

ANALISIS K3 PEKERJAAN PENGELASAN PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR TRANSPORTASI MENGGUNAKAN METODE METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)

Moch. Luqman Ashari¹, Ayu Febriyanti², Abdur Rosid³, Mazdra Urzais⁴, Vivia Mustaqimah Jarita Dewi⁵, Denny Dermawan⁶

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Jurusan Teknik Permesinan Perkapalan, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya
⁶Program Studi Teknik Pengolahan Limbah,
Jl. Teknik Kimia, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
E-mail: denny.dermawan@ppns.ac.id

ABSTRAK

Potensi kecelakaan kerja dapat terjadi pada setiap aktivitas pekerjaan. Kecelakaan kerja disebabkan oleh beberapa faktor yaitu unsafe action (88%), unsafe condition (10%), dan hal-hal di luar kemampuan kontrol manusia (2%). Penelitian ini bertujuan mencegah terjadinya kecelakaan kerja menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), dengan melakukan identifikasi bahaya (hazard identification) penilaian risiko (risk assessment) dan pengendalian risiko (risk control). Penelitian dilakukan pada pekerjaan pengelasan di perusahaan manufaktur transportasi. Hasil penelitian menunjukkan 5 potensi bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan pengelasan. Berdasarkan hasil penilaian risiko, terdapat 2 kategori risiko yaitu Low dan Medium. Aspek bahaya yang memiliki penilaian risiko paling tinggi adalah kebisingan dan kebakaran dengan masing-masing mendapat nilai 10 dan 12. Untuk potensi bahaya api las, debu, dan sengatan listrik mendapat nilai 6, 6, dan 4. Pengendalian risikonya dilakukan menggunakan metode hirarki pengendalian (hierarchy of control) yaitu: eliminasi, substitusi, rekayasa engineering, administratif, dan APD.

Kata Kunci: Bahaya, Risiko, Pengendalian, Pengelasan, HIRARC.

ABSTRACT

The potential for work accidents can occur in every work activity. Work accidents are caused by several factors, namely unsafe actions (88%), unsafe conditions (10%), and things beyond human control (2%). This study aimed to prevent work accidents using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method, by conducting hazard identification, risk assessment, and risk control. The research was conducted on welding work in a transportation manufacturing company. The result of this research was that there were five potential hazards of work accidents in welding work. From the risk assessment results, there were 2 risk categories, namely Low and Medium. The hazard aspects that had the highest risk assessment were noise and fire with a score of 10 and 12, respectively. then for the potential hazards of welding flame, dust, and electric shock, they got a score of 6, 6, and 4: elimination, substitution, engineering, administrative, and PPE.

Keyword : Hazard, Risk, Control, Welding, HIRARC.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seluruh aktivitas operasional di area kerja tentu tidak lepas dari adanya risiko kecelakaan dan keadaan darurat lainnya [1]. Kecelakaan kerja adalah salah satu hal yang tidak diinginkan oleh perusahaan karena dapat mengganggu efektivitas kerja seseorang. Kecelakaan kerja juga tidak dapat dikontrol dan tidak terkirakan kapan akan terjadi. Menurut BLS, kecelakaan kerja disebabkan oleh beberapa faktor yaitu unsafe action (88%), unsafe condition (10%) dan hal-hal di luar kemampuan kontrol manusia (2%). Hal ini dapat menunjukkan bahwa faktor terbesar penyebab dari kecelakaan kerja adalah manusia yang ditinjau dari jenis kelamin, usia, jenis kelamin, kondisi

psikologis, pengalaman, tingkat pendidikan dan atau interaksi tenaga kerja dengan lingkungan kerja [2].

Faktor-faktor tersebut harus diperhatikan oleh perusahaan agar terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan [3]. Oleh karena itu, salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur kereta api, melakukan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk dapat meminimalisir adanya potensi kecelakaan dan atau potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Dimana potensi bahaya ini dilihat dari faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja. Sehingga perlu adanya metode dalam mengidentifikasi, menilai risiko, dan pemberian rekomendasi terhadap potensi kecelakaan tersebut pada suatu pekerjaan [4].

