

## **PENGENDALIAN BAHAYA K3 MENGGUNAKAN METODE HIRARC DI BENGKEL LAS BINTANG JAYA STEEL SIDOSARI, KRAJAN, SUKOHARJO**

<sup>1</sup> **Tri Wisudawati**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Duta Bangsa, Jl. Pinang Raya No. 47, Jati, Cemani,  
Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah  
e-mail: [triwisudawati@udb.ac.id](mailto:triwisudawati@udb.ac.id),

### **ABSTRAK**

*Sumber daya manusia (SDM) merupakan asset dalam penentuan tujuan tempat usaha. Tanpa peran SDM, kegiatan dalam perusahaan tidak akan berjalan lancar. Setiap tempat usaha selalu memiliki peluang terjadinya kecelakaan. Kecelakaan akibat kerja merupakan kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Ada dua faktor penyebab kecelakaan kerja, yaitu tindakan manusia yang tidak aman (unsafe condition) dan tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (unsafe act). Banyak UMKM yang belum menerapkan K3 di tempat usahanya sehingga bisa mengakibatkan kecelakaan kerja dan membuat tujuan serta aktivitas pekerjaan tidak bisa berjalan dengan baik. Penerapan K3 sangatlah penting diterapkan di UMKM mengingat sumber daya manusia sangatlah penting dalam aktivitas pekerjaan. Dengan menerapkan manajemen K3, UMKM dapat meminimalisir kecelakaan kerja sehingga tujuan usaha dapat tercapai dengan baik. Penelitian ini membahas tentang pengendalian bahaya K3 menggunakan metode HIRARC untuk pegawai di UMKM Las. Penelitian menggunakan metode survey dan kuesioner yang diberikan kepada pegawai las dan pemilik usaha. Dari penelitian didapatkan aktivitas proses pengelasan memiliki tingkat risiko sebesar 16 dan 20 yang artinya tingkat risiko tinggi. Pengendalian risiko dengan cara menekan likelihood dan menekan severity Total tingkat risiko pada proses pengelasan dari awal sampai akhir yaitu 37% Low Risk, 46% Moderate Risk, 17% High Risk. Pengendalian bahaya di lingkungan kerja bengkel las menggunakan metode HIRARC ini bisa diterapkan untuk bengkel las yang memiliki aktivitas yang sama mulai dari tahap persiapan, tahap proses, dan tahap penyelesaian sehingga dapat dijadikan referensi terkait pengendalian bahaya dan risiko*

**Kata kunci:** *Hirarc, K3, Las, Pengendalian Resiko*

### **Pendahuluan**

UMKM mempunyai banyak jenis usaha mulai dari usaha kuliner, fashion, teknologi, kosmetik, otomotif, cendera mata, agribisnis. Penerapan manajemen HSE dibutuhkan untuk semua jenis usaha dan yang paling ditekankan pada UMKM yang proses produksinya menghasilkan api dan menggunakan listrik. Penerapan K3 menggunakan metode HIRARC dapat digunakan untuk meminimalisir kecelakaan kerja pada sumber daya manusia dan menekan kerugian pada tempat usaha. UMKM yang belum menerapkan K3 maupun yang belum melakukan perbaikan K3 dapat mengakibatkan kecelakaan kerja untuk sumber daya manusianya dan dapat menyebabkan risiko yang tidak diinginkan terkait kerugian material contohnya kebakaran. Bengkel las merupakan UMKM yang seharusnya menerapkan K3 sesuai standar kerja dalam bidang pengelasan.

UMKM Bengkel Las mempunyai risiko terhadap kesehatan, keselamatan dan lingkungan yang lumayan tinggi baik dari sisi pekerja yang bisa menyebabkan accident maupun dari sisi lingkungan kerja yang berpotensi menjadi hazard dan risiko. UMKM Bengkel Las Menurut Yunita dkk (2015) menemukan adanya gangguan kesehatan mata pada pekerja di Bengkel Las Listrik Desa Sempolan, Kecamatan silo, Kabupaten Jember. Dalam penelitiannya penyebab

terjadi gangguan pada kesehatan mata adalah pekerja tidak disiplin dalam pemakaian Alat pelindung Diri (APD).

