

**Implementasi Perbaikan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)
Berbasis Metode Hirarc Dengan Integrasi Ergonomi Dan
Sustainability Pada Proses Produksi Garmen (Studi Kasus Pt.
Besok Ada Hasil)**

Karlina Somantri¹, Tina Martina¹, Siti Rohmah¹, Sukirman¹, Tomi¹, Afriani Kusumadewi^{2*},
Zaky Ahmad Maulana¹, Zahra Sopyandhani¹

¹ Politeknik STTT Bandung, Bandung, Indonesia

^{1*} Universitas Insan Cendekia Mandiri, Bandung, Indonesia

*E-mail korespondensi: afriani.kusumadewi@gmail.com

Received: 20 September 2026 Revised: 23 September 2026 Accepted: 4 Oktober 2026

Abstrak

Industri garmen merupakan sektor padat karya dengan aktivitas produksi yang melibatkan mesin, alat tajam, material, bahan kimia, instalasi listrik, serta tuntutan ergonomi yang dapat menimbulkan bahaya keselamatan dan kesehatan kerja. Penelitian ini bertujuan mengimplementasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menyusun rekomendasi pengendalian pada unit produksi PT Besok Ada Hasil (PT BASIL) Bandung menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Data diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara pada lima area kerja, yaitu Gudang, Pola dan Marker, Cutting, Sewing, dan Quality Control. Penilaian menggunakan parameter likelihood dan severity skala 1–5, kemudian tingkat risiko dihitung dari perkalian keduanya. Data observasi rinci memuat 56 entri bahaya. Hasil pengolahan menunjukkan 29 risiko rendah, 8 risiko sedang, 14 risiko tinggi, dan 5 risiko sangat tinggi. Risiko sangat tinggi terutama ditemukan pada pengemasan di gudang, paparan debu, pengoperasian alat cutting, proses fusing/setrika uap, dan aktivitas melting untuk trimming. Pengendalian diprioritaskan melalui rekayasa teknis, pengendalian administratif, perbaikan ergonomi, pemeliharaan peralatan, serta penggunaan alat pelindung diri. Hasil ini dapat menjadi dasar penguatan SOP K3 dan prioritas pengendalian pada proses produksi garmen.

Kata kunci: K3, HIRARC, identifikasi bahaya, penilaian risiko, industri garmen, pengendalian risiko

Abstract

The garment industry is labor-intensive and involves machines, sharp tools, materials, electrical installations, and ergonomic demands that may create occupational safety and health hazards. This study aimed to identify hazards, assess risk levels, and formulate risk-control recommendations in the production unit of PT Besok Ada Hasil (PT BASIL), Bandung, using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. Data were collected through field observation and interviews in five work areas: Warehouse, Pattern and Marker, Cutting, Sewing, and Quality Control. Likelihood and severity were assessed on a 1–5 scale, and risk levels were calculated by multiplying the two parameters. The detailed observation records contained 56 hazard entries. The results showed 29 low-risk, 8 moderate-risk, 14 high-risk, and 5 very-high-risk entries. Very-high risks were mainly associated with garment packaging in the warehouse, dust exposure, cutting-machine operation, steam pressing/fusing, and hot-wire trimming. Controls should prioritize engineering measures, administrative controls, ergonomic improvements, equipment maintenance, and personal protective equipment. The findings provide a basis for strengthening occupational safety procedures and prioritizing controls in garment production.

Keywords: *occupational safety, HIRARC, hazard identification, risk assessment, garment industry, risk control*

Pendahuluan

PT Besok Ada Hasil (PT BASIL) merupakan perusahaan garmen yang memproduksi seragam perusahaan dan busana muslim. Berdasarkan laporan penelitian, perusahaan didirikan pada 2012, berlokasi di Bandung, dan mempekerjakan 103 orang. Aktivitas produksi mencakup persiapan material, pembuatan pola dan marker, cutting, sewing, quality control, hingga pengemasan. Karakteristik proses yang melibatkan manusia, mesin, material, dan lingkungan kerja menjadikan aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) penting untuk dikendalikan secara sistematis [1]–[5].

Keselamatan dan kesehatan kerja diarahkan untuk melindungi pekerja dari cedera maupun gangguan kesehatan yang timbul akibat pekerjaan dan lingkungan kerja. Laporan penelitian PT BASIL mencatat bahaya berupa faktor fisik, ergonomi, kimia, listrik, dan kondisi lingkungan. Pada observasi 26 September 2025 ditemukan debu tekstil, ruang kerja panas dan kurang ventilasi, postur kerja statis, beban manual, alat potong, kabel yang tidak tertata, serta risiko panas pada proses tertentu. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya implementasi bahaya dan penilaian risiko yang terdokumentasi [6], [7].

