

ANALISIS POTENSI BAHAYA MENGGUNAKAN METODE *HIRARC* DAN *JSA* DI PT. IHI POWER SERVICE INDONESIA

Feti Fajriyati¹⁾, Dwi Suryanto²⁾, Nia Kurniasih³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) fetifajrianti582@gmail.com

2) dosen01309@unpam.ac.id

3) dosen02539@unpam.ac.id

ABSTRAK

PT. IHI Power Service Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang fabrikasi baja yang mengutamakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam setiap aktivitas pekerjaannya. Berdasarkan data dan observasi lapangan, telah terjadi 8 (delapan) kasus kecelakaan kerja pada tahun 2023 di area *welding* PT IHI Power Service Indonesia. Maka dari itu penelitian dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya atau resiko yang ada di area *welding* PT. IHI Power Service Indonesia dan seberapa besar tingkat bahaya tersebut. Guna mendukung aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) maka penelitian dilakukan dengan menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dan *Job Safety Analysis* (JSA) di area *welding*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proses *welding*, teridentifikasi 22 potensial *hazard*, sedangkan kategori risiko terbanyak yaitu *low risk* sebanyak 11 dan kategori risiko tertinggi yaitu *extreme risk* sebanyak 2 *hazard*. Dua kategori lainnya yaitu *medium risk* sebanyak 7 dan *high risk* sebanyak 2 *hazard*. Adapun pengendalian yang disarankan untuk mengurangi potensi bahaya yang beresiko sangat tinggi yaitu melakukan pemeriksaan berkala terhadap alat angkat beserta seluruh komponennya dan pemeriksaan terhadap kesesuaian proses pengangkatan dengan prosedur. Serta pemasangan rambu peringatan keselamatan yang mudah dibaca dan mudah dipahami untuk membantu para pekerja agar mudah memahami maksud dan larangan atau peringatan dari simbol rambu terpasang.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, *HIRARC*, *JSA*

ABSTRACT

PT. IHI Power Service Indonesia is a steel manufacturing company that prioritizes occupational safety and health (K3) in every work activity. Based on data and field observations, there have been 8 (eight) cases of work accidents in 2023 in the welding area of PT IHI Power Service Indonesia. From that, research was carried out aimed at identifying the dangers or risks that exist in the welding area of PT. IHI Power Service Indonesia and how great the level of such danger. To support the occupational health and safety (K3) aspects, the research was conducted using the Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) and Job Safety Analysis (JSA) methods in the welding area. The results of the research showed that in the welding process, 22 potential hazards were identified, while the highest risk categories were 11 low risk and 2 extreme risk. The other two categories are medium risk 7 and high risk 2. Regarding the recommended controls to reduce the potential hazard of very high risk is to conduct a periodic inspection of the lifting equipment and all its components and to check for the conformity of the removal process with the procedures. As well as the installation of an easy-to-read and understand safety warning sign to help workers easily understand the meaning and prohibitions or warnings of the attached sign.

Keywords: Occupational Safety and Health, *HIRARC*, *JSA*

I. PENDAHULUAN

Secara global inovasi teknologi dan dunia industri berkembang dan tumbuh pada tingkat yang lebih cepat dan lebih maju. Perusahaan tentu akan menghadapi tantangan dalam upaya mereka untuk menjadi lebih baik dan tetap kompetitif di dunia persaingan industri yang semakin ketat karena tingkat pertumbuhan industri dan teknologi yang cepat. Untuk mencapai tujuan dan meningkatkan kinerja perusahaan secara optimal, perusahaan harus meningkatkan kinerjanya. Agar tujuan perusahaan dapat dicapai, sistem manajemen dan sumber daya manusia berkualitas tinggi tentu sangat diperlukan. Banyak hal yang dapat terjadi ketika proses ini diterapkan di tempat kerja, dan salah satunya adalah terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Risiko kecelakaan, bahaya, dan penyakit di tempat kerja dapat menimbulkan ancaman serius bagi produktivitas perusahaan dan karyawannya.

