

Penerapan Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) dalam Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. GECE

Iqhmman Said Iskandar^{1*}, Kusnadi²

Prodi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

*Penulis Korespondensi: saidiqhman@gmail.com

Abstract

The application of the HIRA Method has a crucial role in efforts to improve occupational safety and health in industrial environments. This research aims to analyze the impact of implementing HIRA in identifying potential hazards and evaluating risks related to company operational activities. The research method involves data related to accidents, near-accidents, as well as work processes and equipment used. The research results show that the effective application of HIRA can identify various potential hazards that may occur in the workplace. Overall, this research presents evidence that the application of the HIRA Method has a significant positive impact on occupational safety and health. The recommendations of this research include carrying out strict and disciplined supervision of work safety monitoring, as well as training on the importance of implementing K3 when working so that workers can work safely and securely.

Keywords: *Dangers and Risk, HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment), Occupational Safety and Health*

Abstrak

Penerapan Metode HIRA memiliki peran krusial dalam upaya meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penerapan HIRA dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan mengevaluasi risiko yang terkait dengan kegiatan operasional perusahaan. Metode penelitian melibatkan data terkait kejadian kecelakaan, kejadian hampir kecelakaan, serta proses kerja dan peralatan yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan HIRA secara efektif dapat mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yang mungkin terjadi di tempat kerja. Dalam keseluruhan, penelitian ini menyajikan bukti bahwa penerapan Metode HIRA memiliki dampak positif yang signifikan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Rekomendasi penelitian ini mencakup melakukan pengawasan secara tegas dan disiplin terhadap pengawasan keselamatan kerja, serta pelatihan pentingnya penerapan K3 saat bekerja sehingga para pekerja dapat bekerja dengan selamat dan aman.

Keywords: *Dangers and Risk, HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment), Occupational Safety and Health.*

Pendahuluan

Indonesia menjadi negara dalam pelaksanaan kegiatan globalisasi terutama pada sektor industri yang kerap mengalami perubahan mengikuti teknologi dengan zamannya. Perubahan itu ditunjukkan melalui semakin pesatnya

teknologi yang dipakai dalam menjalankan proses produksi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Namun, perubahan ini dapat pula memunculkan risiko terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelalaian dan kesalahan

manusia. Keselamatan dan Kesehatan Kerja mencakup nilai perlindungan bagi pekerja dari risiko kecelakaan atau penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan. Pekerja merupakan aset berharga bagi organisasi dan memainkan peran penting dalam proses produksi bersama dengan faktor lain seperti bahan baku, mesin, dan lingkungan kerja (Abduh et al., 2021). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi hal yang sangat krusial terutama di perusahaan yang terlibat langsung dalam bidang produksi. Hal ini bertujuan agar para karyawan merasa aman, nyaman, sehat, dan terlindungi saat menjalankan tugas mereka, sehingga produktivitas kerja bisa mencapai tingkat optimal (Wahyuni et al., 2018). Jika perusahaan menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara efektif, hal ini akan memastikan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja para karyawan terjaga dengan baik. Sebagai akibatnya, karyawan akan merasa aman dan terhindar dari risiko kecelakaan kerja. Dengan kondisi ini, diharapkan akan tercipta produktivitas yang tinggi, kepuasan kerja, dan loyalitas yang kuat dari para karyawan (Effendi Sinuhaji, 2019).

Menurut UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, kecelakaan kerja adalah sebuah insiden yang tidak terduga dan tidak diinginkan, yang mengganggu jalannya aktivitas yang telah direncanakan dan berpotensi menyebabkan kerugian, baik pada manusia maupun harta benda (Cahyaningrum et al., 2019).