HIRARC digunakan sebagai pendekatan sistematis yang mencakup implementasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Penilaian pada penelitian ini menggunakan likelihood dan severity skala 1–5 dengan acuan matriks AS/NZS 4360. Penggunaan pendekatan berbasis risiko sejalan dengan prinsip manajemen keselamatan dalam ISO 45001:2018 dan pedoman keselamatan kerja yang menekankan implementasi bahaya serta pengendalian operasional [8]–[12].

Penelitian terdahulu yang tercantum dalam dokumen penelitian menunjukkan bahwa penerapan K3 berhubungan dengan keberlanjutan dan kinerja keselamatan manufaktur, termasuk pada



industri garmen. Studi HIRARC pada sektor industri juga menunjukkan bahwa pemetaan tingkat risiko membantu menetapkan prioritas pengendalian pada aktivitas kerja yang memiliki risiko lebih tinggi [15].

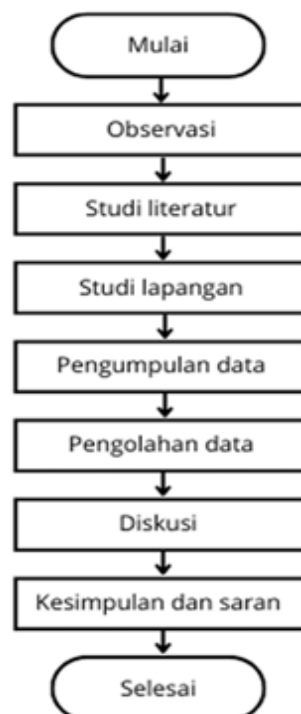
Penelitian ini bertujuan mengimplementasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menyusun rekomendasi pengendalian K3 pada lima area produksi PT BASIL. Kebaruan praktis artikel terletak pada pemetaan risiko lintas area kerja yang dipadukan dengan dokumentasi kondisi lapangan dan prioritas pengendalian yang dapat digunakan sebagai dasar penguatan SOP K3.

Bahan dan Metode

Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Observasi lapangan dilaksanakan pada 26 September 2025 di unit produksi PT BASIL Bandung. Data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, kuesioner, dan dokumentasi aktivitas kerja. Lima area yang diamati adalah Gudang, Pola dan Marker, Cutting, Sewing, dan Quality Control. Proses penelitian meliputi studi literatur, implementasi proses kerja, pengumpulan data, implementasi bahaya, penilaian risiko, pengelompokan hasil, dan penyusunan rekomendasi pengendalian.

Tabel 1. Bagian Kerja Dan Jumlah Responden

No.	Bagian kerja	Jumlah responden
1	Gudang	2
2	Pola dan Marker	1
3	Cutting	5
4	Sewing	5
5	Quality Control	2
	Jumlah	15



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Penilaian risiko menggunakan dua parameter. Likelihood menggambarkan kemungkinan terjadinya kejadian, sedangkan severity menggambarkan tingkat dampak apabila kejadian terjadi. Nilai risiko dihitung dengan persamaan (1) berikut ini:

$$Risk\ Level = Likelihood \times Severity \quad (1)$$

Skor 1–2 dikategorikan rendah, 3–4 sedang, 5–7 tinggi, dan ≥ 8 sangat tinggi, sesuai matriks yang digunakan pada laporan penelitian. Penentuan prioritas pengendalian dilakukan dengan memusatkan perhatian pada aktivitas dengan skor tertinggi dan pada bahaya yang dapat menimbulkan cedera atau gangguan kesehatan yang signifikan.