### Metodologi Penelitian

Adapun metode penulisan untuk karya ilmiah ini adalah sebagai berikut:

#### Studi Pustaka

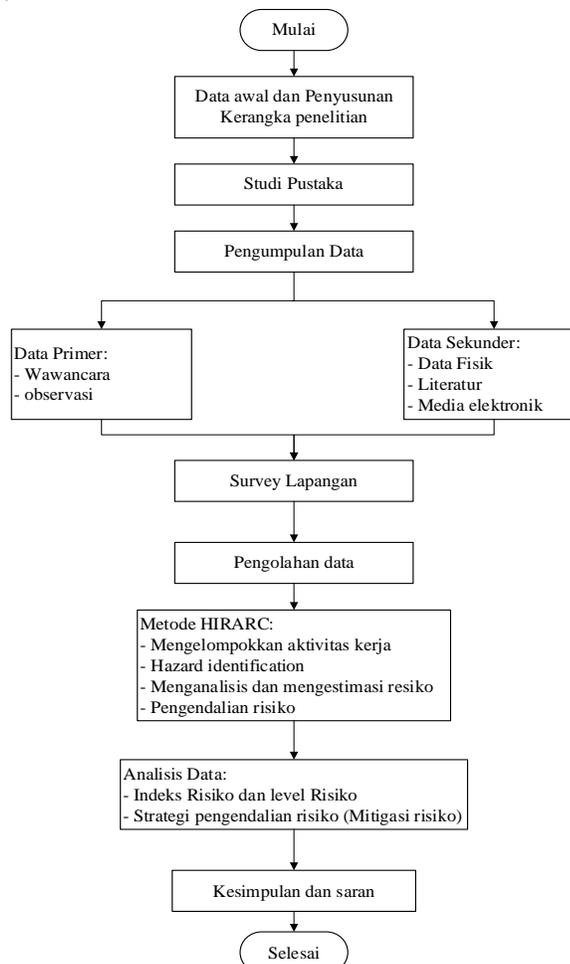
Studi pustaka didapatkan dengan mengumpulkan data yang diperlukan dengan mempelajari referensi yang berkaitan dengan penulisan karya ilmiah baik berupa buku, jurnal, dan internet mengenai kasus K3 di Bengkel Las.

#### Pengambilan data

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang didukung dengan data sekunder. Data primer didapat melalui wawancara dan observasi sedangkan data sekunder didapat dari pemilik usaha, literatur, dan media elektronik.

#### Pengolahan data

Pengolahan dan Analisis Data yang diperoleh diolah dengan cara menganalisa secara deskriptif berdasarkan proses risk assessment yang berpedoman pada standar penilaian kesehatan dan keselamatan kerja Standard Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) 4360:2004 dengan menggunakan metode HIRARC. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir penelitian

## Hasil dan Pembahasan

### Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)

Berikut Tabel 1 *Hazard Identification* yang meliputi aktivitas dan identifikasi bahaya yang didapat dari Bengkel las Bintang Jaya Steel