Menurut *International Labour Organization* (ILO), ada lebih dari 250 juta kecelakaan di tempat kerja setiap tahun, lebih dari 160 juta penyakit pekerja yang disebabkan oleh risiko kerja, dan 1,2 juta kematian pekerja akibat penyakit dan kecelakaan di tempat kerja. ILO juga mengatakan bahwa masalah akibat kerja menyebabkan 2 juta kematian di seluruh dunia, dengan 354.000 kasus kecelakaan fatal. Berdasarkan data BPJS Ketengakaerjaan, jumlah kecelakaan kerja meningkat dari tahun 2020 hingga 2021, dengan total 221.740 kasus pada tahun 2020 dan 234.370 kasus pada tahun 2021. Jumlah ini terus meningkat hingga November 2022, mencapai 265.334 kasus.

Di dunia industri, khususnya industri fabrikasi, sering terjadi masalah dengan kondisi di tempat kerja dan bahaya keselamatan. PT IHI Power Service Indonesia adalah perusahaan fabrikasi baja yang terletak di kawasan industri berat Cilegon, Provinsi Banten yang didirikan pada tahun 1984. Pengoperasiannya meliputi konstruksi bangunan, jembatan, crane, industri paket boiler (*pressure part*), *piping*, HSRG (*Heat Recovery Steam Generator*), *steel structure*, and *heavy equipment*. Perusahaan ini memiliki kapasitas untuk memproduksi hingga 20.000 ton *steel structure* per tahun dan 5.000 ton paket boiler dan komponen setiap tahun. Berdasarkan proses produksi, terlihat bahwa PT IHI Power Service Indonesia tentu tidak

akan terlepas dari kecelakaan terkait pekerjaan.

Manajemen perusahaan tentu akan menghadapi tantangan yang cukup besar dalam mengelola jumlah pekerjanya, terutama dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja. Maka dari itu, mengukur dan menerapkan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) perusahaan adalah salah satu cara yang dapat dilakukan. Dengan demikian potensi bahaya kecelekaan kerja dapat diidentifikasi dan dapat dikategorikan selama berlangsungnya proses produksi. Salah satu program K3 PT IHI Power Service Indonesia adalah mengadakan *toolbox meeting* setiap pagi dan tepat sebelum memulai bekerja di setiap unit untuk terus mengingatkan pekerja tentang potensi risiko dan bahaya di tempat kerja. Namun, kecelakaan di tempat kerja masih terjadi. Hal ini dapat terjadi karena, menurut *safety inspector* PT IHI Power Service Indonesia, pekerja yang mengabaikan prosedur operasi standar (SOP) yang berlaku sering ditemukan. Ada berbagai penyebab untuk ini, termasuk kemalasan pekerja atau lupa memakai Alat Pelindung Diri (APD). Atau, pekerja mungkin sangat terdesak waktu untuk memenuhi target proyek sehingga mereka mengabaikan tahap SOP. Berikut data kasus kecelakaan kerja PT IHI Power Service Indonesia di area *workshop* periode 2023.

Tabel 1. Data Kecelakaan Kerja di Area *Welding*

ARE A KER JA	BULAN	JUMLAH KECELA KAAN KERJA	JENIS KECELA KAAN KERJA
WELDING	Januar i	1	sedan g/ medi um risk
	Febru ari	0	-
	Maret	1	ringa n/ low risk
	April	0	-
	Mei	0	-
	Juni	1	ringa n/ low

AREA KERJA	BULAN	JUMLAH KECELAKAAN KERJA	JENIS KECELAKAAN KERJA
			<i>risk</i>
	Juli	0	-
	Agustus	0	-
	September	1	tinggi / <i>high risk</i>
	Oktober	1	ringan / <i>low risk</i>
	November	1	sedang / <i>medium risk</i>
	Desember	2	sedang / <i>medium risk</i>
TOTAL		8	-

(Sumber: PT. IHI Power Service Indonesia, 2023)

Dari data tabel diatas menunjukkan masih adanya potensi bahaya kerja yang terjadi di area *welding*. Total jumlah kecelakaan kerja pada 1 tahun terakhir dari bulan Januari sampai Desember 2023 yaitu 8 orang pekerja di area *welding*. Kondisi ini tentu tidak dapat dibiarkan karena dapat mengganggu produktivitas kerja. Untuk menurunkan kecelakaan kerja, manajemen keselamatan kerja yang efektif harus ditetapkan. Salah satu cara untuk mengurangi kecelakaan kerja adalah mengidentifikasi potensi bahaya. Untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko dengan mengandalkan beberapa aspek yang menjadi pertimbangan seperti tingkat besarnya dampak dan peluang terjadinya bahaya, peneliti menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control* (HIRARC) di area *welding* PT. IHI Power Service Indonesia. Yang mana metode ini adalah salah satu sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diakui secara internasional. Dan untuk menganalisis dan mengusulkan tindak pencegahan bahaya serta menetapkan langkah-langkah pekerjaan yang

