



PENILAIAN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA TERPADU PADA PT. X BERDASARKAN HIRA, ANALISIS KESELAMATAN PEKERJAAN, DAN INSPEKSI PERALATAN KESELAMATAN

Muhammad Gibran Al Ghafari¹, Ariesta Sulistyoto Asih^{1*}, Hikmal Akbar Habibie¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email Korespondensi: ariesta_sulistyo.tl@upnjatim.ac.id

Diterima: 24-12-2025

Disetujui: 24-12-2025

Diterbitkan: 30-3-2026

Kata Kunci: Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, HIRA, *Job Safety Analysis*, Bengkel Baja

ABSTRAK

Bengkel baja merupakan lingkungan kerja dengan tingkat risiko kecelakaan yang tinggi akibat aktivitas pekerjaan panas, pengangkatan material berat, dan penggunaan peralatan bertekanan, sehingga diperlukan pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang terintegrasi. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko K3 di bengkel baja PT. X berdasarkan *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), *Job Safety Analysis* (JSA), serta hasil inspeksi peralatan keselamatan yang meliputi Alat Pemadam Api Ringan (APAR), kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), dan tabung bertekanan. Metode penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, studi dokumentasi, dan diskusi dengan pihak terkait, dengan mengolah data HIRA, JSA, dan hasil inspeksi menjadi tabel analitis. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi bahaya dominan berasal dari aktivitas berisiko tinggi seperti pengelasan, pemotongan baja, pengangkatan material, dan penanganan tabung bertekanan, yang diperkuat oleh temuan ketidaksesuaian pada sebagian peralatan keselamatan terkait kelengkapan, kondisi fisik, dan kesiapan fungsional. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun instrumen analisis risiko telah tersedia, tingkat keterpaduan antara identifikasi bahaya, analisis pekerjaan, dan kesiapan sarana pengendalian di lapangan masih perlu ditingkatkan guna mencegah kecelakaan kerja dan meminimalkan dampak risiko di bengkel baja PT. X di Jawa Barat

Received: 24-12-2025

Accepted: 24-12-2025

Published: 30-3-2026

Keywords: Occupational Health And Safety, HIRA, *Job Safety Analysis*, Steel Workshop

ABSTRACT

Steel workshops are high-risk work environments due to hot work activities, heavy material handling, and the use of pressurized equipment, thereby requiring an integrated occupational health and safety (OHS) management approach. This study was conducted to analyze OHS risks in the steel workshop of PT. X based on *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), *Job Safety Analysis* (JSA), and the inspection results of safety equipment, including fire extinguishers, first aid kits, and pressurized cylinders. The research method involved field observations, document analysis, and discussions with relevant personnel, with HIRA, JSA, and inspection data processed into analytical tables. The results indicate that dominant hazards originate from high-risk activities such as welding, steel cutting, material lifting, and the handling of pressurized cylinders, which are further supported by findings of non-compliance in certain safety equipment related to completeness, physical condition, and functional readiness. These findings confirm that although risk assessment instruments are available, the level of integration between hazard identification, job analysis, and the readiness of risk control facilities in the field still needs to be improved to prevent occupational accidents and minimize risk impacts in the steel workshop of PT. X West Java

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur berbasis baja merupakan salah satu sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang relatif tinggi karena karakteristik proses produksinya yang

melibatkan pengangkatan material berat, pekerjaan panas (*hot work*), penggunaan peralatan bertekanan, serta paparan bahaya fisik, mekanik, kimia, dan ergonomi (Dahniar, 2025). Aktivitas seperti pemotongan, pengelasan, penggerindaan, sandblasting, hingga mobilisasi material baja memiliki

potensi kecelakaan kerja yang signifikan apabila tidak dikelola dengan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang memadai. Oleh karena itu, penerapan K3 yang sistematis dan berbasis analisis risiko menjadi aspek penting untuk melindungi tenaga kerja serta menjamin keberlangsungan operasional industri (Puspita, 2025).

K3 merupakan serangkaian upaya yang bertujuan untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta penerapan pengendalian risiko secara efektif (Fitriyani, 2025). Implementasi K3 tidak hanya terbatas pada penggunaan alat pelindung diri, tetapi juga mencakup penyusunan prosedur kerja aman, analisis risiko aktivitas kerja, serta penyediaan dan pemeliharaan fasilitas keselamatan seperti alat pemadam api ringan (APAR), kotak pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), dan pengelolaan peralatan bertekanan (Ihsan, 2022). Penerapan K3 yang terintegrasi terbukti mampu menurunkan tingkat kecelakaan kerja dan meningkatkan kinerja keselamatan di tempat kerja (Ir Erma Yulia, 2022).