Tabel 1. *Hazard Identification*

Tahapan Pengelasan	Aktivitas	Identifikasi Bahaya
Persiapan Pengelasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkai peralatan las</li> <li>2. Menyiapkan material las dan peralatan yang digunakan</li> <li>3. Menyetel besar arus listrik yang sesuai dengan elektrode</li> <li>4. Memasang elektrode pada holder</li> <li>5. Menghidupkan listrik pada mesin las dan mengatur arus listrik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi kabel mengelupas</li> <li>2. Tersandung kabel peralatan</li> <li>3. Bagian pelindung pada stang las sudah aus</li> <li>4. Bagian isolator tidak berfungsi</li> <li>5. Terjatuh akibat kondisi kabel yang berantakan</li> </ol>
Proses Pengelasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan proses pengelasan</li> <li>2. Mencelupkan benda kerja pada cairan pendingin</li> <li>3. Membersihkan permukaan benda kerja dengan palu terak</li> <li>4. Mematikan aliran arus listrik pada mesin las</li> <li>5. Memindahkan benda kerja hasil pengelasan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a. Bising b. Radiasi c. Asap las/ Fume d. Getaran e. Percikan bunga api f. Area kerja yang sempit dan panas g. Debu dan gas-gas beracun h. Terbakar ke tubuh pekerja i. Benda sekitar ada yang terbakar</li> <li>2. Tangan terkena benda kerja panas</li> <li>3. a. Tangan terpukul palu trak b. Tangan tergores material tajam</li> <li>4. Terjatuh akibat kondisi kabel yang berantakan</li> <li>5. a. Kaki tertimpa material b. Tangan terkena benda kerja panas c. Tergores bagian yang tajam</li> </ol>
Proses Penyelesaian Pengelasan	Membersihkan area kerja dan melepas peralatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Debu sisa pengelasan terhirup</li> <li>b. Tertusuk jari tangan atau kaki akibat serpihan material yang tajam</li> <li>c. Kaki tersandung sisa material</li> </ol>
Proses Penghalusan Material (Gerinda)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memindahkan benda kerja pada tempat gerinda</li> <li>2. Menghidupkan mesin gerinda</li> <li>3. Menggerinda/menghaluskan permukaan benda kerja</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terbentur dan tertimpa material</li> <li>2. Serpihan hasil proses gerinda mengenai operator</li> <li>3. a. Terkena percikan api dari proses gerinda b. Terkena serpihan material dari proses gerinda c. Tangan tergores roda gerinda ketika proses d. Bising e. Kaki terkena material tajam f. Getaran</li> </ol>
Proses Penyelesaian Gerinda	Membersihkan area kerja dan melepas peralatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tangan tergores ketika proses penggantian roda gerinda</li> <li>b. Terkena debu hasil proses gerinda</li> </ol>

*Menganalisis dan Mengestimasi Risiko (Pengelasan SMAW)*

Menganalisis dan mengestimasi risiko didapatkan dari hasil perkalian *Severity* (keparahan) dan *Likelihood* (kemungkinan terjadi). Berikut table 2 mengenai analisis dan estimasi resiko

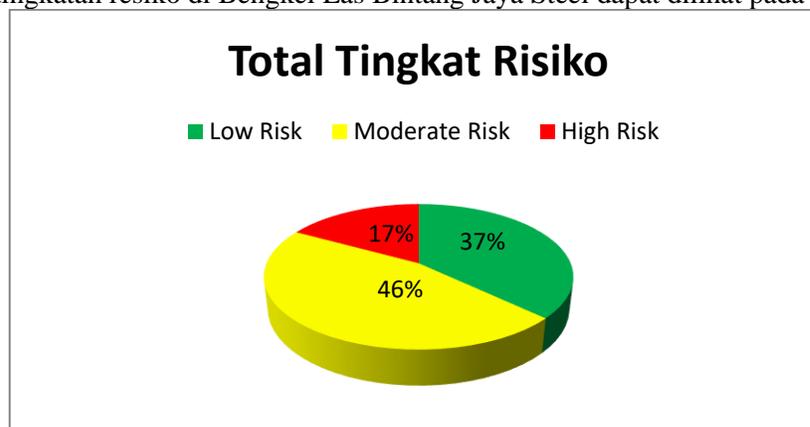
Tabel 2. Analisis dan Estimasi Risiko

Aktivitas	Identifikasi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko			Tingkat Risiko	
			S	L	RR		
<b>a. Persiapan Pengelasan</b> 1. Merangkai peralatan las	1. Isolasi kabel terbuka	Terkena sengatan arus listrik	3	4	12	Moderate	
	2. Menyiapkan benda kerja las dan peralatan yang digunakan	2. Tersandung kabel peralatan	3	3	12	Moderate	
	3. Menyetel besar arus listrik yang sesuai dengan elektrode	3. Cover pelindung pada holder las sudah aus	Terkena sengatan arus listrik	3	4	12	Moderate
	4. Memasang elektrode pada holder	4. Bagian isolator tidak berfungsi yang menyebabkan tangan terjepit holder elektroda	Terjadi luka pada tangan	3	4	12	Moderate
	5. Mengaktifkan power supply pada mesin las dan mengatur arus yang digunakan	5. Terjatuh karena kondisi kabel yang berantakan	Terjadi luka memar ringan	1	2	2	Low
<b>b. Proses Pengelasan</b> 1. Melakukan proses pengelasan	1. a. Bising	Gangguan pada pendengaran	4	4	16	High	
	b. Radiasi Sinar Las	Iritasi terjadi pada mata, kulit mengelupas	4	4	16	High	
	c. Asap las/ Fume	Sesak nafas, pusing, gangguan penyakit pada paru-paru	3	4	12	Moderate	
	d. Getaran	Kelelahan, sakit pada persendian dan otot lengan, pembentukan noda putih pada punggung jari dan telapak tangan (white finger syndrome)	3	4	12	Moderate	
	e. Percikan bunga api	a. Iritasi pada mata	4	4	16	High	
		b. Kebakaran	5	4	20	High	
		Dehidrasi, Heat stress					
	f. Area kerja yang sempit dan panas	Iritasi mata dan infeksi saluran pernafasan	3	4	12	Moderate	
	g. Debu dan gas-gas beracun	Luka bakar pada pekerja	3	3	9	Moderate	
	h. Terbakar ke tubuh pekerja	Ledakan atau kebakaran tempat kerja	5	4	20	High	
	i. Terbakar akibat benda sekitar yang mudah terbakar	Luka bakar	1	2	2	Low	
	2. Mendinginkan material (pengecekan)	2. Tangan tersentuh benda kerja yang panas	a. Luka memar tangan	1	2	2	Low
			b. Luka gores pada tangan	1	2	2	Low