berpotensi mempengaruhi keselamatan serta kesehatan para pekerja di PT. IHI Power Service Indonesia menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Potensi-potensi bahaya apa saja yang ada dalam setiap aktivitas pekerjaan pada proses *welding* di PT IHI Power Service Indonesia yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan metode HIRARC dan JSA?
2. Bagaimana penilaian tingkat risiko serta pengendalian risiko K3 pada proses *welding* yang terdapat di PT IHI Power Service Indonesia menggunakan metode HIRARC dan JSA?

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi potensi-potensi bahaya dari setiap tahapan pekerjaan yang menyebabkan kecelakaan kerja pada proses *welding* di PT IHI Power Service Indonesia menggunakan metode HIRARC dan JSA.
2. Untuk memberikan penilaian tingkat risiko serta pengendalian risiko K3 pada proses *welding* di PT IHI Power Service Indonesia menggunakan metode HIRARC dan JSA.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah proses pengumpulan data di lingkungan alam menggunakan cara alami oleh orang atau peneliti dengan perhatian alami. Instrumen atau sarana utama untuk pengumpulan data dalam penelitian kualitatif adalah peneliti, baik yang bekerja sendiri maupun dengan bantuan orang lain (Pratama, 2022). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan studi pustaka. Analisis yang dilakukan yaitu analisis HIRARC dan JSA. Jenis data yang digunakan peneliti untuk penelitian ini yaitu:

1. Data Primer pada penelitian ini yaitu observasi dan wawancara langsung mengenai potensi bahaya di area *workshop* dan aktivitas kerja yang dilakukan pekerja dengan menggunakan lembar HIRARC dalam setiap proses *welding* di PT IHI Power Service Indonesia

2. Data sekunder yaitu data yang mengacu pada informasi yang digunakan untuk melengkapi dan mendukung penelitian. Contohnya termasuk catatan perusahaan, studi literatur yang berkaitan dengan penelitian, dan gambaran umum tentang lokasi penelitian. Pada saat penulisan, data ini berfungsi sebagai panduan untuk studi dan perolehan semua fakta yang relevan.

A. Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) adalah serangkaian langkah yang digunakan untuk mengenali atau mengidentifikasi dan menilai kemungkinan risiko yang mungkin timbul dari aktivitas rutin dan non-rutin. Ini juga mencakup cara untuk mencegah, meminimalkan, atau bahkan sepenuhnya meniadakan atau menghilangkan frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi di area kerja yang ditentukan.

Untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko dengan mengandalkan beberapa aspek yang menjadi pertimbangan seperti tingkat besarnya dampak dan peluang terjadinya bahaya, peneliti menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control* (HIRARC) di area *welding* PT. IHI Power Service Indonesia. Yang mana metode ini adalah salah satu sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diakui secara internasional.

B. Job Safety Analysis (JSA)

Job Safety Analysis, juga dikenal sebagai analisis keselamatan kerja (JSA), adalah jenis penilaian risiko dan identifikasi bahaya yang menempatkan penekanan kuat pada identifikasi bahaya dalam penerapannya. Saat penerapannya, JSA sendiri adalah metode yang mencari dan mengidentifikasi risiko sebelum merencanakan ruang kerja, fasilitas, peralatan, dan tugas. JSA adalah metode memeriksa tugas untuk menemukan potensi risiko dan hasil yang terkait dengan setiap fase. Setelah itu, diterapkan untuk membuat rencana untuk menyingkirkan dan mengelola risiko dalam penelitian ini.