Salah satu metode yang umum digunakan dalam penerapan K3 adalah *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), yang berfungsi untuk mengidentifikasi sumber bahaya dan menilai tingkat risiko pada suatu aktivitas kerja (Henny, 2025). Selain itu, *Job Safety Analysis* (JSA) digunakan untuk menganalisis tahapan pekerjaan secara lebih rinci guna mengidentifikasi potensi bahaya spesifik serta menentukan langkah pengendaliannya (Ikhsan, 2022). Namun, penerapan HIRA dan JSA di banyak industri masih dilakukan secara terbatas dan secara aktual belum terintegrasi di lapangan di lapangan (Budiman, 2025). Akibatnya, terdapat potensi ketidaksesuaian antara tingkat risiko yang teridentifikasi dengan kesiapan pengendalian risiko yang tersedia.

Secara konseptual, korelasi antara HIRA, JSA, serta hasil inspeksi peralatan K3 di lapangan yang meliputi pemeriksaan kondisi dan kesiapan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), Kotak Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K), dan tabung bertekanan berdasarkan kelengkapan, kondisi fisik, masa berlaku, dan kesesuaian penempatannya di area kerja (Pratama, 2025). HIRA digunakan untuk mengidentifikasi dan memetakan tingkat risiko, JSA digunakan untuk menerjemahkan risiko tersebut ke dalam prosedur kerja aman pada setiap aktivitas, sedangkan hasil inspeksi digunakan untuk menilai kesiapan dan keandalan sarana pengendalian risiko yang mendukung pelaksanaan prosedur tersebut (Rosyid, 2023). Apabila salah satu komponen tidak berjalan dengan baik, maka efektivitas sistem K3 secara keseluruhan akan menurun. Oleh karena itu, integrasi ketiga komponen tersebut menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan terkendali (Prasetyo, 2022).

Bengkel baja PT. X merupakan lingkungan kerja dengan berbagai aktivitas berisiko tinggi, antara lain mobilisasi dan bongkar muat material, pekerjaan pengangkatan menggunakan *crane* dan *hoist*, pekerjaan fabrikasi baja, serta aktivitas pendukung lainnya (Aji, 2024). Berdasarkan temuan hasil inspeksi lapangan dan telaah dokumen K3, PT. X telah menerapkan berbagai instrumen keselamatan, meliputi penyusunan HIRA, JSA untuk aktivitas bengkel baja, serta pelaksanaan inspeksi APAR, kotak P3K, dan tabung bertekanan (Joniarta, 2022).

Meskipun demikian, kompleksitas dan variasi aktivitas kerja di bengkel baja menuntut adanya evaluasi lebih lanjut mengenai keterpaduan antara hasil analisis risiko dan kesiapan fasilitas keselamatan yang tersedia di lapangan (Marfuah, 2024).

Hingga saat ini, sebagian besar penelitian terkait K3 pada bengkel baja masih berfokus pada satu pendekatan analisis, seperti HIRA atau JSA secara terpisah, tanpa mengaitkannya secara komprehensif dengan hasil inspeksi peralatan keselamatan (Putra, 2022). Masih terdapat kesenjangan penelitian terkait evaluasi penerapan K3 secara terpadu yang menggabungkan identifikasi risiko, analisis pekerjaan, dan kondisi aktual sarana keselamatan (Ginting, 2022). Padahal, pendekatan terpadu diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai tingkat risiko K3 dan efektivitas pengendalian risiko di lingkungan kerja.

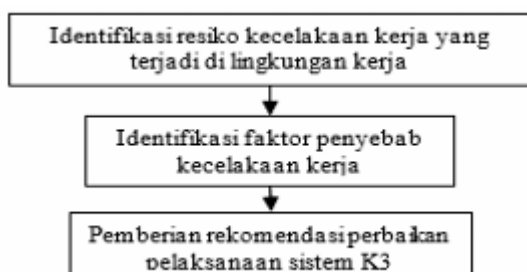
Berdasarkan hasil temuan keseluruhan dari dokumen HIRA, Job Safety Analysis (JSA), dan inspeksi peralatan keselamatan di bengkel baja PT. X, dapat diketahui bahwa berbagai potensi bahaya telah berhasil diidentifikasi dan dianalisis, namun tingkat keterpaduan antara analisis risiko, analisis tahapan pekerjaan, dan kesiapan pengendalian risiko di lapangan masih memerlukan evaluasi lebih lanjut (Syawal, 2023). Temuan menunjukkan bahwa beberapa aktivitas kerja dengan tingkat risiko sedang hingga tinggi belum sepenuhnya didukung oleh kondisi peralatan keselamatan yang optimal, seperti kesiapan APAR, kelengkapan kotak P3K, dan kondisi tabung bertekanan (Arrijal, 2025). Selain itu, perbedaan tingkat detail antara hasil HIRA dan JSA mengindikasikan adanya potensi ketidak sinkronan dalam penerapan pengendalian risiko (Silva, 2022). Kondisi ini menegaskan pentingnya pendekatan analisis terpadu untuk memastikan bahwa setiap risiko yang teridentifikasi telah diimbangi dengan pengendalian yang memadai dan siap diterapkan secara efektif di lapangan (Rahman, 2022).

