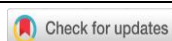


ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGUNAKAN METODE HIRARC PADA AKTIVITAS KERJA DI PT ASIAN ISUZU CASTING CENTER

Muhamad Aziz Mu'allif¹, Haris Sandi Yudha², Yayan Heru Haerudin³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Indonesia

Email: azizmuallif@mahasiswa.wastukencana.ac.id



DOI: <https://doi.org/10.34125/jkps.v11i4.3317>

Sections Info

Article history:

Submitted: 13 June 2026

Final Revised: 21 June 2026

Accepted: 6 August 2026

Published: 30 August 2026

Keywords:

Occupational Health And Safety

HIRARC

Hazard Identification

Risk Assessment

Foundry Industry



ABSTRAK

Objective: This study aims to identify workplace hazards, assess risk levels, and formulate occupational health and safety (OHS) risk control recommendations for production activities at PT Asian Isuzu Casting Center (AICC), a foundry manufacturer of automotive components in Karawang, West Java, whose melting, casting, machining, and finishing processes involve high heat exposure, molten-metal splashes, machine noise, metal dust, and suboptimal use of personal protective equipment (PPE). Methods: A descriptive method combining field observation, interviews, and documentation study was applied using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) approach, with risk scoring based on Likelihood and Severity referring to the company's internal procedure USY-06-SY-002 (Rev. 4, 2025). Results: Twenty hazard activities were identified across four production areas; ten (50%) were categorized as high risk and ten (50%) as medium risk, with the Melting area showing the highest risk profile due to direct exposure to molten metal and ladle-handling activities. Novelty: The study provides an integrated, area-based HIRARC risk mapping specific to a foundry component manufacturer and translates the findings into control recommendations structured according to the hierarchy of controls (engineering, administrative, and PPE), offering a practical reference for similar metal-casting industries.

ABSTRAK

Objektif: : Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan merumuskan rekomendasi pengendalian risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada aktivitas kerja di PT Asian Isuzu Casting Center (AICC), sebuah perusahaan pengecoran logam yang memproduksi komponen kendaraan bermotor di Karawang, Jawa Barat, yang proses melting, casting, machining, dan finishing-nya memiliki potensi bahaya berupa paparan panas tinggi, percikan logam cair, kebisingan mesin, debu logam, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) yang belum optimal. Metode: Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan observasi lapangan, wawancara, dan studi dokumentasi, serta metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC), dengan penilaian risiko berdasarkan nilai Likelihood dan Severity mengacu pada prosedur internal perusahaan USY-06-SY-002 Revisi 4 Tahun 2025. Hasil: Teridentifikasi 20 aktivitas kerja berpotensi bahaya pada empat area produksi; 10 aktivitas (50%) termasuk kategori risiko tinggi dan 10 aktivitas (50%) kategori risiko sedang, dengan Area Melting menunjukkan tingkat risiko tertinggi karena keterpaparan langsung terhadap logam cair dan aktivitas pemindahan ladle. Kebaruan: Penelitian ini menyajikan pemetaan risiko HIRARC yang terintegrasi berbasis area pada industri pengecoran komponen otomotif dan menerjemahkan temuan ke dalam rekomendasi pengendalian sesuai hierarki pengendalian risiko (rekayasa teknik, administratif, dan APD), yang dapat menjadi rujukan praktis bagi industri pengecoran logam sejenis.

Kata kunci: keselamatan dan kesehatan kerja, HIRARC, identifikasi bahaya, penilaian risiko, industri pengecoran logam

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan industri manufaktur yang bertujuan melindungi tenaga kerja dari potensi bahaya dan risiko yang timbul akibat aktivitas kerja. Penerapan K3 yang baik tidak hanya mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, tetapi juga mendukung peningkatan produktivitas, efisiensi operasional, dan keberlangsungan perusahaan. Industri manufaktur, khususnya pengecoran logam (foundry), termasuk sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja relatif tinggi karena melibatkan proses bersuhu tinggi, logam cair, mesin berputar, debu logam, kebisingan, dan aktivitas pengangkatan material.

Menurut International Labour Organization (ILO, 2022), setiap tahun lebih dari 2,3 juta pekerja di seluruh dunia meninggal akibat kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Data BPJS Ketenagakerjaan (2022) juga mencatat lebih dari 265.000 kasus kecelakaan kerja di Indonesia sepanjang tahun 2022. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan sistem K3 masih perlu terus ditingkatkan, khususnya pada sektor industri manufaktur berisiko tinggi. Muhammad dan Susilowati (2021) menegaskan bahwa identifikasi bahaya yang dilakukan secara sistematis merupakan langkah penting dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja di industri manufaktur.