Perusahaan tersebut memiliki banyak jenis pekerjaan yang dilakukan, salah satunya adalah proses pengelasan. Pada proses ini perlu adanya identifikasi bahaya untuk melihat potensi bahaya serta banyaknya angka kecelakaan kerja yang ada pada proses pengelasan tersebut. Sehingga dirasa perlu untuk melakukan analisis potensi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Metode yang digunakan adalah *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) [5,6].

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dapat membantu dalam mengetahui bahaya apa saja yang ada pada proses pengelasan, mengetahui nilai dari risiko kecelakaan kerja, dan melakukan pengendalian risiko kecelakaan kerja untuk memberikan rekomendasi perbaikan kepada manajemen perusahaan.

1.2 Metodologi

Berdasarkan OHSAS 18001:2007, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diartikan sebagai kondisi dan aspek yang berdampak atau berpotensi berdampak pada kesehatan serta keselamatan para pekerja, termasuk pekerja kontrak dan pihak kontraktor, serta pengunjung atau individu lain yang berada dalam lingkungan kerja [7]. Evaluasi risiko merupakan metode yang diaplikasikan untuk mengidentifikasi prioritas dalam pengendalian risiko terkait kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja serta untuk menetapkan kebijakan perusahaan terhadap K3. Ini melibatkan tahap awal identifikasi bahaya yang kemudian dianalisis dengan mengisikan nilai pada risiko untuk menentukan levelnya, yang bisa sangat tinggi, tinggi, menengah, rendah, atau sangat rendah [8].

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) adalah sebuah pendekatan yang digunakan untuk mengurangi atau mencegah kecelakaan di tempat kerja. Metode HIRARC dimulai dengan menetapkan berbagai jenis aktivitas kerja dan mengidentifikasi potensi bahaya yang ada, untuk selanjutnya menilai risiko yang terkait. Selanjutnya, dilakukan penilaian risiko dan implementasi strategi pengendalian untuk mengurangi eksposur terhadap bahaya dalam setiap jenis pekerjaan [9].

Evaluasi Risiko bertujuan untuk mengukur besar risiko yang terdiri dari kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan jika risiko tersebut benar-benar terjadi (*severity* atau *consequences*). *Likelihood* merujuk pada probabilitas terjadinya suatu kecelakaan, dengan standar AS/NZS 4360 menawarkan skala dari risiko yang jarang terjadi hingga risiko yang hampir pasti terjadi. Sementara itu, *Severity* atau tingkat keparahan risiko diukur dari dampak minimal hingga dampak maksimal yang bisa ditimbulkan [10]. Skala untuk mengukur *likelihood* dan *severity* dapat diperiksa pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Skala *likelihood* pada standar AS/NZS 4360

Skala	Kriteria	Keterangan
5	<i>Almost certain</i>	Terjadi hampir di semua keadaan
4	<i>Likely</i>	Sangat mungkin terjadi hampir di semua keadaan
3	<i>Possible</i>	Mungkin terjadi pada suatu waktu
2	<i>Unlikely</i>	Dapat terjadi pada suatu waktu
1	<i>Rare</i>	Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu

Sumber: *New Zealand Standard*, 4360:1999 (2003)

Tabel 2.2 Skala *Severity* pada standar AS/NZS 4360

Skala	Kriteria	Keterangan
5	<i>Almost certain</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian financial kecil
4	<i>Likely</i>	P3K, penanganan di tempat dan kerugian financial sedang
3	<i>Possible</i>	Memerlukan perawatan medis, penanganan di tempat dengan bantuan pihak luar, kerugian financial besar
2	<i>Unlikely</i>	Cidera berat, kehilangan kemampuan produksi, penanganan luar area tanpa efek negative, kerugian finansial besar
1	<i>Rare</i>	Kematian, keracunan hingga ke luar area dengan gangguan kerugian finansial besar

Sumber: *New Zealand Standard*, 4360:1999 (2003)

Setelah didapatkan nilai *likelihood* dan *severity* selanjutnya menentukan nilai risiko untuk mendapatkan level risiko. Untuk mendapatkan nilai risiko dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Risk = Likelihood \times Severity$$