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko kesehatan dan keselamatan kerja secara terpadu berdasarkan *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), *Job Safety Analysis* (JSA), dan hasil inspeksi peralatan keselamatan di bengkel baja PT. X. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran tingkat risiko K3 yang ada, mengevaluasi kesesuaian pengendalian risiko dengan kondisi lapangan, serta menjadi dasar penyusunan rekomendasi perbaikan penerapan K3 guna meningkatkan keselamatan kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja di bengkel baja PT. X.

2. METODE

Metode pengamatan dilakukan dengan cara mengevaluasi penerapan dan efektivitas pengendalian risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di bengkel baja PT. X berdasarkan hasil identifikasi bahaya, analisis risiko, dan kondisi aktual peralatan keselamatan di lapangan. Pengumpulan data pengamatan dilakukan melalui observasi lapangan, studi dokumentasi, serta diskusi dan tanya jawab dengan pembimbing dan petugas K3 di lokasi penelitian. Data yang dikumpulkan meliputi jenis dan sumber potensi bahaya pada setiap aktivitas kerja, hasil penilaian tingkat risiko berdasarkan *Hazard Identification and Risk*

Assessment (HIRA), hasil *Job Safety Analysis* (JSA) untuk aktivitas bengkel baja, serta hasil inspeksi peralatan keselamatan yang mencakup alat pemadam api ringan (APAR), kotak pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), dan tabung bertekanan. Data inspeksi peralatan keselamatan dikumpulkan berdasarkan inspeksi yang berlaku di perusahaan untuk menilai kelayakan dan kesiapan pengendalian risiko di lapangan.



Gambar 1. Tahap Penerapan Analisis Risiko Untuk K3

Penelitian dilakukan dengan menganalisis seluruh data yang diperoleh, baik data terdokumentasi maupun data operasional yang mencerminkan kondisi nyata di bengkel baja, untuk mengidentifikasi tingkat risiko dominan, mengevaluasi kesesuaian antara hasil HIRA dan JSA dengan kondisi peralatan keselamatan, serta menentukan faktor utama penyebab belum optimalnya penerapan pengendalian risiko K3 di bengkel baja PT. X.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan bengkel baja memerlukan evaluasi yang komprehensif untuk memastikan bahwa potensi bahaya yang muncul dari setiap aktivitas kerja telah dikendalikan secara efektif. Evaluasi tersebut tidak hanya didasarkan pada keberadaan dokumen analisis risiko, tetapi juga pada kesesuaian antara hasil identifikasi bahaya, analisis tahapan pekerjaan, dan kondisi aktual sarana pengendalian risiko di lapangan. Dalam konteks ini, integrasi hasil *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), *Job Safety Analysis* (JSA), serta hasil inspeksi peralatan keselamatan menjadi pendekatan penting untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai tingkat risiko dan efektivitas penerapan K3.



Gambar 2. Diagram Sebab Akibat Penyebab Kecelakaan di Bengkel Baja PT.X

Evaluasi data dilakukan dengan mengaitkan hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang tercantum dalam HIRA dengan analisis tahapan pekerjaan yang

disajikan dalam JSA. Selain itu, hasil inspeksi peralatan keselamatan digunakan sebagai dasar untuk menilai kesiapan sarana pengendalian risiko yang mendukung pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Proses evaluasi ini bertujuan untuk menelaah kesesuaian antara potensi bahaya yang telah diidentifikasi, pengendalian risiko yang direncanakan, serta kondisi aktual fasilitas keselamatan tanpa terlebih dahulu menarik kesimpulan mengenai tingkat efektivitas penerapan K3.

3.1 Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) merupakan metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta menilai tingkat risiko yang dapat timbul dari suatu aktivitas kerja. HIRA bertujuan untuk mengklasifikasikan risiko berdasarkan tingkat kemungkinan terjadinya bahaya (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*), sehingga dapat ditentukan prioritas pengendalian risiko secara objektif. Dalam penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3), HIRA berfungsi sebagai dasar awal dalam pengambilan keputusan terkait pengendalian bahaya di lingkungan kerja, khususnya pada area dengan aktivitas berisiko tinggi seperti bengkel baja.