PT Asian Isuzu Casting Center (AICC) merupakan perusahaan pengecoran logam yang memproduksi komponen kendaraan bermotor dan berlokasi di Karawang International Industrial City (KIIC), Karawang, Jawa Barat, sebagai bagian dari IJTT Co., Ltd., Jepang, dengan sertifikasi ISO 9001, ISO 14001, dan IATF 16949:2016. Aktivitas produksi perusahaan meliputi proses Melting, Casting, Machining, dan Finishing yang masing-masing memiliki karakteristik pekerjaan dan potensi bahaya berbeda, antara lain paparan panas dari peleburan logam, percikan logam cair saat pengecoran, bahaya mekanis dari mesin produksi, paparan debu dan kebisingan, serta risiko ergonomi akibat pengangkatan material dan postur kerja berulang.

Berdasarkan observasi, wawancara dengan personel Safety, Health, and Environment (SHE), serta telaah dokumen Identifikasi Bahaya Potensi Risiko (IBPR) Nomor USY-06-SY-002 Revisi 4 Tahun 2025, diketahui bahwa setiap area produksi masih memiliki berbagai potensi bahaya dengan tingkat risiko yang berbeda, sehingga diperlukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko secara sistematis. Salah satu metode yang banyak digunakan untuk keperluan tersebut adalah Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC), yang mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko berdasarkan Likelihood dan Severity, serta menentukan pengendalian sesuai hierarki pengendalian risiko.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis potensi bahaya dan tingkat risiko K3 pada aktivitas kerja di Departemen Produksi PT Asian Isuzu Casting Center menggunakan metode HIRARC, serta merumuskan rekomendasi pengendalian risiko yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi bagi perusahaan dalam meningkatkan penerapan sistem K3. Penelitian ini berbeda dari kajian HIRARC sejenis karena mencakup pemetaan risiko lintas empat area produksi (Melting, Casting, Machining, dan Finishing) secara terintegrasi pada industri pengecoran komponen otomotif, sehingga memberikan gambaran prioritas pengendalian yang lebih komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya

berdasarkan observasi lapangan, wawancara, dan studi dokumen perusahaan, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan dalam penilaian tingkat risiko dengan memberi skor terhadap nilai Likelihood (kemungkinan) dan Severity (keparahan) sesuai matriks penilaian risiko yang diterapkan perusahaan. Metode analisis yang digunakan adalah Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC), yang dipilih karena mampu mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menentukan tindakan pengendalian secara sistematis.

Penelitian dilaksanakan di Departemen Produksi PT Asian Isuzu Casting Center yang berlokasi di Karawang International Industrial City (KIIC), Kabupaten Karawang, Jawa Barat, meliputi Area Melting, Casting, Machining, dan Finishing, selama periode Januari sampai Juli 2026. Objek penelitian adalah seluruh aktivitas kerja pada keempat area tersebut. Data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan personel terkait K3, dan identifikasi kondisi kerja pada setiap area produksi. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan, yaitu prosedur Identifikasi Bahaya Potensi Risiko (IBPR) USY-06-SY-002 Revisi 4 Tahun 2025, data kecelakaan kerja, Standar Operasional Prosedur (SOP), dan dokumen pendukung lain.

Tahapan analisis data mengikuti kerangka HIRARC. Tahap Hazard Identification dilakukan untuk mengidentifikasi seluruh potensi bahaya pada setiap aktivitas kerja. Tahap Risk Assessment menilai tingkat risiko berdasarkan nilai Likelihood dan Severity sesuai matriks penilaian risiko perusahaan, sehingga diperoleh kategori risiko tinggi, sedang, atau rendah untuk setiap aktivitas. Tahap Risk Control menentukan langkah pengendalian berdasarkan hierarki pengendalian risiko (hierarchy of control), yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik (engineering control), pengendalian administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Hasil penilaian risiko pada seluruh area kemudian direkapitulasi untuk menentukan prioritas pengendalian yang perlu segera dilakukan oleh perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi bahaya dan penilaian risiko dilakukan pada 20 aktivitas kerja yang tersebar di empat area produksi, yaitu Melting, Casting, Machining, dan Finishing, masing-masing dengan 5 aktivitas. Hasil penilaian menunjukkan bahwa 10 aktivitas (50%) berada pada kategori risiko tinggi dan 10 aktivitas (50%) berada pada kategori risiko sedang, sedangkan tidak ditemukan aktivitas dengan kategori risiko rendah karena seluruh proses produksi memiliki potensi bahaya yang cukup signifikan. Rekapitulasi hasil penilaian risiko pada seluruh area produksi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Tingkat Risiko Seluruh Area Produksi