Tabel 2. Parameter Penilaian Likelihood

Skor	Kategori	Deskripsi ringkas
1	Rare	Sangat jarang terjadi
2	Unlikely	Jarang terjadi
3	Possible	Mungkin terjadi
4	Likely	Kemungkinan besar terjadi
5	Almost certain	Hampir pasti terjadi

Tabel 3. Parameter Penilaian Severity

Skor	Kategori	Deskripsi ringkas
1	Insignificant	Dampak sangat kecil
2	Minor	Cedera ringan
3	Moderate	Cedera/kerugian sedang
4	Major	Cedera serius
5	Catastrophic	Dampak sangat berat/fatal

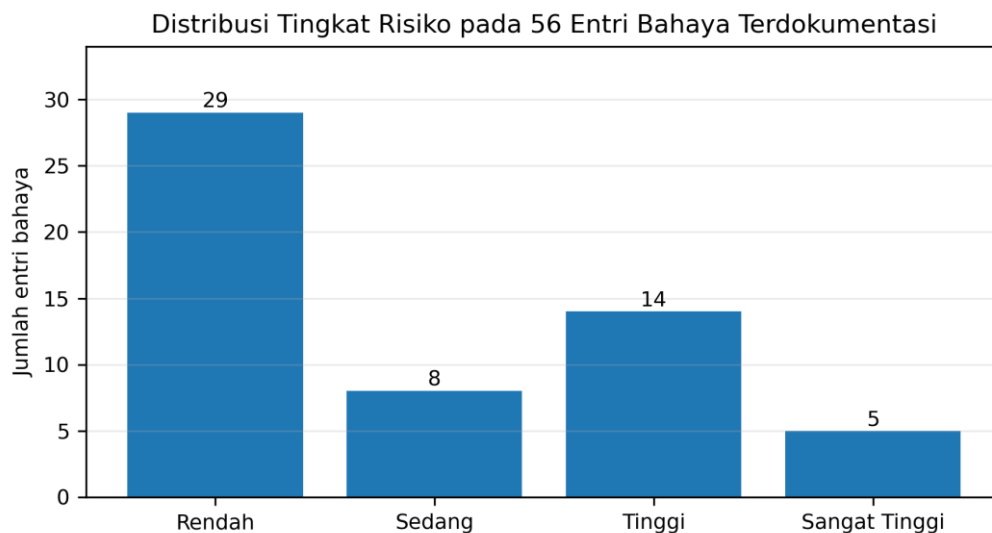
Tabel 4. Klasifikasi Tingkat Risiko

Skor risiko	Kategori	Prioritas umum
1–2	Rendah	Pemantauan dan pengendalian rutin
3–4	Sedang	Perlu pengendalian
5–7	Tinggi	Pengendalian diprioritaskan
≥ 8	Sangat tinggi	Tindakan segera/prioritas utama

Data observasi rinci memuat 56 entri bahaya. Presentasi penelitian menyebut 57 risiko, sedangkan tabel observasi yang dapat ditelusuri memuat 56 entri. Untuk menjaga keterlacakan dan menghindari penambahan data yang tidak tersedia pada tabel rinci, analisis kuantitatif dalam artikel ini menggunakan 56 entri tersebut.

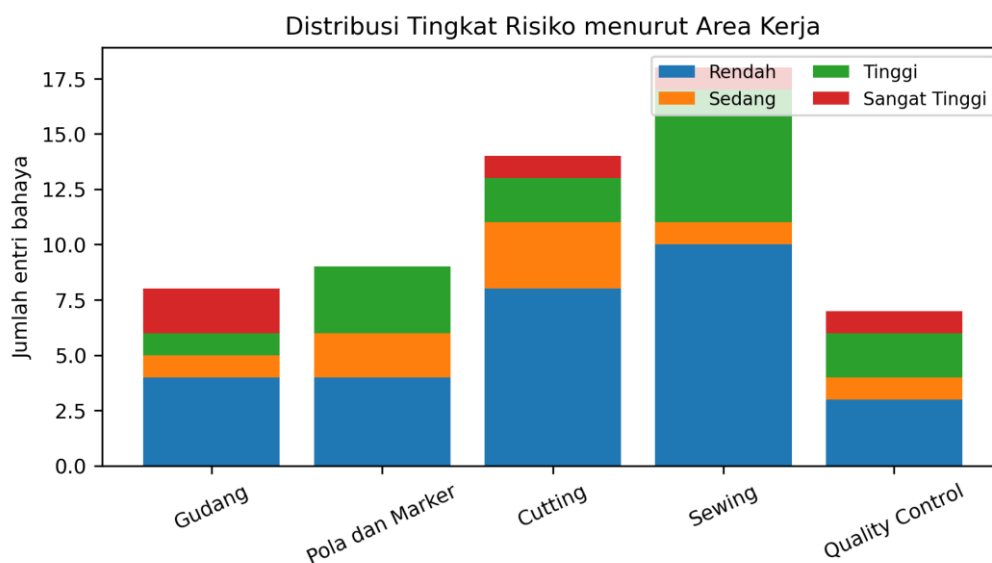
Hasil dan Pembahasan

Gambaran tingkat risiko. Hasil pengolahan 56 entri bahaya menunjukkan 29 risiko rendah, 8 risiko sedang, 14 risiko tinggi, dan 5 risiko sangat tinggi. Dengan demikian, terdapat 19 temuan atau 33,9% yang berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Kelompok tersebut perlu mendapatkan perhatian lebih besar karena memerlukan pengendalian yang lebih terarah.