Tempat kerja merupakan lokasi yang memiliki tingkat bahaya yang sangat tinggi bagi keselamatan manusia baik itu disebabkan oleh kondisi lingkungan tersebut maupun *human error*. Pada pasal 87 dalam Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 menyatakan bahwa “Setiap perusahaan yang mempekerjakan lebih dari 100 karyawan atau yang sifat proses dan bahan produksinya mengandung bahaya karena dapat menyebabkan kecelakaan kerja berupa ledakan, kebakaran, pencemaran,

dan penyakit akibat dari itu semua pekerja diwajibkan menerapkan dan melaksanakan SMK3” (Suma'mur Suma'mur, 2018). Dalam perusahaan yang memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja, sangat penting untuk memperhatikan dalam menjaga keselamatan dan kenyamanan para karyawan selama bekerja (Sinaga & Bernarto, 2022). Biasanya ada dua faktor yang terjadi oleh tindakan manusia yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, yaitu *unsafe action* (tindakan yang tidak memenuhi syarat keselamatan) dan *unsafe condition* (keadaan lingkungan kerja yang tidak aman) (Larasatie et al., 2022). Menurut penelitian Heinrich, sebanyak 88% dari kecelakaan yang terjadi di lingkungan kerja disebabkan oleh tindakan tidak aman dari manusia (*unsafe action*), 10% disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe condition*), dan sisanya 2% disebabkan oleh faktor takdir atau kejadian yang tidak terduga (Salim, 2019).

Penerapan HIRA (*Hazard Identification and Risk Assesment*) memiliki peran penting untuk menjaga dan meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja. Menurut Suhardi (Suhardi et al., 2018), metode HIRA merupakan suatu pendekatan yang dipakai untuk menemukan potensi risiko kecelakaan di lingkungan kerja. Metode HIRA telah diterapkan untuk mengenali dan mengatur bahaya di tempat kerja. Analisis risiko membutuhkan pemahaman mengenai kemungkinan (frekuensi dan peluang) serta konsekuensi (dampak, kerusakan, atau tingkat cedera) dari serangkaian peristiwa (Kumar & Kumar, 2014).

Menurut (Gokul & N, 2014), cara terbaik untuk mengurangi risiko adalah dengan menghilangkan segala potensi bahaya yang bisa menyebabkan kecelakaan. Proses identifikasi HIRA meliputi: 1) mengidentifikasi bahaya, 2) menilai risiko, dan 3) mengendalikan risiko.

PT. GECE merupakan perusahaan yang bersifat *Job Order* yang bergerak di

bidang besi dan baja. PT. GECE mempunyai beberapa mesin yang dipakai guna untuk memproduksi besi dan baja yang dicetak menjadi lembaran logam. Lembaran logam yang dihasilkan oleh PT. GECE dalam prosesnya akan dibentuk menjadi produk-produk standar untuk memenuhi kebutuhan perlengkapan industri, sarana prasarana dan lain sebagainya. Produk-produk yang dibuat sudah sesuai dengan pesanan dengan berbagai standar ISO seperti ISO 9001 yang mempunyai maksud sebagai persyaratan internasional mutu produk atau jasa dalam proses produksinya, sehingga menjadikan PT. GECE yang andal dibidangnya. Biasanya perusahaan ini juga menerima order dari konsumen sesuai dengan *design* dan permintaan dari konsumen. Saat ini *Sheet Metal* dan *Fabrication* bukan hanya digunakan

dalam pembuatan produk-produk standar tapi juga produk khusus yang diminta oleh konsumen melalui suatu pemesanan.

Saat melakukan proses produksi PT. GECE melakukan aktivitas berupa pengelasan, pembekokan besi (*Bar Bender*), dan grinding. Di dalam proses produksi tersebut sering terjadi kecelakaan kerja yang di alami oleh para pekerja sehingga tujuan dari peneliti ini mengidentifikasi potensi bahaya dan melakukan pengendalian risiko yang terjadi di perusahaan, sehingga bisa menjadi referensi bagi perusahaan untuk mencegah kecelakaan kerja yang terjadi di PT. GECE. Dengan kondisi lapangan tersebut, metode HIRA dapat membantu untuk meningkatkan keselamatan kerja pada PT. GECE. Identifikasi bahaya pada PT. GECE dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Bahaya PT. GECE