Tabel 1. Rekapitulasi Potensi Penyebab dan Dampak Risiko K3 Berdasarkan HIRA Bengkel Baja PT. X

No.	Potensi Penyebab	Efek Yang Ditimbulkan
1.	Tidak adanya pemisahan jalur antara pejalan kaki dan kendaraan di area <i>workshop</i>	Kecelakaan tertabrak kendaraan, cedera ringan hingga berat
2.	Kurangnya rambu dan pengaturan lalu lintas internal <i>workshop</i>	Meningkatnya risiko tabrakan dan <i>near miss</i>
3.	Penanganan material secara manual tanpa alat bantu	Cedera otot, nyeri punggung, gangguan <i>muskuloskeletal</i>
4.	Postur kerja tidak ergonomis saat pengangkatan dan pemindahan material	Kelelahan kerja dan cedera akibat beban berulang
5.	Penumpukan material baja yang tidak stabil	Material jatuh atau menimpa pekerja
6.	Penggunaan alat angkat yang tidak sesuai kapasitas kerja	Beban jatuh, kecelakaan kerja serius
7.	Kondisi <i>sling</i> atau alat angkat yang aus dan tidak terinspeksi	Kegagalan alat angkat dan potensi <i>fatality</i>
8.	Batu gerinda aus atau retak	Pecahnya batu gerinda dan cedera pada pekerja
9.	Paparan kebisingan dan getaran dari peralatan kerja	Gangguan pendengaran dan kelelahan
10.	Kebocoran selang atau regulator pada pekerjaan <i>cutting torch</i>	Kebakaran, ledakan, dan luka bakar
11.	Penyimpanan tabung gas yang tidak sesuai standar	Risiko kebakaran dan ledakan

12.	Ventilasi tidak optimal pada pekerjaan sandblasting	Paparan debu, gangguan pernapasan
13.	Penggunaan APD yang tidak lengkap atau tidak sesuai	Cedera mata, pernapasan, dan kulit
14.	Paparan uap kimia pada pekerjaan pengecatan	Gangguan pernapasan dan iritasi
15.	Housekeeping yang tidak konsisten di area kerja	Slip, trip, dan fall
16.	Kondisi lantai tidak rata atau licin di area luar workshop	Cedera akibat terpeleset atau terjatuh

Dokumen HIRA yang digunakan di bengkel baja PT. X disusun dalam bentuk tabel terstruktur yang memuat beberapa komponen utama, meliputi lokasi atau area kerja, jenis aktivitas, uraian aktivitas, identifikasi potensi bahaya, jenis bahaya, nilai kemungkinan (*likelihood*), nilai tingkat keparahan (*severity*), tingkat risiko awal, serta pengendalian risiko yang telah diterapkan dan direncanakan. Struktur ini memungkinkan setiap aktivitas kerja dianalisis secara sistematis dan terdokumentasi, sehingga risiko dapat dipetakan secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil penelaahan dokumen HIRA, aktivitas yang dianalisis mencakup berbagai kegiatan utama di bengkel baja PT. X, antara lain mobilisasi dan pengangkatan material, pekerjaan fabrikasi baja, pengelasan, pemotongan, penggerindaan, serta aktivitas pendukung lainnya. Pada setiap aktivitas tersebut, HIRA mengidentifikasi potensi bahaya yang bersumber dari interaksi antara pekerja dengan peralatan kerja, material baja, sumber energi, dan kondisi lingkungan kerja. Jenis bahaya yang tercantum dalam dokumen meliputi bahaya mekanik, fisik, kebakaran, serta ergonomi, yang merupakan karakteristik umum risiko pada lingkungan bengkel baja.

Penilaian tingkat risiko dalam dokumen HIRA dilakukan dengan menetapkan nilai *likelihood* dan *severity* pada setiap potensi bahaya. Nilai *likelihood* menggambarkan peluang terjadinya suatu kejadian berbahaya berdasarkan

Tabel 2. Rekapitulasi Penilaian *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Bengkel Baja PT.X