No	Area Kerja	Risiko Tinggi	Risiko Sedang	Risiko Rendah	Total Aktivitas
1	Melting	4	1	-	5
2	Casting	3	2	-	5
3	Machining	1	4	-	5
4	Finishing	2	3	-	5
Jumlah		10	10	0	20

Area Melting merupakan area dengan jumlah risiko tinggi terbanyak (4 dari 5 aktivitas), karena pekerja berhadapan langsung dengan logam cair bersuhu tinggi dan proses pemindahan logam cair menggunakan ladle. Area Casting memiliki 3 aktivitas berisiko

tinggi yang berkaitan dengan penuangan logam cair, pembuatan inti cetakan (core making), proses molding, dan paparan debu pasir silika. Area Machining didominasi risiko sedang (4 dari 5 aktivitas) yang bersumber dari penggunaan mesin CNC, serpihan logam, kebisingan, dan cairan pendingin (coolant). Area Finishing memiliki 2 aktivitas berisiko tinggi dan 3 berisiko sedang, yang berasal dari penggerindaan, penggunaan bahan kimia pembersih, serta pemindahan produk jadi.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Area Melting memiliki tingkat risiko paling tinggi dibandingkan area lain karena pekerja berhadapan langsung dengan logam cair bertemperatur sangat tinggi, proses pengangkutan ladle, serta paparan panas dan asap hasil peleburan, yang berpotensi menyebabkan luka bakar hingga gangguan pernapasan. Pengendalian yang diterapkan meliputi penggunaan alat pelindung diri tahan panas, pemasangan pelindung percikan (splash guard), penerapan SOP, inspeksi peralatan berkala, dan pengawasan oleh Departemen Safety, Health, and Environment (SHE).

Pada Area Casting, pengendalian meliputi penggunaan respirator, sistem ventilasi dan dust collector, APD yang sesuai, serta prosedur kerja aman pada setiap tahapan proses. Pada Area Machining, meskipun sebagian besar aktivitas berkategori risiko sedang, potensi cedera akibat kontak dengan bagian mesin berputar tetap menjadi perhatian utama, sehingga diterapkan machine guard, prosedur lock out/tag out saat perawatan mesin, inspeksi berkala, serta kewajiban penggunaan kaca mata keselamatan dan pelindung pendengaran. Pada Area Finishing, potensi cedera mata, luka akibat serpihan logam, gangguan muskuloskeletal, dan iritasi kulit dikendalikan melalui machine guard, APD, inspeksi peralatan, penerapan SOP, dan pengawasan rutin Departemen SHE.

Secara keseluruhan, dominasi kategori risiko tinggi dan sedang menunjukkan bahwa lingkungan kerja industri pengecoran logam memiliki tingkat bahaya relatif tinggi sehingga memerlukan penerapan sistem manajemen K3 yang konsisten, mengacu pada hierarki pengendalian risiko berupa rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan APD, yang didukung inspeksi rutin, pelatihan K3, dan evaluasi berkelanjutan melalui dokumen IBPR. Temuan ini sejalan dengan penelitian Asih dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa metode HIRARC mampu mengidentifikasi potensi bahaya proses produksi sekaligus menentukan tingkat risiko sebagai dasar tindakan pengendalian, serta penelitian Fajri dkk. (2022) pada industri pengecoran logam yang mengidentifikasi bahaya mekanis dan paparan panas sebagai risiko dominan. Penelitian Prasetyo (2022) pada industri komponen otomotif turut menunjukkan bahwa bahaya mekanis menjadi risiko utama sehingga penerapan SOP, inspeksi mesin, dan penggunaan APD menjadi faktor penting dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Nurhayati dan Purnomo (2023) yang menyimpulkan bahwa penerapan hierarki pengendalian risiko mampu menurunkan tingkat risiko setelah tindakan pengendalian dilakukan, serta penelitian Widana dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa penegakan SOP, penggunaan APD, dan pengawasan yang konsisten merupakan faktor utama dalam meningkatkan efektivitas pengendalian risiko di lingkungan kerja.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 20 aktivitas kerja berpotensi bahaya pada empat area produksi (Melting, Casting, Machining, dan Finishing) di PT Asian Isuzu Casting Center, dengan bahaya fisik, mekanis, kimia, dan ergonomi sebagai kategori utama.