Aktivitas	Proses	Bahaya	Risiko
Pengelasan	Pemasangan kabel las CO ₂ ke regulator	Tabung gas Bocor	Meledak dan Terbakar
	Pemasangan <i>Wayer</i> (0,8 mm, 1 mm, dan 1,2 mm)	Tangan terjepit	Tangan bisa memar
	Proses Pengelasan	Mata terkena paparan sinar las	Mata iritasi berpotensi kebutaan
Bar Bender (Pembengkokan Besi)	Menyalakan mesin bending selama 5 menit	Tersetrum	Mati rasa
	Proses penekukan besi	Tergores	Luka robek/terbuka
Grinding	Menyalakan mesin gerinda	Tersetrum	Mati Rasa
	Proses Menggerinda	Terkena serpihan besi gerinda	Mata iritasi dan berpotensi kebutaan
Kerja Ditinggalkan	Penumpukkan baja-baja dan besi-besi	Tertimpa kaki	Kaki patah

Sumber: (PT. GECE, 2023)

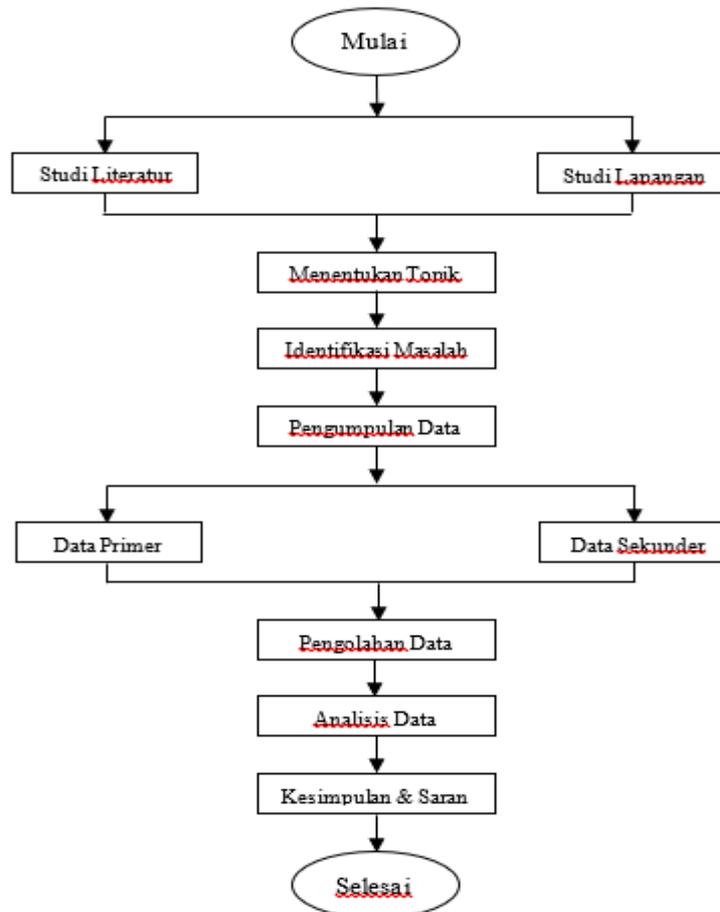
Penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi Pustaka terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan Kesehatan dan keselamatan kerja dan HIRA (*Hazard Identification and Risk Assesment*). Penelitian terdahulu dengan metode

HIRA yaitu pada (Mashabai & Hakim, 2022) yang melakukan penelitian pada UD. Mitra Utama Paving Block dengan rekomendasi seperti pemakaian APD pada karyawan dan penataan ulang tata letak peralatan kerja. Penelitian (Alhamid & Prayogo, 2017) yang

dilakukan pada PT Budi Dwiyasa Perkasa dengan tingkat kecelakaan kerja berada pada resiko rendah sampai resiko sangat besar dikarenakan kecerobohan karyawan dan minimnya APD. Penelitian (Ambarani & Tualeka, 2017) yang dilakukan di PT Pertamina (Persero) RU VI Balongan dengan tingkat risiko pada proses fabrikasi plate tanki 42-T-501 A dengan kategori *high risk* sebesar 45%.

Penelitian (Irwansyah et al., 2018) dengan menerapkan metode HIRA dan dapat menurunkan risiko kecelakaan kerja selama 3 tahun terakhir. Penelitian (Haryono et al., 2016) dilaksanakan pada PT. Trasindo Sentosa dengan mengendalikan risiko dengan nilai 9 menjadi 3 sehingga risiko kecelakaan dapat dikendalikan.