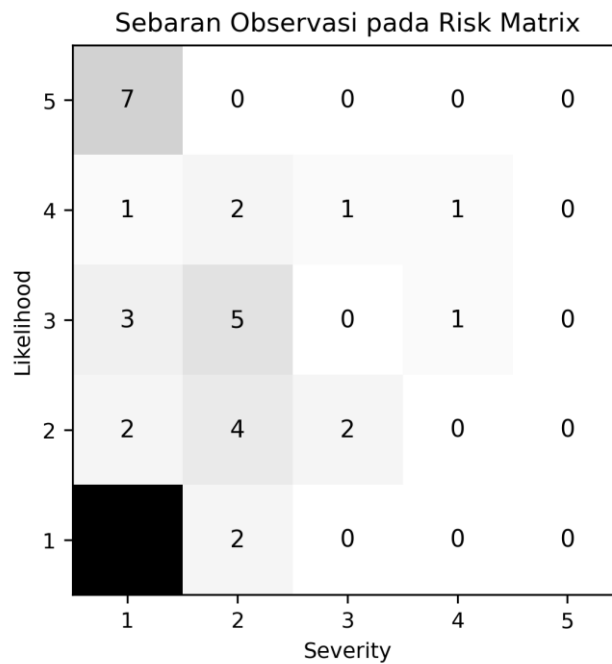
Gambar 2. Distribusi Tingkat Risiko Pada 56 Entri Bahaya Terdokumentasi

Gambar 2 menunjukkan bahwa kategori rendah merupakan kelompok terbesar. Namun, keberadaan 14 risiko tinggi dan 5 risiko sangat tinggi menunjukkan bahwa penilaian tidak cukup berhenti pada jumlah keseluruhan; aktivitas dengan skor tertinggi perlu ditelusuri untuk menentukan pengendalian yang sesuai.



Gambar 3. Distribusi Tingkat Risiko Menurut Area Kerja

Distribusi menurut area memperlihatkan bahwa risiko tidak tersebar secara seragam. Sewing memiliki jumlah aktivitas yang relatif banyak dan mencakup risiko tinggi serta sangat tinggi. Cutting memiliki risiko sangat tinggi pada pengoperasian alat cutting. Gudang memiliki risiko sangat tinggi yang berkaitan dengan pengemasan dan paparan debu, sedangkan Quality Control memiliki risiko sangat tinggi pada aktivitas melting untuk trimming. Pada Pola dan Marker, risiko lebih banyak berkaitan dengan ergonomi, penggunaan komputer, dan kondisi ruang kerja.



Gambar 4. Sebaran Observasi Pada Matriks Likelihood–Severity

Tabel 5. Ringkasan Temuan Risiko Prioritas

Area	Aktivitas	Skor	Kategori
Gudang	Pengemasan dan labelling produk garmen	8	Sangat tinggi
Gudang	Paparan debu pada aktivitas di gudang	12	Sangat tinggi
Cutting	Mengoperasikan alat cutting	16	Sangat tinggi
Sewing	Proses fusing/setrika uap	12	Sangat tinggi
Quality Control	Melting untuk trimming	8	Sangat tinggi
Cutting	Mengangkat tumpukan kain	6	Tinggi
Pola dan Marker	Aktivitas pembuatan pola/marker dengan software CAD	5	Tinggi
Sewing	Mengoperasikan mesin jahit/proses penjahitan	6	Tinggi

Analisis risiko pada area Gudang

Pada Gudang, aktivitas penyimpanan dan pengambilan gulungan kain, pengangkatan material, penataan barang, pengemasan, dan pelabelan menimbulkan kombinasi bahaya ergonomi, mekanis, dan lingkungan. Risiko tertinggi yang terimplementasi adalah pengemasan dan labelling serta paparan debu. Pengendalian dapat diarahkan pada penataan material agar stabil, pengaturan ketinggian rak, perbaikan teknik manual handling, housekeeping, ventilasi, dan penggunaan pelindung pernapasan sesuai hasil penilaian bahaya [1], [5], [18].