JSA dalam penelitian ini digunakan untuk menganalisis dan mengusulkan tindak pencegahan bahaya serta menetapkan langkah-langkah pekerjaan yang berpotensi mempengaruhi keselamatan serta kesehatan

para pekerja di PT. IHI Power Service Indonesia.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Klasifikasi Aktivitas Kerja *Welding*

Klasifikasi aktivitas kerja *welding* di PT IHI Power Service Indonesia. Berikut ini merupakan aktivitas kerja hasil dari pengamatan peneliti dengan para pekerja disetiap aktivitas kerja adalah pada tabel berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Aktivitas Kerja *Welding*

No	Aktivitas	Proses
1.	Pengangkatan material	Pengangkatan material adalah proses pemindahan <i>product</i> setengah jadi dari area <i>assembling</i> ke area <i>welding</i> yang dilakukan dengan menggunakan <i>gantry</i> atau <i>overhead crane</i> .
2.	Penempatan material di atas <i>skid</i>	Penempatan material diatas <i>skid</i> dilakukan dengan pemakaian <i>skid</i> yang sesuai agar material tidak stabil/goyah pada saat melakukan pengelasan diatas material.
3.	Pengelasan/ <i>welding</i> (semua proses)	1. Pada proses pengelasan/ <i>welding</i> yaitu pertama, untuk mengontrol penggunaan kawat las di PT IHI Power Service Indonesia dibuatlah sistem kontrol yang menunjukkan peran dan fungsi setiap pekerja dalam mengontrol penggunaan

No	Aktivitas	Proses
		<p>kawat las. Sistem Kontrol itu dikenal dengan nama sistem WCIS/<i>Welding Consumable Issuance (Return) Slip</i> (Slip untuk mengambil dan mengembalikan kawat las). Yang berperan mengontrol lembaran WCIS yaitu <i>Shop Supervisor, Foreman, Welder/Fitter</i> dan <i>Store Keeper</i>.</p> <p>2. Pengambilan kawat ke Store Keeper.</p> <p>3. WCIS dicetak oleh Foreman</p> <p>4. WCIS warna merah untuk <i>welder</i> dan WCIS warna kuning untuk <i>foreman</i> di masukkan di <i>Mieruka Board</i>.</p> <p>5. Setelah itu baru <i>welder</i> memulai pengelasan sampai selesai.</p> <p>6. Terakhir <i>welder</i> mengantarkan kawat las ke <i>Store Keeper</i> dengan membawa WCIS warna kuning, lalu kembali ke <i>foreman</i> dan melaporkan hasil kerjanya</p>

No	Aktivitas	Proses
		<p>dengan penulisan presentase hasil kerja.</p>
4.	<i>Gouging</i> /pembuangan las-lasan	<p><i>Gouging</i> adalah proses pembuangan pengelasan baik <i>Fillet/Butt Join</i>. Proses <i>gouging</i> menggunakan mesin las, angin kompresor, karbon <i>gouging</i> untuk membersihkan cacat2 las dan <i>defect</i> pada pengelasan.</p>
5.	Penggrindaan/ <i>Grinding</i>	<p><i>Grinding</i> adalah proses untuk membersihkan area pengelasan/<i>welding</i> agar hasil pengelasan rapih.</p>
6.	Pembersihan/ <i>cleaning</i> untuk inspeksi visual	<p>Proses pembersihan <i>clening</i> inspeksi visual yaitu semua hasil pengelasan harus di bersihkan dari cacat las, baik dari <i>porosity, undercut, spatter</i> dan cacat2 las lainnya.</p>
7.	Pemanasan awal/ <i>preheating</i> dan pembakaran/ <i>firing</i>	<p>Pemanasan awal/<i>preheating</i> adalah untuk membakar proses <i>plat</i> atau pipa yg standarnya lebih dari ketebalan <i>plat</i> 50 mm. Dan pembakaran/<i>firing</i> adalah proses untuk pembakaran hasil setelah proses pengelasan agar hasil pengelasan bisa lurus dan tidak ada tarikan dari</p>

N o	Aktivitas	Proses
		lasan seperti bengkok dan miring. Biasanya setelah selesai pengelasan tidak di <i>firing</i> , untuk pengecekan dimensi dan diagonal tidak ketemu.
8.	Pekerjaan NDT - <i>Radiography</i> (RT), <i>Magnetic Test</i> (MT) dan <i>Penetrant Test</i> (PT)	Proses NDT dilakukan setelah selesai semua <i>welding</i> dan cek visual inspeksi. Kemudian di lakukan <i>Radography Test</i> (RT), <i>Ultrasonic Test</i> (UT), <i>Magnetic Test</i> (MT) dan <i>Penetrant Test</i> (PT).

