

**TINJAUAN SISTEMATIS PENERAPAN METODE
HIRARC DALAM IDENTIFIKASI BAHAYA
PENILAIAN RISIKO DAN PENGENDALIAN RISIKO
K3 PADA INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Sidang Sarjana Pada
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Insan
Cendekia Mandiri*

Oleh :

Nama : Ayu Putri Rayhan

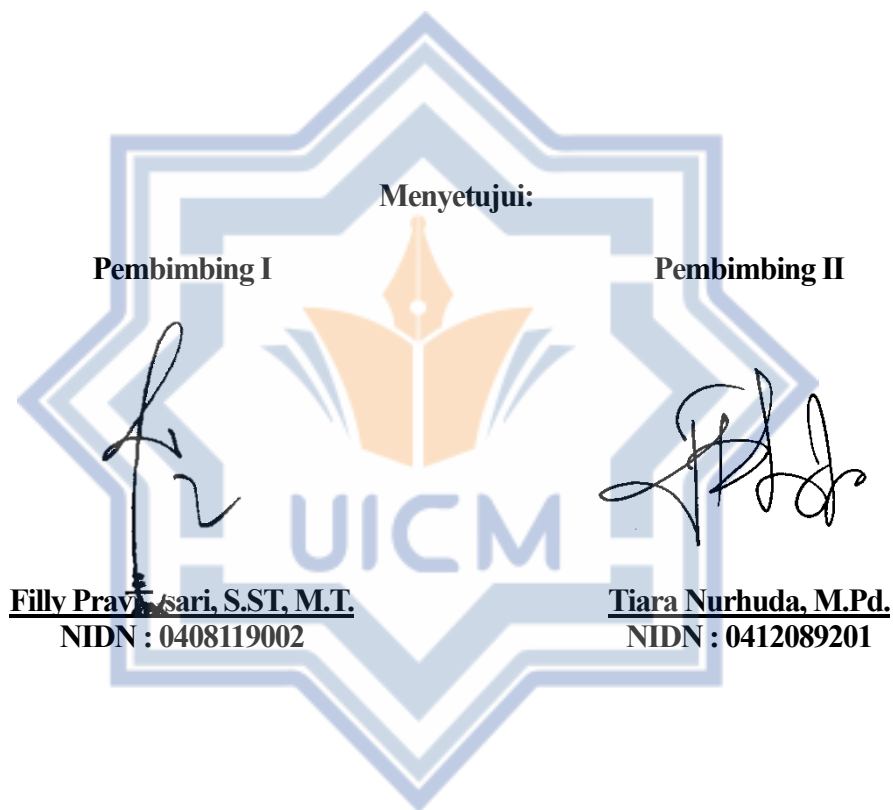
NIM : 8422223004



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INSAN CENDEKIA MANDIRI
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

“Tinjauan Sistematis Penerapan Metode HIRARC dalam Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko K3 pada Industri Manufaktur di Indonesia”



ABSTRAK

Sektor manufaktur mempunyai beragam sumber bahaya potensial yang berasal dari penggunaan mesin, material, area kerja, dan aktivitas pekerja sehingga diperlukan pengelolaan risiko K3 yang sistematis. Kajian ini diarahkan untuk meninjau implementasi HIRARC untuk pengenalan sumber bahaya, evaluasi level risiko, dan upaya mitigasi risiko K3 pada sektor manufaktur di Indonesia mengacu pada kajian sebelumnya. Kajian memanfaatkan pendekatan kualitatif dengan metode telaah literatur terhadap 40 artikel yang diterbitkan pada periode 2017–2026. Analisis dilaksanakan dengan mengenali dan memperbandingkan jenis bahaya, teknik pengumpulan data dalam pengenalan sumber bahaya, level risiko, serta upaya mitigasi risiko pada beragam sektor manufaktur. Temuan kajian memperlihatkan bahwa bahaya fisik dapat dipahami sebagai jenis bahaya yang paling sering teridentifikasi, yaitu pada 32 dari 40 jurnal (80%), diikuti bahaya mekanik sebanyak 30 jurnal (75%) dan bahaya kimia sebanyak 27 jurnal (67,5%). Teknik pengumpulan data yang paling sering dimanfaatkan adalah observasi sebanyak 38 jurnal (95%) dan wawancara sebanyak 35 jurnal (87,5%). Dari 110 kategori bahaya yang ditelaah, level risiko *high* paling dominan dengan 45 kategori (40,9%), diikuti *very high* 30 kategori (27,3%), medium 26 kategori (23,6%), dan low 9 kategori (8,2%). Pengendalian yang paling sering teridentifikasi adalah APD sebanyak 38 rekomendasi pengendalian, diikuti administratif 30 rekomendasi pengendalian dan rekayasa teknik 28 rekomendasi pengendalian. Hasil sintesis memperlihatkan bahwa karakteristik proses produksi berhubungan dengan jenis bahaya dan level risiko yang teridentifikasi, sedangkan pengendalian pada beragam sektor masih lebih dominan diarahkan pada APD dan administratif dibandingkan eliminasi dan substitusi.

