses Perbaikan Mesin Mobil

No	Hazard	Prioritas	Rekomendasi Perbaikan
1	Terjepit saat melakukan pembongkaran mesin	Utama	1. Menggunakan alat bantu khusus seperti sarung tangan mekanik, hidrolik 2. Memperhatikan posisi kerja 3. Terapkan perilaku kerja yang aman
2	Tergores saat melakukan pembongkaran mesin	Utama	1. Menggunakan alat bantu khusus seperti sarung tangan mekanik, <i>wearpack</i> 2. Memperhatikan posisi kerja
3	Posisi kerja yang kurang nyaman	Utama	1. Desain stasiun kerja dan alat kerja yang ergonomis 2. Pelatihan keselamatan dan kesehatan postur kerja
4	Tergores saat memasang kembali mesin	Utama	1. Menggunakan alat bantu khusus seperti sarung tangan mekanik, <i>wearpack</i> 2. Memperhatikan posisi kerja

Sumber: Pengolahan Data

**Tabel 11.** Rekomendasi Perbaikan pada Proses Perbaikan *Body* Mobil

No	Hazard	Prioritas	Rekomendasi Perbaikan
1	Tergores permukaan yang tajam dan alat kerja yang digunakan	Utama	1. Memperhatikan posisi kerja 2. Pemasangan alat pelindung mesin 3. Memperhatikan kondisi alat kerja 4. Menggunakan APD seperti sarung tangan berbahan kulit, <i>wearpack</i>
2	Terkena serpihan plat besi saat bekerja	Utama	1. Memperhatikan posisi kerja 2. Pemasangan alat pelindung mesin 3. Memperhatikan lingkungan kerja 4. Menggunakan APD seperti <i>wearpack</i> , sepatu

Sumber: Pengolahan Data

## 5. Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi berbagai potensi bahaya kerja di CV XYZ, baik pada proses perbaikan mesin maupun body mobil. Bahaya utama pada perbaikan mesin meliputi risiko terjepit, tergores, paparan bahan kimia, kelelahan, dan postur kerja tidak ergonomis. Sedangkan pada perbaikan body mobil, bahaya dominan adalah paparan panas, bahan kimia, serpihan logam, serta penggunaan alat yang tidak layak. Hasil analisis menggunakan metode SWIFT menunjukkan bahwa pada proses perbaikan mesin terdapat 4 bahaya prioritas utama, sementara perbaikan body mobil memiliki 2 bahaya prioritas utama. Rekomendasi perbaikan difokuskan pada penggunaan APD, pelatihan kerja aman, perbaikan postur kerja, serta peningkatan pengawasan lingkungan kerja. Dengan penerapan sistem manajemen K3 yang tepat berbasis hasil identifikasi ini, risiko kecelakaan kerja di CV XYZ dapat diminimalkan secara signifikan.

## Daftar Referensi

Anthony, M. B. (2021). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Pada Pengoperasian Reciprocating Compressor Menggunakan Metode SWIFT (Structured What If Technique) Di PT. ABC. *Industri Inovatif-Jurnal Teknik Industri ITN Malang, Maret*, 49–58.

Desrianty, A., Prasetyo, H., & Ginanjar, G. (2012). Rancangan Sistem Keselamatan Kerja Berdasarkan Metode SWIFT (The Structured What-If Analysis) (Studi Kasus di Stasiun Kerja Belt Grinding Unit PRASKA PT. PINDAD Persero Bandung). *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*, (ISBN No. 978-979-96964), 3–9.

Fauzi, M. (2022). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode SWIFT (The Structure What-if Analysis). *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, 3(1), 31–35. Retrieved from [http://www.jim.unindra.ac.id/index.php/sijie/article/download/1311/856](http://www.jim.unindra.ac.id/index.php/sijie/article/view/1311%0Ahttp://www.jim.unindra.ac.id/index.php/sijie/article/download/1311/856)

Hasan, M., Astuti, R. D., & Iftadi, I. (2021). Perancangan Alat Pengereng Kain Berdasarkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Swift di

- Industri Tekstil Cap Jempol. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 20(1), 41. <https://doi.org/10.20961/performa.20.1.47475>
- Ji, Z., Pons, D., Su, Z., Lyu, Z., & Pearse, J. (2022). Integrating Occupational Health and Safety Risk and Production Economics for Sustainable SME Growth. *Sustainability (Switzerland)*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/su142114565>
- Kemenkumham. (2018). Peraturan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2018. Retrieved from Peraturan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia website: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/133158/permenkumham-no-17-tahun-2018>
- Kusuma, B. G., & Muliatna, I. M. (2020). Pengaruh Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktifitas kerja mekanik Di Bengkel Honda Mitra Gresik. *JPTM (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin)*, 09(03), 76–81.
- Mahawati, E., Fitriyatunur, Q., Yanti, C. A., Rahayu, P. P., Aprilliani, C., Chaerul, M., ... Susilawaty, A. (2021). Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Industri. In R. Watrionthos & J. Simarmata (Eds.), *Yayasan Kita Menulis*. Medan: Yayasan Kita Menulis. Retrieved from file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/2021\_Book Chapter\_Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Industri.pdf
- Maulana, A. T., & Muliatna, I. M. (2018). Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kualitas Dan Produktivitas Kerja Mekanik Di Bengkel Toyota Auto 2000 Hr. Muhammad Surabaya. *JPTM (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin)*, 7(1), 109–116.
- Muhammad Rifqi, Fajarianto, O., & Husni Thamrin. (2023). Recommendations for Occupational Safety and Health (K3) as a Means in Increasing Employee Performance Productivity. *IJESS International Journal of Education and Social Science*, 4(1), 52–56. <https://doi.org/10.56371/ijess.v4i1.145>
- Nur, M. (2021). Analisis Tingkat Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hirarc Di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 4(1), 15–20. <https://doi.org/10.31004/jutin.v4i1.1937>
- Salehudin, I., Apriyani, A., & Siregar, D. (2023). Analisis Pengendalian Risiko K3 Produksi Botol Oli Menggunakan Metode SWIFT (The Structured What-If Analysis Technique) Di PT. XYZ. *Journal of Engineering Environmental Energy and Science*, 2(1), 63–74. <https://doi.org/10.31599/c3wnzh49>
- Silva, S. L. C. da, & Amaral, F. G. (2019). Critical factors of success and barriers to the implementation of occupational health and safety management systems: A systematic review of literature. *Safety Science*, 117, 123–132. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092575351831926X>
- Sulistyowati, D. A., & Susetiyono, A. (2023). The Impact of Competency Certification Training For Occupational Health Safety Experts (K3) of Smes And Technology Startups on Companies. *Journal Research of Social Science, Economics, and Management*, 3(2), 470–480. <https://doi.org/10.59141/jrssem.v3i02.429>
- Tambunan, E. barita, Rusman, P., & Sulastri, F. (2022). Menurunkan Potensi Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Swift (the Structured What If Technique) Di Lini Proses Forging. *Industry Xplore*, 7(2), 194–202. <https://doi.org/10.36805/teknikindustri.v7i2.2887>