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

B. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi *Hazard* adalah proses menentukan kondisi kerja atau kejadian mana yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan atau penyakit yang terkait dengan pekerjaan. Identifikasi *Hazard* dilakukan pada seluruh aktivitas kerja yang berada di area *welding* di PT IHI Power Service Indonesia dengan cara mengamati, mewawancarai langsung pada setiap kegiatan yang mempunyai risiko kecelakaan, hasil identifikasi bahaya di area *welding* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

N O	AKTIVITAS	IDENTIFIKASI BAHAYA
1	Pengangkatan material	Tertimpa material Tertabrak material
2	Penempatan material di atas <i>skid</i>	Terjatuh dari material yang sedang di las,

N O	AKTIVITAS	IDENTIFIKASI BAHAYA
		akibat pemakaian <i>skid</i> yang tidak sesuai
3	Pengelasan/ <i>welding</i> (semua proses)	Terkena percikan api las Terpapa gas berbahaya (<i>fume</i>) dan asap las. Terpapar sinar las/ <i>welding arc</i> Tersetrum/ <i>electric shock</i> arus listrik lemah Dc dari travo las dan arus tegangan tinggi. Terpapar bocoran gas akibat botol gas terjatuh/terbalik Konsleting akibat penyambungan mesin las dengan sumber listrik yang salah (beda tegangan) Terkena percikan <i>slag/flux</i> yang masih panas Bekerja pada ketinggian
4	<i>Gouging</i> /pembuangan las-lasan	Paparan kebisingan pada saat <i>gouging</i>
5	Penggrindaan/ <i>grinding</i>	Terkena percikan api grinda Terpapar debu gerinda yang mengandung karat besi
6	Pembersihan/ <i>cleaning</i> untuk inspeksi visual	Paparan debu/karat dan material yang dibersihkan.
7	Pemanasan awal/ <i>preheating</i> dan pembakaran/ <i>firing</i>	Tersentuh material yang sedang

N O	AKTIVITAS	IDENTIFIKAS I BAHAYA
		dipanasi/dibakar
10	Pekerjaan NDT - <i>Radiography Test</i> (RT), <i>Magnetic Test</i> (MT) dan <i>Penetrant Test</i> (PT)	Terpapar radiasi sinar <i>Gamma Ray</i> Terpapar bahan-bahan kimia/ <i>spray</i> untuk pelaksanaan MT dan PT.

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

C. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Setelah mengetahui potensi suatu bahaya, penilaian risiko dilakukan untuk mengukur tingkat risiko dari bahaya yang telah diketahui. Tujuan penilaian resiko adalah untuk menentukan nilai potensi resiko (*risk level*) dari kecelakaan kerja. Tingkat resiko ini ditentukan berdasarkan dari kemungkinan kejadian (*probability/likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) peluang menghasilkan penilaian risiko area *welding* teridentifikasi dengan matrix penilaian risiko (*risk assessment*) dapat dilihat pada proses penilaian risiko (*risk assessment*) dibawah ini. Berikut ini adalah hasil Penilaian Risiko pada setiap *hazard* yang telah teridentifikasi seperti tabel diatas pada *welding* di PT IHI Power Service Indonesia seperti pada tabel dibawah:

Tabel 4. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

N o	Aktivitas	Risiko	P	S	Score (P x S)	Risk Matrix
1	Pengangkatan material	Tangan, kaki, punggung dapat patah atau bahkan dapat menyebabkan kematian apabila mengenai bagian kepala.	4	5	20	E
		Luka	3	2	6	M

N o	Aktivitas	Risiko	P	S	Score (P x S)	Risk Matrix
		gores, luka sobek, memar, dan patah tulang pada tangan dan kaki.				
2	Penempatan material di atas <i>skid</i>	Luka, lecet, memar pada anggota tubuh, kesleo sendi atau akan terjadi fatal accident jika material menimpa pekerja atau orang lain di sekitarnya.	3	3	9	H
3	Pengelasan / <i>welding</i> (semua proses)	Kulit, mata, rambut, dan muka dapat terluka terkena api las yang panas.	4	2	8	M
		Kebakaran jika di sekitar area kerja terdapat bahan mudah terbakar, yang berakibat karyawan terluka bakar.	1	5	5	M

No	Aktivitas	Risiko	P	S	Score (P x S)	Risk Matrix
		Gangguan fungsi paru, iritasi pada kulit dan mata	2	2	4	L
		Penglihatan pekerja kabur/berkurang, dan bahkan dapat beresiko merusak penglihatan pekerja.	3	2	6	M
		Kaget yang bisa menyebabkan terjatuh dari area kerja.	1	2	2	L
		Berhenti detak jantung dan terbakarnya bagian organ dalam akibat sengatan listrik sesaat.	2	4	8	M
		Terjadinya kebakaran, apabila valve sampai rusak atau patah sehingga berakibat pada kebocoran,	1	4	4	L
		Tangan atau kaki dapat memar/cid	1	2	2	L