3. Membersihkan material dengan palu terak	3. a. Tangan terpukul palu terak	Luka memar ringan	3 4 12	Moderate
	b. Tangan tergores material tajam	Luka lecet, patah tulang	2 3 6	Moderate
4. Mematikan arus listrik pada mesin las	4. Terjatuh akibat kabel yang berantakan	Luka bakar	2 3 6	Moderate
<b>c. Proses Penyelesaian Pengelasan</b> Membersihkan area kerja dan melepas peralatan	a. Debu sisa pengelasan terhirup	Gangguan pernapasan	4 3 12	Moderate
	b. Tertusuk jari tangan atau kaki akibat serpihan material yang tajam	Luka Gores	1 3 3	Low
	c. Kaki tersandung sisa material	Luka lecet, memar	1 3 3	Low
<b>D. Proses Penghalusan Material (Gerinda)</b> 1. Memindahkan benda kerja pada tempat gerinda 2. Menghidupkan mesin gerinda	1. Terbentur dan tertimpa material	Luka memar ringan	1 3 3	Low
	2. Serpihan dari proses gerinda mengenai pekerja	Luka bakar pada tangan dan jari	1 3 3	Low
3. Menggerinda/ menghaluskan material	a. Terkena serpihan api dari proses gerinda	Luka parut	1 3 3	Low
	b. Terkena material yang terlepas dari proses gerinda	Luka Gores	1 3 3	Low
	c. Bising	Gangguan pendengaran	4 4 16	High
<b>E. Proses Penyelesaian Gerinda</b> Membersihkan area kerja dan melepas peralatan	a. Tangan tergores saat melepas batu gerinda	luka lecet	1 3 3	Low
	b. Debu sisan proses penggerindaan	saluran pernapasan	4 3 12	Moderate

#### Hasil Evaluasi (Risk Assesment)

Hasil evaluasi didapatkan identifikasi terhadap bahaya dan risiko yang timbul akibat potensi bahaya yang telah dibahas, dan selanjutnya akan melakukan penilaian risiko. Penilaian risiko digunakan untuk mengetahui tingkatan risiko terhadap aktivitas pekerjaan yang dilakukan terkait masuk dalam kategori rendah (*Low*), sedang (*Moderate*), dan tinggi (*High*). Distribusi tingkatan resiko di Bengkel Las Bintang Jaya Steel dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Total Tingkat Risiko

Dari Gambar 2 mengenai penilaian risiko didapatkan bahwa pada pekerjaan pengelasan terdapat 25 faktor bahaya dan risiko. Terdapat 6 risiko kategori *Low*, 14 risiko kategori *Moderate*, dan 5 risiko kategori *High*. Pada pekerjaan gerinda (penghalusan material) terdapat 10 faktor bahaya dan risiko. Terdapat 7 risiko kategori *Low*, 2 risiko kategori *Moderate*, dan 1 risiko kategori *High*.

### **Kesimpulan**

Dari tingkat risiko yang paling urgen terdapat pada proses pengelasan. Pada aktivitas proses pengelasan memiliki tingkat risiko sebesar 16 dan 20 yang artinya tingkat risiko tinggi. Tindakan yang diambil adalah dengan cara mengontrol bahaya yang ada agar mencegah dari potensi bahaya dan kerusakan yang diakibatkan dari akibat bahaya tersebut baik secara material maupun keselamatan dan kesehatan pekerja.