No.	Aktivitas Kerja	Tahapan Kritis	Potensi Bahaya	Dampak Potensial	Pengendalian Utama
1.	Bongkar muat material baja	Pengangkatan dan penurunan material	Beban terjepit	Cedera serius, patah tulang	Penggunaan sling sesuai kapasitas, APD lengkap
2.	Penggerindaan baja	Pengoperasian gerinda	Percikan api, batu gerinda pecah	Luka mata, luka terbuka	Pelindung gerinda, kacamata <i>safety</i>
3.	Cutting torch	Pemotongan dengan gas	Kebakaran, ledakan	Luka bakar, <i>fatality</i>	Inspeksi tabung gas, APAR tersedia
4.	Lifting material	Pengangkatan menggunakan alat bantu	Sling putus, beban tidak stabil	Cedera berat, kerusakan alat	Inspeksi alat angkat, <i>rigger</i> kompeten
5.	Sandblasting	Penyemprotan abrasif	Paparan debu	Gangguan pernapasan	Respirator, ventilasi
6.	Pengecatan	Penyemprotan cat	Paparan uap kimia	Iritasi, gangguan pernapasan	Masker respirator, <i>exhaust</i>
7.	Housekeeping workshop	Pembersihan area kerja	Slip, trip, fall	Cedera ringan-sedang	SOP (Standart Operasional) <i>housekeeping</i>

kondisi kerja dan frekuensi aktivitas, sedangkan nilai *severity* menunjukkan tingkat keparahan dampak yang mungkin ditimbulkan apabila bahaya tersebut terjadi. Kombinasi kedua parameter tersebut menghasilkan tingkat risiko awal yang digunakan untuk mengklasifikasikan risiko ke dalam kategori tertentu sesuai dengan matriks risiko yang diterapkan oleh PT. X.

Kombinasi nilai kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*) menghasilkan tingkat risiko awal yang digunakan untuk mengklasifikasikan risiko ke dalam kategori tertentu sesuai dengan matriks risiko yang diterapkan oleh PT. X, sebagaimana prinsip penilaian risiko pada metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) (Budiman, 2025).

Analisis terhadap isi dokumen HIRA menunjukkan bahwa pemetaan bahaya dan penilaian tingkat risiko di bengkel baja PT. X telah dilakukan secara menyeluruh pada level aktivitas kerja. Namun, karakter analisis dalam HIRA masih bersifat umum dan belum menggambarkan secara rinci potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan. Oleh karena itu, HIRA dalam penelitian ini diposisikan sebagai dasar pemetaan risiko awal yang selanjutnya dianalisis lebih mendalam melalui *Job Safety Analysis* (JSA) untuk memperoleh pemahaman risiko yang lebih spesifik dan operasional.

3.2 Job Safety Analysis (JSA)

Analisis risiko pekerjaan pada bengkel baja PT. X dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data *Job Safety Analysis* (JSA) yang telah disusun dalam bentuk tabel. Tabel data JSA tersebut memuat sejumlah variabel utama yang digunakan dalam proses evaluasi risiko, meliputi jenis aktivitas kerja, tahapan pekerjaan, potensi bahaya yang muncul pada setiap tahapan, dampak yang mungkin terjadi, serta langkah pengendalian risiko yang direncanakan. Penyajian data dalam bentuk tabel memungkinkan proses analisis dilakukan secara sistematis dan terstruktur sesuai dengan alur kerja aktual di bengkel baja.

Berdasarkan hasil pengolahan data JSA, setiap aktivitas kerja diuraikan ke dalam beberapa tahapan yang menggambarkan urutan pekerjaan dari tahap persiapan hingga tahap penyelesaian. Pada setiap tahapan tersebut, diidentifikasi potensi bahaya yang berkaitan dengan penggunaan peralatan kerja, material baja, sumber energi, serta kondisi lingkungan kerja. Pengelompokan potensi bahaya dalam tabel JSA menunjukkan bahwa satu aktivitas kerja dapat memiliki lebih dari satu jenis bahaya, tergantung pada karakteristik tahapan pekerjaan yang dilakukan.

Data JSA juga menunjukkan bahwa potensi bahaya yang diidentifikasi mencakup bahaya mekanik, fisik, kebakaran, kelistrikan, serta ergonomi. Variasi jenis bahaya ini mencerminkan kompleksitas aktivitas kerja di bengkel baja, khususnya pada pekerjaan yang melibatkan proses panas, penggunaan alat berat, serta aktivitas manual handling. Dengan disusunnya data JSA dalam bentuk tabel, keterkaitan antara tahapan pekerjaan dan jenis bahaya dapat dianalisis secara lebih jelas dibandingkan dengan pemetaan risiko pada level aktivitas secara umum. Langkah pengendalian risiko yang tercantum dalam tabel JSA disajikan secara spesifik untuk setiap potensi bahaya dan tahapan pekerjaan. Pengendalian tersebut meliputi pengendalian teknis, administratif, serta penggunaan alat pelindung diri yang disesuaikan dengan karakteristik risiko, sebagaimana prinsip pengendalian risiko dalam metode Job Safety Analysis (Ikhsan, 2022; Rahman, 2022). Penyajian pengendalian risiko dalam tabel memungkinkan evaluasi awal terhadap kesesuaian antara potensi bahaya dan jenis pengendalian yang direncanakan, meskipun efektivitas penerapannya di lapangan belum dibahas pada tahap ini.