No	Aktivitas	Risiko	P	S	Score (P x S)	Risk Matrix
		era apabila tertimpa botol gas.				
		Kebakaran pada area kerja. Dan terbakarnya bagian organ dalam akibat sengatan aliran listrik sesaat	1	4	4	L
		Kulit, mata, rambut dan muka dapat terluka terkena api las yang panas.	2	2	4	L
		Terjatuh yang menyebabkan luka atau patah tulang anggota tubuh.	2	4	8	M
4	Gouging/pembuangan las-lasan	Pendengaran berkurang/tuli.	1	3	3	L
5	Penggrindan/Grinding	Kornea mata luka dan dapat mengakibatkan kebutaan permanen	3	4	12	H
		Kulit, mata, rambut, dan muka dapat terluka	3	2	6	M

No	Aktivitas	Risiko	P	S	Score (P x S)	Risk Matrix
		terkena api gerinda.				
		Luka pada paru-paru apabila debu sampai terhirup	4	1	4	L
6	Pembersihan/cleaning untuk inspeksi visual	Flek pada paru-paru., dan mata perih, apabila terhirup dalam jangka waktu yang lama,	2	2	4	L
7	Pemanasan awal/preheating dan pembakaran/ firing	Luka bakar atau melepuh pada bagian kulit bahkan daging.	4	5	20	E
8	Pekerjaan NDT - Radiography Test (RT), Magnetic Test (MT) dan Penetrant Test (PT)	Luka bakar, Kanker, Gangguan fungsi organ	1	4	4	L
		Iritasi pada kulit, apabila kulit pekerja tidak tahan dengan zat kimia tersebut	2	2	4	L

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

Jadi dapat disimpulkan melalui tabel dibawah ini yang merupakan *Summary of Risk Assessment*:

Tabel 5. *Summary of Risk Assessment*

Risk Matrix	Quantity Risk
-------------	---------------

Risk Matrix	Quantity Risk
Extreme risk	2
High Risk	2
Medium Risk	7
Low Risk	11
Total	22 Risk

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

D. Pengendalian Risiko (Risk Control)

Pengendalian risiko dilakukan setelah proses identifikasi bahaya dan penilain risiko terhadap semua bahaya yang ada. Pengendalian harus diimplementasikan secara sistematis untuk mengurangi risiko sampai batas-batas yang dapat diterima dengan mengikuti hirarki pengendalian. Pengendalian risiko area *welding* dilakukan dari hasil penilaian risiko dan matrix penilaian. Dibawah ini merupakan upaya pengendalian risiko dari tiap kecelakaan kerja yang telah terjadi pada area *welding* yang disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 6. *Risk Control* Terkena Percikan Api Las

Aktivitas	Risiko	Risk Matrix	Risk Control
Pengelasan/Welding (semua proses)	Kulit, mata, rambut, dan muka dapat terluka terkena api las yang panas.	Medium risk	Memastikan pekerja memakai baju lengan panjang khusus untuk pengelasan/apron dan topeng/welding cap selama proses pengelasan berlangsung.
	Kebakaran jika di sekitar area kerja terdapat bahan	Medium risk	Memastikan lokasi kerja bersih dan bebas dari bahan mudah terbakar seperti gas,

Aktivitas	Risiko	Risk Matrix	Risk Control
	mudah terbakar, yang berakibat karyawan terluka bakar.		oli, thinner, kertas dll.

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

Tabel 7. Risk Control Terpapar Gas Berbahaya (Fume) Dari Asap Las

Aktivitas	Risiko	Risk Matrix	Risk Control
Pengelasan/Welding (semua proses)	Gangguan fungsi paru, iritasi pada kulit dan mata	Low risk	<ol style="list-style-type: none"> Memastikan pekerja memakai masker yang khusus untuk menganalisis terjadinya paparan gas berbahaya selama proses pengelasan. Memastikan pekerja memakai topeng/welding cap lengkap dengan kaca mata yang sesuai untuk pengelasan.

Aktivitas	Risiko	Risk Matrix	Risk Control
			san.