Setelah mendapatkan nilai risiko selanjutnya dimasukan ke dalam risk matrix untuk mengetahui level risiko dari bahaya yang teridentifikasi. Skala risk matrix dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Skala risk matrix pada standar AS/NZS 4360

Likelihood		Saverity				
		1	2	3	4	5
<i>Almos t certain</i>	5	H	H	E	E	E
<i>Likely</i>	4	M	H	H	E	E
<i>Possi ble</i>	3	L	M	H	E	E
<i>Unlik ely</i>	2	L	L	M	H	E
<i>Rare</i>	1	L	L	M	H	H

Keterangan:

- L-Low Risk: Risiko dapat diterima. Pengendalian tambahan tidak diperlukan.
- M-Moderate Risk: Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi.
- H-High Risk: Kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi. Penanganan risiko harus segera dilakukan.
- E-Extreme Risk: Kegiatan tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan mereduksi risiko, maka pekerjaan harus segera dihentikan.

Langkah berikutnya setelah identifikasi dan analisis risiko, adalah melakukan langkah pengendalian risiko. Pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya. Pada ANSI ZIO: 2005, hirarki pengendalian dalam sistem K3 meliputi:

a. Eliminasi

Hirarki teratas yaitu eliminasi/menghilangkan bahaya dilakukan pada saat desain. Tujuannya adalah untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan manusia dalam menjalankan suatu sistem karena adanya kekurangan pada desain.

b. Substitusi

Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses, operasi, ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya.

c. Pengendalian Teknik (*Engineering Control*)

Pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia.

d. Pengendalian Administratif (*Administrative Control*)

Kontrol administratif ditujukan pengendalian dari sisi orang yang akan melakukan pekerjaan. Dengan dikendalikan metode kerja diharapkan orang akan mematuhi, memiliki kemampuan dan keahlian cukup untuk menyelesaikan pekerjaan secara aman. Anantara lain dengan pembuatan JSA [11].

e. Alat Pelindung Diri (*Personal Protective Equipment*)

Pemilihan dan penggunaan alat pelindung diri merupakan hal yang paling tidak efektif dalam pengendalian bahaya dan APD hanya berfungsi untuk mengurangi resiko dari dampak bahaya Karena sifatnya hanya mengurangi, perlu dihindari ketergantungan hanya mengandalkan alat pelindung diri dalam menyelesaikan setiap pekerjaan.

2. PEMBAHASAN

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*),

penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*). Adapun rekomendasi yang dapat diberikan kepada manajemen perusahaan terkait hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dilakukan menggunakan hirarki pengendalian risiko.

Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam aktivitas pekerjaan. Identifikasi bahaya membantu orang menjadi lebih hati-hati saat melakukan pekerjaan, tetap waspada, dan mengambil langkah-langkah pengamanan yang diperlukan untuk mencegah kecelakaan.

Proses pekerjaan pengelasan yang ada pada perusahaan manufaktur kereta api telah melalui proses identifikasi bahaya (*hazard identification*), dimana hasil dari identifikasi bahaya (*hazard identification*) dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini

Tabel 4.1 Aktivitas, Identifikasi Bahaya dan Dampak Risiko

Aktivitas	Jenis Kegiatan	Bahaya/Aspek Lingkungan	Target Risiko (Manusia / Lingkungan / Fasilitas)			Dampak Risiko K3/ Lingkungan
			M	L	F	
Pengelasan	Rutin	Kebakaran	√	√	√	Korban jiwa
						Kerusakan alat
						Luka bakar
	Rutin	Api las	√			Luka bakar
						Kerusakan mata
	Rutin	Terpapar debu dan asap	√			Inspeksi saluran pernafasan
	Rutin	Kebisingan	√			Gangguan pendengaran
	Rutin	Tersengat Listrik	√			Luka bakar
						Cedera penyakit tubuh bagian dalam (gagal jantung, nyeri otot dan kontraksi)