Kata Kunci : HIRARC, K3, pengenalan sumber bahaya, evaluasi level risiko, upaya mitigasi risiko, sektor manufaktur.

ABSTRACT

Manufacturing operations are exposed to multiple hazards associated with machinery, materials, workplace conditions, and worker activities; thus, occupational safety and health risks need to be managed in a structured manner. This review examines the application of the HIRARC method in hazard identification, risk assessment, and risk control within manufacturing industries in Indonesia by synthesizing earlier studies. A qualitative literature-review approach was applied, analyzing 40 articles published between 2017 and 2026. The selected evidence was evaluated by mapping and comparing hazard types, data-gathering techniques for hazard recognition, risk categories, and risk-control measures across different manufacturing sectors. The synthesis indicated that physical hazards were identified most frequently, appearing in 32 of 40 articles (80%), followed by mechanical hazards in 30 articles (75%) and chemical hazards in 27 articles (67.5%). The most common data-gathering techniques were observation, used in 38 articles (95%), and interviews, used in 35 articles (87.5%). Among the 110 hazard categories assessed, the high-risk category was dominant with 45 categories (40.9%), followed by very high with 30 categories (27.3%), medium with 26 categories (23.6%), and low with 9 categories (8.2%). The control measure reported most frequently was personal protective equipment (PPE), with 38 recommendations, followed by administrative controls (30 recommendations) and engineering controls (28 recommendations). Overall, the synthesis suggests that production process characteristics are strongly associated with the identified hazard types and risk levels, while risk controls across manufacturing sectors continue to rely on PPE and administrative controls rather than elimination or substitution.

Keywords: *HIRARC, occupational safety and health, hazard identification, risk assessment, risk control, manufacturing industry.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT. Berkat rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, penyusunan laporan hasil skripsi yang berjudul "Tinjauan Sistematis Penerapan Metode HIRARC dalam Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko K3 pada Industri Manufaktur di Indonesia" dapat diselesaikan sesuai waktu yang direncanakan. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat akademis dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri (S.T.) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Insan Cendekia Mandiri.

Penyusunan skripsi ini memperoleh bimbingan, arahan, dan dukungan dari banyak pihak. Dengan demikian, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