Metodologi Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang menggunakan metode HIRA. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi risiko kecelakaan yang terjadi, mengendalikan risiko kecelakaan yang terjadi, dan memberikan usulan-usulan kepada perusahaan. Variable yang terikat pada penelitian ini ada 4 aktivitas yaitu, pengelasan, *bar bender*, grinding, dan aktivitas yang ditinggalkan. Pengumpulan dan pengamatan terhadap

variable dilakukan sekaligus atau pada satu waktu tertentu. Apabila dilihat dari segi tempat, penelitian ini termasuk penelitian secara langsung atau penelitian lapangan, sebab penelitian yang dilakukan dan cara peneliti untuk mengumpulkan data-data adalah langsung terjun ke lapangan dengan melakukan wawancara dan observasi baik dengan pekerja maupun pihak K3 di perusahaan. Berdasarkan sifat masalah dan analisa datanya, penelitian ini

termasuk dalam penelitian deskriptif sebab di dalam penelitian ini tidak menghubungkan perbandingan atau penghubung antar variabel.

Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan tingkat risiko pada aktivitas-aktivitas yang tercantum pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Matriks Propobabilitas dan Dampak

Likelihood	Konsekuensi				
	I	II	III	IV	V
5 <i>Almost Certain</i>	H	H	H	E	E
4 <i>Likely</i>	M	H	H	E	E
3 <i>Moderate</i>	L	M	H	E	E
2 <i>Unlikely</i>	L	L	M	H	E
1 <i>Rare</i>	L	L	M	H	E

Sumber: (Simanjuntak, 1994)

Tabel 3. Penilaian Tingkat Risiko

Tingkat	Risiko
E	<i>Extreme Risk</i>
H	<i>High Risk</i>
M	<i>Moderate Risk</i>
L	<i>Low Risk</i>

Sumber: (Simanjuntak, 1994)

Nilai *likelihood* dan *severity* pada masing-masing potensi bahaya tersebut dicatat, lalu dianalisis menggunakan *table risk assessment matrix*. Hasil analisis ini akan diketahui tingkatan risiko dari masing-masing potensi bahaya.

Hasil dan Pembahasan Hazard Identification

Identifikasi risiko adalah langkah awal untuk mengidentifikasi risiko. Identifikasi risiko dilakukan dengan proses sistematis serta komprehensif yang tersusun dengan sangat baik dan mencakup seluruh risiko baik itu masih maupun tidak dalam kontrol organisasi. Identifikasi bahaya dilakukan dengan

tujuan untuk mengetahui potensi bahaya yang timbul dari suatu bahan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya yang timbul dari suatu bahan, alat, atau sistem (AS/NZS 4360, 1999).

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko menggunakan metode HIRA. Metode ini dapat mengetahui semua potensi kejadian bahaya di setiap langkahnya yang kemudian dapat ditentukan tindakan pengendaliannya untuk mencegah atau mengurangi dampak dari kejadian berbahaya tersebut. Selain menggunakan metode HIRA, teknik identifikasi risiko juga dilakukan dengan dilakukan kegiatan observasi dan wawancara terhadap pihak terkait agar melengkapi data yang dibutuhkan agar perhitungan identifikasi risiko dapat berjalan dengan maksimal.

Identifikasi risiko yang dilakukan dari pekerjaan pengelasan, *bar bender* (pembekokan besi), grinding, dan kerja yang ditinggalkan oleh para pekerja. Hasil identifikasi dari keempat aktivitas terdapat 8 potensi bahaya dan 8 potensi risiko.

Risk Assessment

Proses penilaian risiko dilakukan dengan cara mencari nilai titik *risk relative*. *Risk relative* adalah hasil perkalian dari tingkat keseringan (*likelihood*) dengan tingkat keparahan (*severity*) dari masing-masing bahaya. Penentuan besar nilai *likelihood* dan *severity* dilakukan dengan wawancara kepada para pekerja dan HRD di perusahaan tersebut. Skala untuk nilai *likelihood* dan *severity* yaitu 1-5, yang dimana *likelihood* dimulai dari tingkat *rare* hingga *almost certain*. Sedangkan *severity* dimulai dari tingkat *insignificant* hingga *catastrophic*. Nilai *likelihood* dan *severity* tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dan 5 berikut.