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko mempunyai tujuan untuk mengidentifikasi nilai potensi risiko (*risk level*) kecelakaan kerja. Penentuan tingkat risiko ini berdasarkan dari kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*). Berikut ini adalah hasil dari penilaian risiko dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Penilaian Risiko

Aktivitas	Jenis Kegiatan	Bahaya/Aspek Lingkungan	Target Risiko (Manusia / Lingkungan / Fasilitas)			Dampak Risiko K3/ Lingkungan	L	S	RA	RL
			M	L	F					
Pengelasan	Rutin	Kebakaran	√	√	√	Korban Jiwa Kerusakan alat Luka bakar	2	5	10	M
	Rutin	Api las	√			Luka bakar Kerusakan mata	2	3	6	M
	Rutin	Terpapar debu dan asap	√			Infeksi saluran pernafasan	3	2	6	M
	Rutin	Kebisingan	√			Gangguan pendengaran Luka bakar	3	4	12	M
	Rutin	Tersengat Listrik	√			Cedera penyakit tubuh bagian dalam (gagal jantung, nyeri otot dan kontraksi)	4	1	4	L

Dari 9 dampak risiko yang ditimbulkan dari pekerjaan pengelasan yang ada pada divisi fabrikasi perusahaan manufaktur kereta api didapatkan 2 level risiko, yaitu *medium* dan *low*. Aspek bahaya kebakaran mendapatkan penilaian risiko sebesar 10 dengan level risiko *medium*. Aspek bahaya api las dan terpapar debu dan asap, keduanya mendapatkan penilaian risiko sebesar 6 dengan level risiko *medium*. Kemudian, aspek bahaya kebisingan mendapatkan penilaian risiko sebesar 12 dengan level risiko *medium*. Adapun aspek

bahaya tersengat listrik mendapatkan penilaian risiko sebesar 4 dengan level risiko *low*.

Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko (*risk control*) dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya. Berikut ini adalah hasil dari pengendalian risiko dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Pengendalian Risiko

Aktivitas	Jenis Kegiatan	Bahaya/Aspek Lingkungan	Target Risiko (Manusia / Lingkungan / Fasilitas)			Dampak Risiko K3/ Lingkungan	L	S	RA	RL	Pengendalian Resiko
			M	L	F						
Pengelasan	Rutin	Kebakaran	√	√	√	Korban Jiwa	2	5	10	M	Memastikan APAR tersedia dan dapat digunakan di area workshop
						Kerusakan alat					Cheklis form penggunaan alat
						Luka bakar					Penataan tempat kerja dengan memisahkan bahan mudah terbakar Menggunakan APD
	Rutin	Api las	√			Luka bakar	2	3	6	M	Pekerja diwajibkan memiliki sertifikasi pengelasan

																		Pembatasan tempat pengelasan
																		Kerusakan mata
																		Penggunaan APD : topeng las
	Rutin	Terpapar debu dan asap	√						Infeksi saluran pernafasan	3	2	6	M					Pengaturan sirkulasi udara yang baik di area pengelasan
	Rutin	Kebisingan	√						Gangguan pendengaran	3	4	12	M					{Penggunaan APD : masker, kacamata las, topeng las
	Rutin	Tersengat Listrik	√						Luka bakar									Penggunaan APD ; ear plug
									Cedera penyakit tubuh bagian dalam (gagal jantung, nyeri otot dan kontraksi)	4	1	4	L					Mencabut perangkat pengelasan setelah digunakan
																		Penataan kabel agar tidak berserakan. Menjauhkan kabel dari sumber air atau tempat basah dan penggunaan APD : sarung tangan

Dari proses pengolahan data yang telah dilakukan, aspek bahaya yang memiliki penilaian risiko paling tinggi adalah kebisingan dan kebakaran. Aspek kebakaran memiliki nilai kemungkinan (*likelihood*) 2 dan nilai keparahan (*severity*) 5, hal ini menghasilkan nilai risiko yang dimiliki bahaya kebakaran adalah 10 dengan level risiko medium. Pengendalian yang dilakukan adalah dengan memastikan APAR tersedia dan dapat digunakan di area workshop, checklist form penggunaan alat, penataan tempat kerja dengan memisahkan bahan mudah terbakar dan penggunaan APD. Selanjutnya aspek bahaya dengan nilai risiko paling tinggi adalah kebisingan. Aspek bahaya kebisingan memiliki nilai kemungkinan (*likelihood*) 3 dan nilai keparahan (*severity*) 4, hal ini menghasilkan nilai risiko yang dimiliki bahaya kebakaran adalah 12 dengan level risiko medium. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan untuk menangani hal ini adalah dengan menggunakan APD berupa penggunaan *earplug*.