Analisis terhadap tabel data JSA menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan bersifat lebih rinci dan operasional dibandingkan dengan HIRA, karena risiko dianalisis pada level tahapan pekerjaan. Dengan demikian, data JSA berperan sebagai penghubung antara pemetaan risiko awal berdasarkan HIRA dan evaluasi kesiapan pengendalian risiko melalui inspeksi peralatan keselamatan. Hasil analisis tabel JSA selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk menilai keterkaitan antara analisis risiko pekerjaan dan kondisi aktual sarana keselamatan di bengkel baja PT. X.

3.3 Analisis Hasil Inspeksi Peralatan Keselamatan

Analisis kesiapan pengendalian risiko pada bengkel baja PT. X dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data inspeksi peralatan keselamatan yang telah disusun dalam bentuk tabel. Data inspeksi tersebut mencakup hasil pemeriksaan terhadap beberapa jenis peralatan keselamatan utama, yaitu Alat Pemadam Api Ringan (APAR), kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), dan tabung bertekanan. Penyajian data dalam bentuk tabel memungkinkan proses evaluasi dilakukan secara sistematis terhadap kondisi fisik peralatan, kelengkapan, fungsi, serta kesesuaiannya dengan persyaratan keselamatan yang berlaku.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Inspeksi APAR Pada Bengkel Baja PT.X

No.	Parameter Inspeksi	Hasil Inspeksi
1.	Ketersediaan APAR	Tersedia di seluruh area kerja utama
2.	Tekanan tabung	Sebagian APAR berada di bawah tekanan standar
3.	Kondisi fisik tabung	Ditemukan tabung berkarat atau cat terkelupas
4.	Segel dan pin pengaman	Beberapa APAR tidak dilengkapi segel utuh
5.	Selang dan <i>nozzle</i>	Sebagian selang retak atau kaku
6.	Label dan kartu inspeksi	Tidak seluruh APAR memiliki kartu inspeksi terbaru
7.	Aksesibilitas APAR	Beberapa APAR terhalang material

Berdasarkan tabel data inspeksi APAR, variabel yang dievaluasi meliputi jenis dan kapasitas APAR, tekanan tabung, kondisi segel dan pin pengaman, masa berlaku atau tanggal kedaluwarsa, kondisi fisik tabung, kelengkapan label, serta kemudahan akses dan penempatan di area kerja. Variabel-variabel tersebut digunakan untuk menilai kelayakan APAR sebagai sarana pengendalian risiko kebakaran di bengkel baja. Penyusunan data inspeksi dalam bentuk tabel memungkinkan identifikasi awal terhadap APAR yang berada dalam kondisi layak maupun yang memerlukan perbaikan atau tindakan lanjutan.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Inspeksi Ktak P3K Pada Bengkel Baja PT.X

No.	Parameter Inspeksi	Hasil Inspeksi
1.	Ketersediaan kotak P3K	Kotak P3K tersedia di area kerja utama
2.	Kelengkapan isi P3K	Beberapa item tidak lengkap
3.	Kondisi fisik kotak	Sebagian kotak rusak atau tidak tertutup rapat
4.	Kebersihan isi P3K	Ditemukan perlengkapan tidak steril
5.	Masa berlaku obat	Beberapa obat melewati masa kedaluwarsa
6.	Label dan identitas P3K	Tidak seluruh kotak memiliki label jelas
7.	Aksesibilitas kotak P3K	Sebagian lokasi terhalang material

Data inspeksi kotak P3K yang telah diolah dalam bentuk tabel memuat informasi mengenai ketersediaan dan kelengkapan isi kotak P3K, kondisi kemasan, kebersihan, serta kemudahan akses oleh pekerja. Variabel-variabel ini digunakan untuk mengevaluasi kesiapan fasilitas pertolongan pertama dalam mendukung penanganan cedera kerja ringan hingga sedang. Penyajian data inspeksi P3K secara terstruktur memungkinkan penilaian awal terhadap kesesuaian isi kotak P3K dengan kebutuhan risiko kerja di bengkel baja, tanpa terlebih dahulu menarik kesimpulan mengenai kecukupannya.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Inspeksi Tabung Bertekanan Pada Bengkel Baja PT.X