Tabel 4. Penentuan Peluar (*Likelihood*)

Level	Deskriptor	Description
1	<i>Rare</i>	Tidak pernah terjadi

Level	Deskriptor	Description
2	Unlikely	Kemungkinan kecil
3	Moderate	Kadang-kadang terjadi
4	Likely	Kemungkinan besar
5	Almost certain	Sering terjadi

Sumber: (Simanjuntak, 1994)

Tabel 5. Penentuan Keparahan (*severity*)

Level	Status	Definisi
I	Insignificant	Tidak membutuhkan pengobatan atau penanganan
II	Minor	Butuh pengobatan dengan menggunakan P3K
III	Moderate	Butuh pengobatan dengan menggunakan tenaga kesehatan dan ahli
IV	Major	Cidera parah, beban, kemampuan, dan efek kerugian
V	catastrophic	Membutuhkan rawat inap

Sumber: (Simanjuntak, 1994)

Penentuan tingkat yang ada di tabel 4 dan 5 di atas bertujuan untuk

memisahkan potensi bahaya dan potensi risiko yang dapat ditoleransi dari risiko utama dan untuk menyediakan data guna mengevaluasi dari penilaian risiko. Analisis risiko dilakukan atas dasar pertimbangan dari sumber risiko, konsekuensi bahaya dan kemungkinan teridentifikasinya konsekuensi tersebut.

Penilaian risiko merupakan proses mengevaluasi risiko-risiko akibat bahaya dengan memperhatikan adanya tingkat kecukupan dalam pengendaliannya dan selanjutnya menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak (Budianti & Rizal, 2015).

Pada tahapan selanjutnya yaitu penilaian risiko yang bertujuan untuk meningkatkan tingkat risiko yang terjadi di perusahaan.

Berdasarkan hasil proses penilaian tingkat risiko yang ada di bawah yang ditinjau dari dua parameter yaitu *likelihood* dan *severity* berdasarkan standar AS/NZA 4360:1999. Kemudian hasil dari tingkat risiko dievaluasi untuk menentukan kriteria risiko. Terdapat sebanyak 3 aktivitas dengan tingkat *high risk*, 3 aktivitas dengan tingkat *moderate risk*, dan 2 aktivitas dengan tingkat *low risk*. Hasil penelitian risiko dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Penilaian Risiko

Aktivitas	Proses	Bahaya	Risiko	Current Process Control	Analisa Risiko			Cara Pengendalian		
					Imp accer	Like hoo	Risk Evinlano	Administratis	APD (Alat Pelindung Diri)	SOP
Pengelasan	Pemasangan Kabel las CO2 ke regulator	Tabung gas bocor	Meledak	Pengecekan kabel las dan regulator	II	1	M	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP
	Pemasangan <i>Wqyer</i>	Tangan terjepit	Tangan memar	Menggunakan APD	II	2	M	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP
	Proses Pengelasan	Mata terkena sinar las	Mata iritasi	Menggunakan APD	II	3	M	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP
Bar bender	Menyalakan mesin bending	Tersentrum	Mati rasa	Pengecekan kabel mesin bending	II	1	L	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP
	Proses penekukan besi	Tergores	Luka robek	Menggunakan APD	II	2	H	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP
Grinding	Menyalakan mesin gerinda	Tersentrum	Mati rasa	Pengecekan kabel mesin gerinda	II	1	L	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP
	Terkena serpihan batu gerinda	Mata iritasi berpotensi kebutaan	Mata iritasi	Menggunakan APD	II	2	H	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP
Kerja yang ditinggalkan	Penumpukan baja dan besi	Tertimpa kaki	Kaki patah	Menggunakan APD	II	1	H	Melakukan <i>safety morning toolbox meeting</i> secara berkala	S I P H	SOP

Sumber: (Penulis, 2023)

Tabel 7. Tingkat Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian

No	Aktivitas	Tingkat Risiko
1	Pemasangan kabel las CO2 ke rgulator	<i>Moderate risk</i>
2	Pemasangan wayer	<i>Moderate risk</i>
3	Proses pengelasan	<i>Moderate risk</i>
4	Menyalakan mesin bending	<i>Low risk</i>
5	Proses penenkukan besi	<i>High risk</i>
6	Menyelakan mesin gerinda	<i>Low risk</i>
7	Proses menggerinda	<i>High risk</i>
8	Penumpukan besi dan baja	<i>High risk</i>