Pengendalian risiko di Bengkel Las Bintang Jaya Steel dapat dilakukan dengan cara strategi pengendalian risiko. Pengendalian risiko dengan cara menekan *likelihood* dan menekan *severity*. Penekanan *likelihood* dapat dilakukan dengan cara pendekatan teknis yang berupa penentuan jarak aman antara sumber bahaya dengan manusia, dan substitusi alat dan bahan yang berpotensi memunculkan risiko serta pendekatan manusia yaitu dengan cara memberikan pelatihan terhadap pekerja mengenai cara kerja yang baik dan benar, budaya keselamatan dan prosedur keselamatan dan *safety talk* pada pekerja tentang budaya keselamatan kerja dengan menggunakan APD. Penekanan *severity* dapat dilakukan dengan penyediaan APD, memasang sistem pelindung di sekitar potensi bahaya, memasang rambu-rambu bahaya dan cara evakuasinya / cara penanganan, menyediakan kotak P3K untuk pertolongan pertama.

Total tingkat risiko pada proses pengelasan dari awal sampai akhir yaitu 37% *Low Risk*, 46% *Moderate Risk*, 17% *High Risk*. Untuk rencana implementasi pengendalian bahaya dengan menggunakan metode HIRARC dapat dilakukan pada bahaya dengan tingkat risiko sedang dan untuk risiko rendah dapat diantisipasi karena tidak terlalu berdampak pada pekerja dan kegiatan pekerjaan.

Pengendalian bahaya di lingkungan kerja bengkel las menggunakan metode HIRARC ini bisa diterapkan untuk bengkel las yang memiliki aktivitas yang sama mulai dari tahap persiapan, tahap proses, dan tahap penyelesaian sehingga dapat dijadikan referensi terkait pengendalian bahaya dan risiko.

### **Daftar Pustaka**

- Adhwa,U.D.I., Azizah, M.F., Ayu,D.P., Terry. Y.R.Pristya.(2020). Hubungan *Unsafe Action* dan *Unsafe Condition* dengan Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Industri Mebel. Jurnal Kesehatan Volume 11, Nomor 3, Tahun 2020. Halaman 363-370.
- Nuri Yussofa Rizal.(2021). Pandemi COVID-19 Mengakibatkan Melemahnya Usaha Mikro, Kecil, dan menengah Di Wilayah Kejeran, Kota Surabaya.Jurnal Inovasi Penelitian. Vol 1 No 8 Januari 2021. ISSN 2722-9467.
- Yunita,S.S.P., Wahyudi, w., Zuhrotul,E.Y.A.(2015). Gangguan Kesehatan Mata Pada Pekerja Di Bengkel Las Listrik Desa Sempolan,Kecamatan Silo, Kabupaten Jember. The Indonesian Journal Of Health Science, Vol.5, No.2. Juni 2015.
- Dwi, M,R,P, Sri, M. (2018). Analisis Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pengelasan Di Cv. Cahaya Tiga Putri. Jurnal Riset Hesti Medan, Vol.3,No.1 januari - Juni 2018.

- Yustiasih, P., Medilla, K., Rudi K. (2018). Perancangan Dan Pembuatan mesin las Elektroda Ganda Untuk Meningkatkan Kualitas Hasil las. Teknoin Vol.24 No.1 Maret 2018:87-98.
- Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika. Buku Panduan Teknik las SMAW. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). Malang.
- Hery, S. (2008). Teknik Pengelasan Kapal Jilid 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Goetsch, D.L. (2015). *Occupation Safety and Health for Technologist, Engineers, and Managers*. Harlow: Pearson
- Ramli, S. (2010). Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management. Jakarta: Dian Agung.
- Guidelines for Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. (2008). Department of Occupational Safety and Health Ministry of Human Resources. Malaysia.
- Phil, H., Ed, F. (2007). *Introduction Health And Safety At Work*. Third Edition. Slovenia.
- Solichin, Farid, E.W, E, Desy, A. (2014) Penerapan Personal Equipment (Alat Pelindung Diri) Pada Laboratorium Pengelasan. Jurnal Teknik Mesin Tahun 22, Vol. No 1.