No.	Parameter Inspeksi	Hasil Inspeksi
1.	Identitas tabung (label, jenis gas)	Tidak seluruh tabung memiliki identitas jelas
2.	Kondisi fisik tabung	Ditemukan tabung berkarat atau penyok
3.	Tekanan dan kondisi katup	Sebagian katup sulit dibuka/ditutup
4.	Selang dan regulator	Ditemukan selang aus atau retak
5.	Penutup katup (cap)	Beberapa tabung tidak dilengkapi cap
6.	Posisi penyimpanan tabung	Sebagian tabung tidak diikat atau tidak tegak
7.	Pemisahan tabung isi dan kosong	Belum seluruh area menerapkan pemisahan
8.	Jarak dengan sumber panas	Beberapa tabung disimpan dekat area kerja panas
9.	Tanggal uji hidrostatik	Tidak seluruh tabung memiliki data uji terkini

Selain itu, tabel data inspeksi tabung bertekanan memuat variabel yang berkaitan dengan identitas tabung, kondisi fisik, hasil uji visual, status katup dan regulator, masa berlaku pengujian, serta kesesuaian penggunaan tabung dengan jenis gas dan aktivitas kerja. Variabel-variabel tersebut digunakan untuk mengevaluasi potensi risiko yang dapat timbul akibat penggunaan tabung bertekanan, khususnya pada pekerjaan pengelasan dan pemotongan yang memiliki risiko kebakaran dan ledakan. Penyusunan data inspeksi tabung bertekanan dalam bentuk tabel memudahkan proses penelusuran kondisi peralatan secara individual dan komparatif.

Analisis terhadap tabel data inspeksi peralatan keselamatan dilakukan dengan menelaah kesesuaian antara kondisi peralatan dan kebutuhan pengendalian risiko yang telah diidentifikasi dalam HIRA dan JSA. Pendekatan ini digunakan untuk menilai kesesuaian antara sarana pengendalian risiko yang tersedia dengan potensi bahaya dan karakteristik aktivitas kerja di bengkel baja, dengan mengaitkan hasil HIRA, JSA, dan data inspeksi peralatan keselamatan. Dengan demikian, data inspeksi peralatan keselamatan diposisikan sebagai representasi kondisi aktual pengendalian risiko di lapangan yang melengkapi hasil analisis risiko berbasis HIRA dan JSA.

3.4 Korelasi Analisis HIRA, JSA dan Hasil Inspeksi

3.4.1 Keterkaitan HIRA dan JSA

Analisis keterkaitan antara HIRA dan JSA dilakukan untuk menilai hubungan antara tingkat risiko yang teridentifikasi pada level aktivitas kerja dengan tahapan pekerjaan yang berkontribusi terhadap terbentuknya risiko tersebut. HIRA digunakan sebagai instrumen pemetaan risiko secara umum melalui kombinasi nilai kemungkinan (likelihood) dan tingkat keparahan dampak (severity), sedangkan JSA digunakan untuk menguraikan risiko tersebut ke dalam tahapan pekerjaan yang lebih rinci dan operasional, sebagaimana dijelaskan dalam pendekatan analisis risiko kerja berbasis HIRA dan Job Safety Analysis (Pratama, 2025).

Melalui proses penelusuran silang antara tabel data HIRA dan JSA, aktivitas kerja dengan tingkat risiko tertentu pada HIRA dianalisis kembali pada tabel JSA untuk mengidentifikasi tahapan kerja yang memiliki potensi bahaya dominan. Pendekatan ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai sumber risiko, karena satu aktivitas kerja dapat terdiri dari beberapa tahapan dengan karakteristik bahaya yang berbeda. Dengan demikian, keterkaitan HIRA dan JSA memberikan gambaran mengenai kontribusi setiap tahapan pekerjaan terhadap tingkat risiko keseluruhan.

KESIMPULAN

Hasil analisis memperlihatkan bahwa potensi bahaya utama berasal dari aktivitas kerja berisiko tinggi, seperti pengelasan, pemotongan baja, dan penanganan tabung bertekanan, yang diperkuat oleh temuan ketidaksesuaian pada aspek kesiapan dan kelayakan sebagian peralatan keselamatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun sistem pengendalian K3 telah tersedia, efektivitas penerapannya masih memerlukan penguatan agar mampu menurunkan tingkat risiko secara optimal.