Sumber: (Penulis, 2023)

Berdasarkan hasil pada tabel 7, menunjukkan rata-rata aktivitas berada ditingkat risiko yang hamper sama rata. Dimana jumlah aktivitas sebanyak 8 aktivitas. Maka dari 8 aktivitas yang dijadikan kedalam satuan persen adalah sebagai berikut:

$$a. \text{High risk} = \frac{3 \text{ aktivitas}}{8 \text{ aktivitas}} \times 100\% = 37,5 \%$$

$$b. \text{Moderate risk} = \frac{3 \text{ aktivitas}}{8 \text{ aktivitas}} \times 100\% = 37,5 \%$$

$$c. \text{Low risk} = \frac{2 \text{ aktivitas}}{8 \text{ aktivitas}} \times 100\% = 25 \%$$

Pada tahapan selanjutnya dilakukan pengendalian risiko yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penentuan risiko yang terjadi terhadap bahaya. Peneliti menggunakan cara pengendalian risiko menggunakan eliminasi. Dengan mengidentifikasi dan mengeleminasi sumber risiko secara langsung, peneliti dapat menjaga keamanan dan kesehatan dalam lingkungan kerja. Eliminasi merupakan cara menghilangkan sumber/ aktivitas yang berbahaya sehingga bisa meminimalisir tingkat risiko yang terjadi. Dengan melakukan eliminasi ini, kita dapat menciptakan kondisi yang lebih aman dan mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian lainnya. Hasil yang didapatkan adalah seperti pada tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Tingkat Risiko Setelah Dilakukan Pengendalian

No	Aktivitas	Tingkat Risiko
1	Pemasangan kabel las CO2 ke regulator	<i>Low risk</i>
2	Pemasangan wayer	<i>Low risk</i>
3	Proses pengelasan	<i>Moderate risk</i>
4	Menyalakan mesin bending	<i>Low risk</i>
5	Proses penekukan besi	<i>Moderate risk</i>
6	Menyalakan mesin gerinda	<i>Low risk</i>
7	Proses menggerinda	<i>High risk</i>
8	Penumpukan baja dan besi	<i>High risk</i>

Sumber: (Penulis, 2023)

Setelah dilakukan pengendalian dan juga pencegahan terhadap risiko bahaya maka terjadi penurunan tingkat risiko bahaya pada setiap jenis pekerjaan. Didapatkan hasil setelah dilakukan pengendalian diantaranya sebagai berikut:

- Pekerjaan dengan tingkat *high risk* sebanyak 2 aktivitas
- Pekerjaan dengan tingkat *moderate risk* sebanyak 2 aktivitas
- Pekerjaan dengan tingkat *low risk* sebanyak 4 aktivitas

Maka dari 8 aktivitas yang sudah di kendalikan risikonya jika dijadikan

kedalam satuan persen adalah sebagai berikut:

$$a. \text{ High risk} = \frac{2 \text{ aktivitas}}{8 \text{ aktivitas}} \times 100\% = 25\%$$

$$b. \text{ Moderate risk} = \frac{2 \text{ aktivitas}}{8 \text{ aktivitas}} \times 100\% = 25\%$$

$$c. \text{ Low risk} = \frac{4 \text{ aktivitas}}{8 \text{ aktivitas}} \times 100\% = 50\%$$

Kesimpulan

Berdasarkan data analisis dari 8 jenis aktivitas pekerjaan, ditemukan bahwa 37,5% dari aktivitas tersebut berada pada tingkat risiko tinggi, 37,5% pada tingkat risiko sedang, dan 25% pada tingkat risiko rendah. Melalui pengendalian yang dilakukan dengan menggunakan metode administrasi dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), terjadi perubahan pada tingkat risiko masing-masing jenis pekerjaan. Setelah pengendalian dilakukan, terjadi penurunan tingkat risiko, dengan 25% aktivitas berada pada tingkat risiko tinggi, 25% pada tingkat risiko sedang, dan 50% pada tingkat risiko rendah. Hal ini menunjukkan efektivitas pengendalian dalam mengurangi risiko pada lingkungan kerja.