Analisis risiko pada area Pola dan Marker

Pada Pola dan Marker, aktivitas dengan komputer dan software CAD menghasilkan paparan ergonomi berupa duduk statis, posisi monitor, dan penggunaan tangan berulang. Laporan

penelitian juga menunjukkan pengaruh kondisi suhu dan pencahayaan. Pengendalian yang relevan adalah penyesuaian meja dan kursi, posisi monitor, pengaturan waktu istirahat mikro, perbaikan pencahayaan, dan briefing ergonomi. Pendekatan ergonomi penting untuk mencegah keluhan muskuloskeletal dan menjaga produktivitas pekerja [15].

Analisis risiko pada area Cutting

Cutting memiliki salah satu risiko paling tinggi, yaitu pengoperasian alat cutting dengan skor 16. Bahaya berasal dari alat potong yang dapat menyebabkan luka dan cedera serius. Aktivitas mengangkat dan menyimpan tumpukan kain juga menghasilkan risiko ergonomi. Pengendalian perlu mencakup pengamanan alat, pemeriksaan kondisi mesin, SOP pengoperasian, pelatihan operator, pengaturan area kerja, dan penggunaan APD yang sesuai. Pengendalian administratif perlu dilengkapi inspeksi dan pemeliharaan agar risiko tidak hanya dikendalikan melalui perilaku operator [6], [7], [10], [12].

Analisis risiko pada area Sewing

Area Sewing memiliki aktivitas yang berulang dan berlangsung dalam durasi panjang. Risiko berkaitan dengan mesin jahit, postur statis, gerakan berulang, serta proses fusing/setrika uap. Risiko sangat tinggi pada proses fusing/setrika uap memiliki skor 12 sehingga pengendalian perlu memprioritaskan perlindungan terhadap sumber panas, kondisi kabel dan peralatan, SOP kerja aman, pemeliharaan, serta APD. Aspek ergonomi juga perlu dikendalikan melalui penyesuaian posisi kerja dan jeda kerja [4], [15].

Analisis risiko pada area Quality Control

Pada Quality Control, pekerjaan pemeriksaan dilakukan secara berulang dan dapat melibatkan alat panas untuk trimming. Aktivitas melting untuk trimming memperoleh skor 8 dan termasuk sangat tinggi. Pengendalian diarahkan pada kondisi alat, perlindungan terhadap sumber panas, prosedur operasi, penyimpanan alat setelah digunakan, dan pelatihan pekerja. Pengaturan pencahayaan dan posisi pemeriksaan juga penting untuk menjaga kualitas visual sekaligus mengurangi beban ergonomi.

Prioritas pengendalian

Tabel 6. Rekomendasi Pengendalian Untuk Risiko Sangat Tinggi

Bahaya/aktivitas	Pengendalian teknis	Pengendalian administratif/APD
Pengemasan dan labelling	Perbaikan meja kerja dan tata letak area	SOP ergonomi, rotasi kerja, pelatihan, APD sesuai kebutuhan
Paparan debu di gudang	Ventilasi dan pengendalian sumber debu	Housekeeping, jadwal pembersihan, pelindung pernapasan
Alat cutting	Pelindung/pengamanan mesin dan inspeksi berkala	SOP, pelatihan operator, larangan bypass pengaman, APD

Fusing/setrika uap	Pengamanan sumber panas dan kondisi peralatan	SOP, pemeriksaan sebelum kerja, sarung tangan tahan panas sesuai kebutuhan
Melting untuk trimming	Pengamanan alat panas dan area kerja	SOP, pelatihan, penyimpanan alat, APD sesuai risiko

Rekomendasi mengikuti prinsip hierarki pengendalian, yaitu mengutamakan eliminasi atau substitusi jika memungkinkan, dilanjutkan rekayasa teknis, pengendalian administratif, dan APD sebagai lapisan terakhir. Prinsip tersebut sejalan dengan pendekatan sistem manajemen K3 dan pengendalian operasional berbasis risiko [10]–[14].

Dokumentasi kegiatan lapangan

Dokumentasi kegiatan digunakan untuk memperlihatkan kondisi aktual area yang menjadi objek observasi. Foto berikut berasal dari bahan dokumentasi penelitian dan digunakan sebagai pendukung interpretasi kondisi kerja.