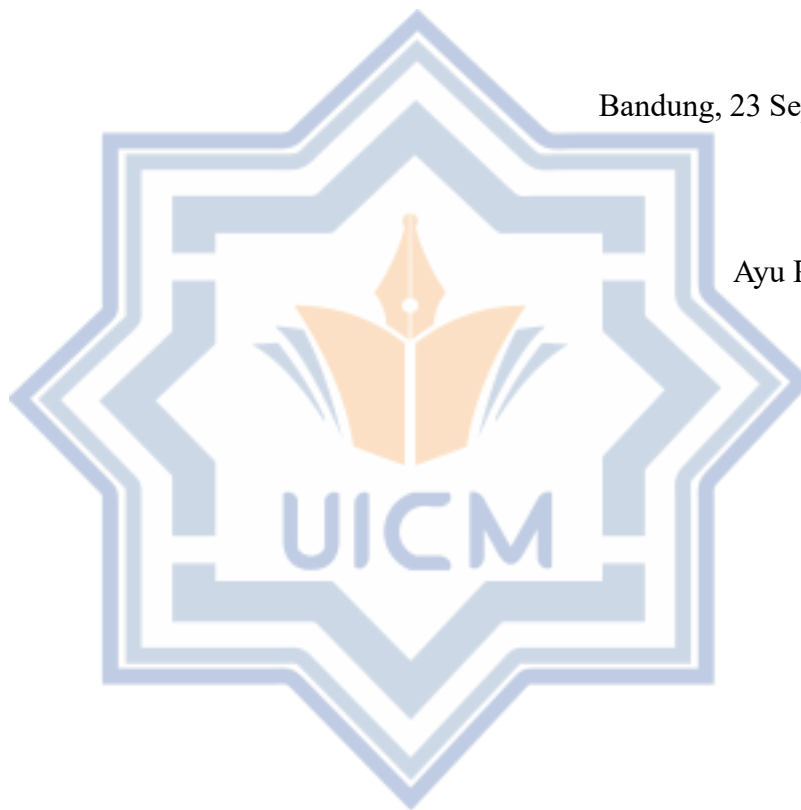
1. Lia Muliati, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Insan Cendekia Mandiri.
2. R Kiki Setyo Rizki, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Insan Cendekia Mandiri.
3. Filly Pravitasari, S.ST, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk membimbing sekaligus memberikan arahan yang bernilai bagi penulis.
4. Tiara Nurhuda, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang terus memberikan masukan serta motivasi untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf administrasi Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang terus memberikan doa serta dukungan moral dan material tanpa henti.
7. Rekan mahasiswa Teknik Industri beserta pihak lain yang tidak mungkin disebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan serta semangat yang diberikan.

Penulis memahami bahwa laporan skripsi ini masih membutuhkan banyak penyempurnaan, baik dari segi materi maupun teknik penyajiannya. Dengan demikian, kritik serta saran yang konstruktif sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan pada masa mendatang.

Sebagai penutup, penulis berharap laporan skripsi ini memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya bagi Program Studi Teknik Industri dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, 23 September 2026