Daftar Pustaka

- Abduh, H., Lamsah, L., & Yulianti, F. (2021). ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA KARYAWAN BAGIAN OPERASI PT PLN (PERSERO) UNIT PELAKSANA PEMBANGKITAN ASAM ASAM. *EPrints UNISKA*, 1–6.
- Alhamid, F., & Prayogo, P. (2017). ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN KERJA DALAM UPAYA PENGENDALIAN KECELAKAAN KERJA DI PT. BUDI DWIYASA PERKASA. *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1(2), 1–9.
- Ambarani, A. Y., & Tualeka, A. R. (2017). Hazard Identification and Risk Assessment (Hira) Pada Proses Fabrikasi Plate Tanki 42-T-501a Pt Pertamina (Persero) Ru Vi Balongan. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(2), 192. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v5i2.2016.192-203>
- Budianti, E. A., & Rizal, R. (2015). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Manufaktur Pada Proses Pembuatan Suku Cadang Mobil Arm Visor Shaft. *Bina Teknik*, 11(2), 93. <https://doi.org/10.54378/bt.v11i2.101>
- Cahyaningrum, D., Muktiana Sari, H. T., & Iswandari, D. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di Laboratorium Pendidikan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(2), 41–47. <https://doi.org/10.14710/jplp.1.2.41-47>
- Effendi Sinuhaji. (2019). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 7(2), 11–15. <https://doi.org/10.35891/jsb.v4i2.1599>
- Gokul, R. S., & N, S. (2014). Hazard Identification and Risk Assessment in Deinking Plant. *International Journal of Research In Aeronautical and Mechanical Engineering*, 2(3), 202–208.
- Haryono, Lady, L., & Mariawati, A. S. (2016). Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja pada Proses Pengisian Tabung Gas 3 kg dengan Pendekatan HIRA (Studi Kasus di PT. TRASINDO SENTOSA). *Jurnal Teknik Industri*, 4(3), 1–7. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jti/article/view/1401>
- Irwansyah, M., Lady, L., & Umyati, A. (2018). Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja pada Proses Bongkar Muat Produk dengan Pendekatan HIRA (Studi Kasus di PT. XYZ). *Jurnal Teknik Industri*, 4(1), 1–5. <https://www.e-jurnal.com/2017/08/pengendalian-risiko-kecelakaan-kerja.html>
- Kumar, M. S., & Kumar, S. (2014). Hazard Identification and Risk Assessment in Foundry. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*, 33–37. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.1>

- 0.102
 Larasatie, A., Fauziah, M., Dihartawan, D., Herdiansyah, D., & Ernyasih, E. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) Pada Pekerja Produksi Pt. X. *Environmental Occupational Health and Safety Journal*, 2(2), 133. <https://doi.org/10.24853/eohjs.2.2.133-146>
- Mashabai, I., & Hakim, L. (2022). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Di Ud. Mitra Utama Paving Blok Menggunakan Metode Hirarc. *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1). <https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i1.788>
- Salim, M. M. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Tidak Aman Pada Pekerja Kontruksi Pt Indopora Proyek East 8 Cibubur Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(2), 173–180. <https://doi.org/10.37012/jik.v10i2.52>
- Simanjuntak, J. P. (1994). *Manajemen Keselamatan Kerja*. HIPSMI.
- Sinaga, A. T. V., & Bernarto, I. (2022). Pengaruh Disiplin Kerja, Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Dan Job Stress Terhadap Work Productivity Pada Perawat Di Rumah Sakit Xyz Jakarta. *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*, 8(3), 872–887. <https://doi.org/10.35794/jmbi.v8i3.36100>
- Suhardi, B., Laksono, P. W., Ayu, V. E. A., Mohd.Rohani, J., & Ching, T. S. (2018). Analysis of the potential Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) and Hazard Operability Study (HAZOP): Case study. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(3), 1–7. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.24.17290>
- Suma'mur Suma'mur. (2018). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. PT. Gunung Agung.
- Wahyuni, N., Suyadi, B., & Hartanto, W. (2018). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Pt. Kutai Timber Indonesia. *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 99. <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.7593>

INDUSTRIKA

Website: <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk>

P-ISSN: 2776-4745

E-ISSN: 2579-5732