Keterpaduan antara hasil HIRA, JSA, dan inspeksi peralatan keselamatan menunjukkan bahwa risiko kecelakaan kerja tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan, tetapi juga oleh kesiapan sarana pengendalian di lapangan dan kepatuhan terhadap prosedur kerja. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan K3 yang terintegrasi antara analisis risiko, pengendalian teknis dan administratif, serta kesiapan fasilitas keselamatan sebagai satu kesatuan sistem. Dengan pendekatan tersebut, pengelolaan K3 di PT. X dapat diarahkan secara lebih tepat untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan meminimalkan dampak risiko yang mungkin terjadi. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan kemampuan pekerja dalam merespons potensi bahaya dan kondisi darurat, sehingga sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja di PT. X dapat berfungsi lebih efektif dalam mencegah kecelakaan kerja dan meminimalkan dampak risiko yang mungkin terjadi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. X atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan magang dan penelitian ini, khususnya dalam penyediaan data, akses lapangan, serta pendampingan selama proses pengumpulan informasi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama penyusunan penelitian ini. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi dan Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur atas dukungan akademik yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, R. D. (2024). Analisis Penerapan Sistem Manajemen K3 di Industri: Studi kasus pada Workshop PT SMT, Kabupaten Bekasi. *JleTri: Journal of Industrial Engineering Tridinanti*, 2(02), 18-25.
- Arrijal, M. A. (2025). Analisis Risiko dan Mitigasi Bahaya dalam Proses Pengelasan Pendekatan K3 di Lingkungan Kerja. *Journal of Industrial Engineering and Technology*, 1(2), 71-78.
- Budiman, R. H. (2025). Mitigasi Resiko Kategori Extreme dari Hasil Analisis HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) pada Industri Aviasi. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 6(1), 19-32.
- Dahniar, T. &. (2025). PENERAPAN METODE HIRARC UNTUK PENGELOLAAN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DI INDUSTRI BESI. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 15(1), 34-39.
- Fitriyani, I. N. (2025). HUBUNGAN PELAKSANAAN PROGRAM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) TERHADAP TERJADINYA KECELAKAAN KERJA DI PT X DIVISI FABRIKASI BAJA. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, 10(1).
- Ginting, B. S. (2022). Analisis kesenjangan penerapan ISO 45001: 2018 pada perusahaan makanan ringan. *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 3(1), 3-10.
- Henny, H. B. (2025). Hazard identification, risk assessment, and determining control (HIRADC) for workplace safety in manufacturing industry: A risk-control framework complete with bibliometric literature review analysis to support sustainable development goals (SDGs). *ASEAN Journal for Science and Engineering in Materials*, 4(2), 267-284.
- Ihsan, A. F. (2022). Analisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode FMEA pada proyek pembangunan jalan tol ruas Sigli-Banda Aceh struktur elevated. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), E49-E55.
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 42-52.
- Ir Erma Yulia, M. T. (2022). *Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (Managemen Risiko Berbasis Dunia Industri)*. Jakarta: Cipta Media Nusantara.
- Joniarta, I. W. (2022). Efforts to Improve K3 Culture (Occupational Safety and Health) in Harmonika Door Welding Workshop Smes. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, 9(2), 735-746.
- Marfuah, H. H. (2024). Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determine Control (HIRADC) Studi Kasus: UMKM Logam di Yogyakarta. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 6(1), 62-73.
- Prasetyo, E. (2022). Implementasi Program Inspeksi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Pt. Pura Barutama Kudus. *Jurnal Profesi Keperawatan*, 9(1), 81-87.
- Pratama, H. A. (2025). Analisis Potensi Bahaya Kerja Dengan Metode Jsa Dan Hirarc Di Workshop Fabrikasi. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(4), 1654-1663.
- Puspita, A. F. (2025). ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO TERHADAP KECELAKAAN KERJA DI SEKTOR MANUFAKTUR. *JOURNAL SAINS STUDENT RESEARCH*, 3(1), 258-263.
- Putra, M. D. (2022). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Menggunakan Metode Hazop pada Bengkel Tejo Steel. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 6(2), 144-152.
- Rahman, M. D. (2022). Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Fabrication Dd PT. Wilmar Nabati Indonesia. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 7(2), 98-109.
- Rosyid, M. H. (2023). Program Inspeksi Dalam Pencapaian Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Hexindo Adiperkasa Tbk Balikpapan. . *Identifikasi*, 9(2), 828-836.
- Silva, V. B. (2022). A building classification system for multi-hazard risk assessment. *International Journal of Disaster Risk Science*, 13(2), 161-177.
- Syawal, S. N. (2023). Analisis Potensi Bahaya dengan Metode HIRADC untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja di Departemen Injection PT. Indonesia Thai summit plastech. *Jurnal Serambi Eng*, 8(1), 4211-4217.