Gambar 5. Dokumentasi Kondisi Area Produksi Dan Lingkungan Kerja



Gambar 6. Dokumentasi Aktivitas Pada Area Produksi



Gambar 7. Dokumentasi Aktivitas Pekerja Pada Area Sewing

Keterbatasan Penelitian

Observasi dilakukan pada satu tanggal, yaitu 26 September 2025, sehingga hasil menggambarkan kondisi pada saat pengamatan dan belum merepresentasikan variasi risiko akibat perubahan beban produksi, shift, musim, atau kondisi operasional dalam periode yang lebih panjang. Selain itu, terdapat perbedaan jumlah temuan antara presentasi penelitian dan tabel observasi rinci. Artikel ini menggunakan 56 entri yang dapat ditelusuri. Penelitian lanjutan dapat melakukan observasi berulang, verifikasi efektivitas pengendalian, serta pengukuran kuantitatif faktor lingkungan kerja.

Kesimpulan

Metode HIRARC dapat digunakan untuk memetakan bahaya dan memprioritaskan pengendalian pada lima area produksi PT BASIL. Berdasarkan 56 entri bahaya yang terdokumentasi, terdapat 29 risiko rendah, 8 risiko sedang, 14 risiko tinggi, dan 5 risiko sangat tinggi. Risiko sangat tinggi terutama terkait pengemasan di Gudang, paparan debu, pengoperasian alat cutting, proses fusing/setrika uap, dan melting untuk trimming. Pengendalian perlu diprioritaskan melalui perbaikan teknis dan ergonomi, ventilasi serta pengendalian debu, pengamanan mesin dan sumber panas, housekeeping, pemeliharaan, pengendalian administratif, pelatihan, dan APD. Hasil penelitian dapat menjadi dasar penguatan SOP K3 dan program pengendalian risiko pada unit produksi garmen.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Politeknik STTT Bandung, tim peneliti, manajemen dan pekerja PT Besok Ada Hasil (PT BASIL), serta seluruh pihak yang mendukung pelaksanaan observasi, pengumpulan data, dokumentasi, dan penyusunan artikel penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] D. P. Rahmadina, “Urgensi Penerapan Prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Pekerja Pengelola Limbah Industri CV Hijau Alam Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang,” *Jurnal Hukum, Kebijakan Publik, dan Pemerintahan*, pp. 87–93, 2024.
- [2] S. Ramli, *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat, 2010.
- [3] A. Wardhana, *K3 dan Aspek Hukum dalam Industri Konstruksi*. Bandung: Media Sains Indonesia, 2023.
- [4] M. D. Al-Shboul and A. M. Al-Zoubi, “Occupational safety and health performance and its impact on sustainable manufacturing in the Jordanian garment industry,” *Sustainability*, vol. 13, no. 18, p. 10466, 2021.
- [5] OECD, *Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains in the Garment and Footwear Sector*. Paris: OECD Publishing, 2021.
- [6] T. Dahniar and F. Dwi Ibnu, “Penerapan metode HIRARC untuk pengelolaan risiko kesehatan dan keselamatan kerja di industri besi,” *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, vol. 15, no. 1, pp. 34–39, 2025.
- [7] T. P. Hakim, N. K. Ningrat, and Y. Kurnia, “Penerapan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dalam menganalisis potensi kecelakaan kerja pada PT. Arkelindo Bara Sejahtera,” *INTRIGA*, vol. 1, no. 2, pp. 123–130, 2024.
- [8] Standards Australia/Standards New Zealand, *AS/NZS 4360:2004 Risk Management*. Sydney/Wellington, 2004.
- [9] International Labour Organization, *Occupational Safety and Health in the Workplace*. Geneva: ILO, 2019.
- [10] International Organization for Standardization, *ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management Systems—Requirements with Guidance for Use*. Geneva: ISO, 2018.
- [11] Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, *Peraturan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional*. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2020.
- [12] Occupational Safety and Health Administration, *Occupational Safety and Health Standards*. Washington, DC: OSHA, 2022.
- [13] World Health Organization, *Occupational Health Guidelines*. Geneva: WHO, 2023.
- [14] BPJS Ketenagakerjaan, *Data Kecelakaan Kerja Indonesia 2024*. Jakarta: BPJS Ketenagakerjaan, 2024.
- [15] S. Sukpto et al., “Improving Occupational Safety in Footwear Industry Using Ergonomics Approach,” *International Journal of Technology*, 2019.