Penilaian risiko menggunakan metode HIRARC menunjukkan 10 aktivitas (50%) berkategori risiko tinggi dan 10 aktivitas (50%) berkategori risiko sedang, dengan Area Melting sebagai area berisiko tertinggi karena keterpaparan langsung terhadap logam cair bersuhu tinggi. Pengendalian yang telah diterapkan perusahaan – meliputi penggunaan APD, penerapan SOP, pemasangan machine guard, sistem ventilasi, inspeksi berkala, dan pengawasan Departemen SHE – terbukti membantu menekan tingkat risiko, meskipun peningkatan pengawasan dan kedisiplinan pekerja masih diperlukan.

Metode HIRARC terbukti efektif digunakan sebagai dasar identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penyusunan rekomendasi pengendalian yang sesuai dengan kondisi kerja di industri pengecoran logam. Bagi perusahaan, disarankan untuk meningkatkan pengawasan penerapan SOP pada area berisiko tinggi, melaksanakan pelatihan K3 secara berkala, serta merawat mesin dan alat angkat secara rutin. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan memperluas cakupan analisis ke seluruh departemen perusahaan serta mengombinasikan metode HIRARC dengan pendekatan lain, seperti Job Safety Analysis (JSA), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), atau Bow Tie Analysis, untuk memperdalam hasil analisis risiko.

REFERENSI

- Arafat, Y., dkk. (2021). Identifikasi bahaya dan penilaian risiko K3 di PT Byung Hwa Indonesia menggunakan metode HIRARC. *Jurnal Teknovasi*.
- Asih, T. N., dkk. (2021). Identifikasi bahaya dan penilaian risiko K3 pada proses fabrikasi menggunakan metode HIRARC (Studi kasus: PT Ravana Jaya). *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 3(1).
- BPJS Ketenagakerjaan. (2022). Statistik kecelakaan kerja tahun 2022. Jakarta: BPJS Ketenagakerjaan.
- Fajri, A., Nurdin, R., & S., P. N. (2022). Analisis Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di industri pengecoran logam.
- International Labour Organization. (2022). *Safety and health at work*. Geneva: International Labour Organization.
- Mangkunegara, A. A. Anwar Prabu. (2017). *Manajemen sumber daya manusia perusahaan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Marwah, dkk. (2024). HIRARC dan HIRADC dalam proses industri dan manajemen risiko K3: Literature review. *JDMCR Journal*.
- Muhammad, I., & Susilowati, I. H. (2021). Analisa manajemen risiko K3 dalam industri manufaktur di Indonesia: Literature review. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1).
- Nurhayati, R. D., & Purnomo, Y. S. (2023). Analisis risiko K3 dengan metode HIRARC pada industri pengolahan di Jawa Timur. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(3).
- Pamungkas, A. W., & Suseno, A. (2022). Analisa keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRARC pada proses produksi di mesin stamping PT XYZ. *Jurnal Teknik Industri*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1970). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta.
- Prasetyo, K. I. (2022). Analisis risiko kecelakaan kerja dengan penerapan metode HIRARC di bagian produksi PT Autokorindo Pratama Gresik. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*.
- Ramli, S. (2010). *Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Setyabudhi, A. L. (2021). Analisa sistem pengendalian keselamatan kerja menggunakan metode HIRARC di PT XYZ.
- Sofyan, H., & Maulana, M. F. (2022). Analisis bahaya dan risiko K3 dengan metode HIRARC pada

- area dished di PT XYZ Plant 2. Jurnal Sistemik, 10(1).
- Standards Australia/Standards New Zealand. (2004). AS/NZS 4360:2004 Risk management. Sydney: Standards Australia International.
- Tarwaka. (2017). Keselamatan dan kesehatan kerja: Manajemen dan implementasi K3 di tempat kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Widana, A. K., dkk. (2024). Identifikasi bahaya dan penilaian risiko K3 menggunakan metode HIRARC pada Gardu Induk Ampenan. JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan).

Copyright holder:

© Author

First publication right:

Jurnal Manajemen Pendidikan

This article is licensed under:

CC-BY-SA