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

Tabel 8. Risk Control Terkena Percikan Api

Gerinda

Aktivitas	Risiko	Risk Matrix	Risk Control
Penggrindaan/Grinding	Kornea mata luka dan dapat mengakibatkan kebutaan permanen	High risk	Memastikan pekerja memakai kaca mata khusus pada saat menggrinda untuk melindungi mata dengan rapat.
	Kulit, mata, rambut, dan muka dapat terluka terkena api gerinda.	Medium risk	<ol style="list-style-type: none"> Mengarahkan percikan api gerinda bukan ke arah badan sendiri. Memakai sarung tangan dan baju lengan panjang.

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

E. Form Job Safety Analysis (JSA)

Form Job Safety Analysis (JSA) didapatkan setelah dilakukan analisis dan pengolahan data dengan menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) yang hasil akhirnya dimasukkan ke dalam form Job Safety Analysis (JSA) serta dilengkapi dengan informasi seperti aktivitas pekerjaan yang dilakukan, bahaya yang mungkin terjadi, serta upaya

pengendalian dari potensi bahaya yang ada dalam melakukan aktivitas pekerjaan tersebut.

Tabel 8. *Form Job Safety Analysis (JSA)*
Page 1 of 11

Tabel 4.25 Form Job Safety.

 JOB SAFETY.		
Pekerjaan/Job: <i>Welding</i>		
Lokasi : Shop-4		
APD : <input type="checkbox"/> Sepatu safety <input type="checkbox"/> Kacamata <input type="checkbox"/> Apr <input type="checkbox"/> Masker <input type="checkbox"/> Sarung tangan <input type="checkbox"/> Ear		
NO	<u>TAHAPAN PEKERJAAN</u>	<u>POTENSI BAHAYA</u>

(Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2024)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat penulis ambil dari penelitian ini yaitu diketahui terdapat beberapa potensi bahaya yang ada dalam setiap tahapan pekerjaan di area *welding* yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*). Dan terdapat 22 potensial *hazard*, 2 potensi termasuk berisiko sangat tinggi (*extreme risk*) yaitu terbentur material dan tersentuh material yang sedang dipanasi/dibakar. 2 potensi termasuk berisiko tinggi (*high risk*), 7 potensi berisiko sedang (*medium risk*) dan 11 potensi berisiko rendah (*low risk*) yang dapat dilihat pada tabel 4.5. Adapun pengendalian yang disarankan untuk mengurangi potensi bahaya yang berisiko sangat tinggi yaitu melakukan pemeriksaan berkala terhadap alat angkat beserta seluruh komponennya dan pemeriksaan terhadap kesesuaian proses pengangkatan dengan prosedur. Serta pemasangan rambu peringatan keselamatan yang mudah dibaca dan mudah dipahami untuk membantu para pekerja agar mudah memahami maksud dan larangan atau peringatan dari simbol rambu terpasang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh dosen teknik industri, terutama dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberi saran dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa demi kelancaran penelitian ini. Penulis juga berterimakasih kepada teman-teman yang sudah mendukung dalam pembuatan skripsi ini. Serta terimakasih kepada perusahaan yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian serta memberikan banyak peluang untuk belajar sehingga penelitian ini dapat diselesaikan

DAFTAR PUSTAKA

Aprilla, B. F., & Yulhendra, D. (n.d.). Penerapan Metode HIRARC dalam Menganalisis Risiko Bahaya dan Upaya Pengendalian Kecelakaan Kerja di Area Crusher dan Belt Conveyor PT. Semen Padang. *Jurnal Bina Tambang*, 8(1).

Dra. Sri Larasati, M. M. (2019). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Januari 2020.

Meliza, S. (2021). Konsep Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam Asuhan Keperawatan. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 4(2), 1–11.

Pratama, A. W. (2022). Identifikasi Potensi Bahaya Dan Penilaian Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Di Industri Cahaya Alam Salam Magelang. (*Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Magelang*), 1–44.

Tarwaka, P. M. (2017). *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Titik Suhartini, S. K. (2020). *Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. Yogyakarta: November 2020.

Trismawati. (2023). *Monograf: Relevansi Implementasi dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Karyawan*.

Triswandana, & Armaeni. (2020). Penilaian

Risiko K3 Kontruksi Dengan Metode Hirarc. Jurnal Universitas Kadiri. *Jurnal Universitas Kadiri Riset Teknik Sipil*, 4(1), 12.