Ayu Putri Rayhan,

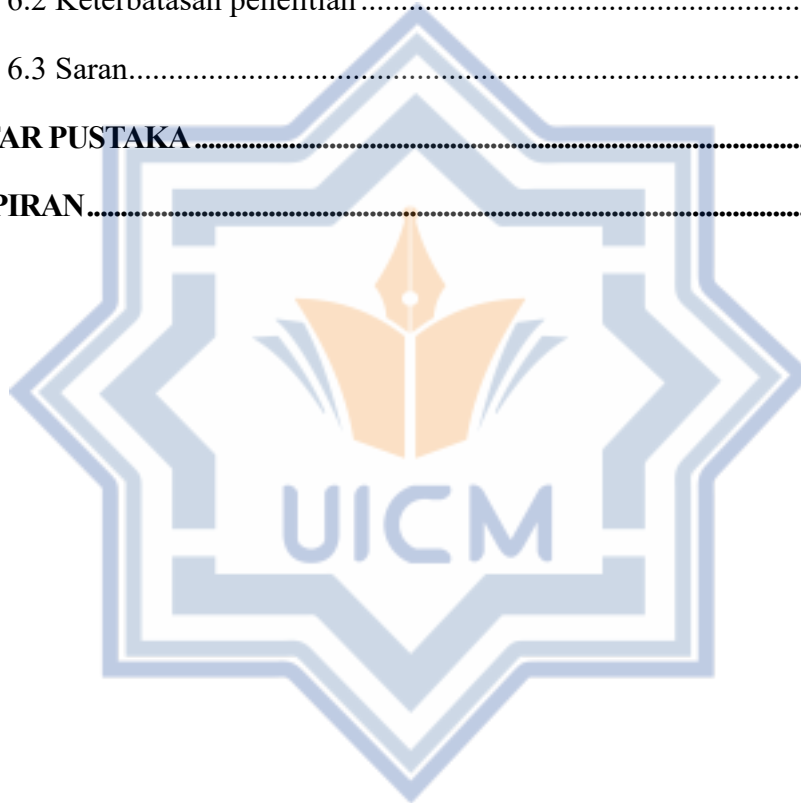


DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-7
2.1 Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3).....	II-7
2.1.1 Fungsi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	II-8
2.1.2 Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja(K3).....	II-9
2.2 Kecelakaan Kerja	II-10
2.2.1 Penyebab kecelakaan kerja	II-10
2.2.2 Dampak Kecelakaan Kerja.....	II-11
2.3 Industri Manufaktur	II-11
2.3.1 Jenis-Jenis Sektor Industri Manufaktur.....	II-11
2.3.2 Karakteristik Industri Manufaktur	II-13
2.4 Manajemen Risiko (K3).....	II-14

2.4.1 Pengertian Risiko	II-14
2.4.2 Jenis-Jenis Risiko	II-14
2.4.3 Manajemen Risiko	II-15
2.4.4 Metode Analisis Manajemen Risiko K3	II-15
2.5 Metode HIRARC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control</i>)	II-16
2.5.1 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>).....	II-16
2.5.2 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	II-18
2.5.3 Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>).....	II-20
2.6 Penelitian Terdahulu.....	II-22
2.7 Kerangka Berpikir	II-25
BAB III METODOLOGI	III-27
3.1 Jenis Penelitian.....	III-27
3.2 Objek Penelitian	III-27
3.3 Teknik Analisis Data	III-28
3.4 Alur Penelitian.....	III-29
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	IV-30
4.1 Teknik Pengumpulan Data	IV-30
4.2 Teknik Pengolahan Data	IV-30
4.2.1 Proses Literatur	IV-31
4.2.2 Karakteristik Literatur.....	IV-33
BAB V HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	V-38
5.1 Jenis-Jenis Bahaya Yang Ditemukan	V-38
5.2 Perbandingan Teknik Pengumpulan Data Dalam Teknik Identifikasi Antar Penelitian Terdahulu.....	V-39

5.3 Distribusi Tingkat Risiko Pada Berbagai Sektor Industri Manufaktur .V-40	
5.4 Pengendalian Risiko.....	V-41
5.5 Pembahasan.....	V-42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-46
6.1 Kesimpulan	VI-46
6.2 Keterbatasan penelitian	VI-47
6.3 Saran.....	VI-47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	A



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Kemungkinan (Likelihood)	II-18
Tabel 2. 2 Tingkat Keparahan (Severity Level).....	II-19
Tabel 2. 3 Risk Matriks.....	II-19
Tabel 2. 4 Ringkasan Penelitian Terdahulu	II-22
 Tabel 4. 1 Karakteristik Literatur	IV-33
 Tabel 5. 1 Distribusi Jenis Bahaya Pada Industri Manufaktur Berdasarkan Penelitian Terdahulu.....	V-38
Tabel 5. 2 Distribusi Teknik Pengumpulan Data dalam Identifikasi Bahaya Berdasarkan Penelitian Terdahulu.....	V-39
Tabel 5. 3 Distribusi Tingkat Risiko pada Berbagai Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Penelitian Terdahulu.....	V-40
Tabel 5. 4 Distribusi Pengendalian Risiko Pada Industri Manufaktur Berdasarkan Penelitian Terdahulu.....	V-41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	II-26
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	III-29
Gambar 4. 1 Systematic Literature Review	IV-32
Gambar 4. 2 Distribusi Literatur yang Dikaji Berdasarkan Tahun Publikasi .	IV-37
Gambar 4. 3 Distribusi Literatur yang Dikaji Berdasarkan Sektor Industri Manufaktur.....	IV-37
Gambar 5. 1 Distribusi Jumlah Jurnal Berdasarkan Jenis Bahaya	V-38
Gambar 5. 2 Distribusi Teknik Pengumpulan Data dalam Identifikasi Bahaya ...	V-39
Gambar 5. 3 Distribusi Tingkat Risiko pada Berbagai Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Penelitian Terdahulu.....	V-40
Gambar 5. 4 Distribusi Jenis Pengendalian Risiko Pada Industri Manufaktur Berdasarkan Penelitian Terdahulu.....	V-41