3. KESIMPULAN

Proses pengelasan di perusahaan manufaktur kereta api terdapat 12 langkah pekerjaan, yaitu: memastikan alat pemadam api ringan tersedia pada area kerja, menata tempat kerja dengan memisahkan bahan mudah terbakar, menggunakan alat pelindung

diri yang sesuai, selain itu pekerja harus memiliki sertifikasi pengelasan, pemberian batasan tempat pengelasan, menggunakan topeng las, mengatur sirkulasi udara yang baik, mencabut perangkat apabila sudah digunakan, menata kembali alat kerja yang telah digunakan, dan memastikan agar semua peralatan terhindar dari air atau tempat basah.

Berdasarkan dari penilaian risiko yang telah dilakukan terdapat 2 level kategori risk level yaitu risiko rendah (*low risk*) dan risiko sedang (*medium risk*). Pada risiko rendah (*low risk*), yaitu luka bakar dan cedera penyakit tubuh seperti nyeri otot. Untuk risiko sedang (*medium risk*), yaitu: luka bakar dan kerusakan mata, infeksi saluran pernafasan, gangguan pendengaran, kerusakan alat, luka bakar dan adanya korban jiwa.

Pengendalian risiko menggunakan hirarki pengendalian (*hierarchy of control*). Dimana pada proses mempersiapkan alat pemadam api ringan harus memperhatikan juga benda-benda yang mudah terbakar. Kemudian pada penataan tempat kerja, dilakukan pemasangan poster dan *safety sign*. Untuk proses pengelasan, pekerja wajib memiliki sertifikasi pengelasan. Dan menggunakan alat pelindung diri

yang sesuai dengan potensi bahaya yang ada seperti ear plug, *body protector*, masker dan lain sebagainya.

PUSTAKA

- [1] Febriyanti, A., Urzais, M., Dewi, V. M. J. & Ashari, M. L., 2023. Perancangan Ulang Penempatan Hidran di *Container Yard* Peti Kemas Perusahaan Jasa Petikemas di Surabaya. *Journal of Student Research*.
- [2] Ristiawati, Rofiqoh Aulia Ilmi, Imam Purnomo, Yuniarti, Nur Lu'luk Fitriyani, & Afif Aditama. (2023). *Hazard Risk Analysis in the Laboratory of Qolbu Insan Mulia (QIM) Hospital Using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Approach*. *Open Access Indonesian Journal of Medical Reviews*, 3(6), 507-513. <https://doi.org/10.37275/oaijmr.v3i6.365>
- [3] Handari, S. R., & Qolbi, M. S. (2019). Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Ketinggian di PT. X Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 90-98.
- [4] Tarwaka. 2008. *Kesehatan Masyarakat dan Kesehatan Kerja Manajemen Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- [5] Irawan, S., Panjaitan, T. W. S. and Bendatu, L. Y., *Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT.X*, 2015. pp. 15–18.
- [6] Mega. (2017). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui Pendekatan HIRADC dan Metode *Job Safety Analysis* pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta
- [7] OHSAS 18001:2007. *Occupational Health and Safety Assessment Series*.
- [8] Ramli, Sochatman. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*, Seri Manajemen K3 002. Dian Rakyat. Jakarta.
- [9] Ramadhan, F. (2017). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. *Seminar Nasional Riset Terapan*, (November), 164–169.
- [10] AS/NZS 4360:1999 Risk management
- [11] Azham, Iqbal. (2019). Penerapan *Job Safety Analysis*, Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kejadian Kecelakaan Kerja di Laboratorium Perguruan Tinggi