



Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan HIRARC di PT XYZ Cilegon-Banten

Nustin Merdiana Dewantari[✉], Ade Sri Mariawati, Novita Listiana

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

e-mail: nustinmd@untirta.ac.id[✉], adesri.mariawati@untirta.ac.id, novitalistiana69@gmail.com

ABSTRAK

Metode HIRARC digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai potensi risiko, dan memberikan pengendalian. PT XYZ merupakan sebuah perusahaan jasa yang bergerak dibidang rekayasa dan desain, saat ini sedang mengerjakan Hot Strip Mill (HMS). HMS adalah proses pengerolan panas pelat baja dimana salah satu kegiatannya adalah pengelasan. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai resiko pada masing-masing potensi bahaya serta memberikan tindakan pengendalian terhadap potensi risiko yang terjadi pada proses pembuatan HSM. Aktivitas pembuatan HSM dibagi menjadi 2 kegiatan, yaitu aktivitas pengoperasian mesin las penyambungan pada selang dan aktivitas pengelasan penyambungan besi di ketinggian, pada kegiatan ini didapatkan 12 potensi bahaya dan 20 potensi resiko, dengan kategori 1 resiko low, 10 resiko medium, 8 high dan 1 extreme. Resiko high didapatkan dari potensi bahaya karena kabel yang mengelupas, kebisingan dari proses mengelas, pekerja tidak menggunakan APD, sikap kerja tidak ergonomi, sisa material atau sampah yang ada diarea kerja serta mengelas pada ketinggian. Resiko extreme disebabkan karena kabel yang mengelupas. Pengendalian bahaya yang dilakukan berupa eliminasi, rekayasa teknik, dan administrasi berupa pemberian safety sign pada area kerja dan safety meeting sebelum bekerja.

Kata Kunci: HIRARC, Hot Strip Mill, Pengendalian Bahaya

Occupational Safety and Health Analysis Using HIRARC on PT. XYZ Cilegon-Banten

ABSTRACT

The HIRARC method is used to identify potential hazards, assess potential risks, and provide risk control. PT XYZ is a service company engaged in engineering and design, currently working on a Hot Strip Mill (HMS). HMS is a steel plate hot rolling process where one of its activities is welding. The purpose of the research is to identify potential hazards, assess the risk of each potential hazard, and provide control measures against potential risks that occur in the process of making HSM. The activity of making HSM is divided into two activities, namely the activity of operating the welding machine connecting the hose and the activity of welding the connection of iron at a height, in this activity, there were 12 potential hazards and 20 potential risks, with categories one low risk, ten medium risks, eight high and one extreme. High risk is obtained from potential hazards due to peeling cables, noise from the welding process, workers not using PPE, non-ergonomic work attitudes, residual material or garbage in the work area, and welding at heights. Extreme risk is caused by the peeling cable. Hazard control is carried out in the form of elimination, engineering, and administration in the form of providing safety signs in the work area and safety meetings before work

Keywords: HIRARC, Hot Strip Mill, Hazard Control



I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang semakin meningkat pesat membuat setiap perusahaan industri harus siap bersaing dengan perusahaan industri lainnya. Persaingan ini terjadi disegala tingkatan perusahaan mulai dari perusahaan besar, menengah hingga perusahaan kecil. Tidak dapat dihindari, menyebabkan industri berkompetisi disegala aspek pada aktivitas produksinya agar tidak tersisihkan oleh proses persaingan tersebut. Perbaikan dan pengembangan proses produksi, perbaikan proses pelayanan, inovasi produk, perbaikan metode kerja serta penciptaan lingkungan yang kondusif bagi tenaga kerja. Tenaga kerja merupakan aset yang harus dilindungi dan dijaga, tenaga kerja atau pekerja dalam hal ini sumber daya manusia (SDM) merupakan elemen yang penting apalagi jika sebagian besar proses operasi perusahaan melibatkan tenaga kerja dalam jumlah besar. Syukron, (2014) dalam bukunya menyebutkan SDM merupakan sumber daya penting yang harus dijaga karena SDM menjadi *keys* kesuksesan pengelolaan sumber daya-sumber daya diperusahaan. Perlindungan tenaga kerja pada perusahaan dapat dilakukan salah satunya pada bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Dengan jelas Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 27 ayat 2 menyebutkan setiap warga negara berhak memperoleh pekerjaan yang layak dan dilindungi ketika beraktivitas di perusahaannya (Djarmiko, 2016). Tersedianya perlindungan terhadap tenaga kerja bertujuan memberi penajagaan dari sisi keselamatan kerja, maka apabila terjadi kecelakaan, tenaga kerja tidak khawatir, karena sudah diatur cara bekerja dengan selamat dan penggantian rugi jika kecelakaan kerja terjadi (Nurchahyo, 2021).

Keselamatan memiliki arti terbebasnya tenaga kerja dari kecelakaan kerja ketika melakukan pekerjaannya, sehingga pekerja tidak mengalami luka ringan maupun berat. Kesehatan merupakan kondisi terjaganya tenaga kerja dari penyakit lahir ataupun batin. Jika tenaga kerja merasa aman dan sehat, tenaga kerja akan bekerja dengan semangat dan semakin produktif. Kesehatan yang bagus besar kemungkinan berpengaruh pada kenaikan produktifitas, sehingga *benefit* kedepan akan diperoleh perusahaan (Syukron, 2014). Keselamatan dan kesehatan kerja saat ini mengambil banyak perhatian disebabkan meliputi segi-segi kemanusiaan, modal, aspek per undang-undangan dan peraturan, kewajiban dan pandangan terhadap perusahaan (Fathimahhayati dkk., 2019).

PT XYZ merupakan sebuah perusahaan industri jasa yang merupakan ruang lingkup layanan sebagai perusahaan rekayasa dan desain di bidang kontruksi yang memiliki pelanggan PT Krakatau Steel dan grupnya, bidang layanannya adalah melayani dalam hal perluasan pabrik dan fasilitas yang dibutuhkan. Mesin las banyak digunakan untuk pekerjaan konstruksi terutama konstruksi logam atau bidang industrial logam. Salah satu proyek yang dikerjakan oleh PT XYZ adalah pembuatan baja berbentuk lapisan-lapisan lembaran, yang di gulung serta berbentuk pipih yang dihasilkan dengan cara dirol panas, atau disebut *Hot Strip Mill* (HSM), maka dari itu, HSM menggunakan mesin las untuk melakukan penyambungan pada logam yang dihasilkan. Proses las atau pengelasan adalah proses menyambungkan dua logam yang tidak saling berhubungan. Pengelasan dilakukan oleh tenaga manusia meskipun sekarang sudah berkembang teknologi pengelasan dari metode, alat dan bahan, namun manusia atau pekerja menjadi faktor dari keberhasilan atau hasil produk pengelasan.

Pada proses pengelasan HSM terlihat beberapa aktivitas atau kegiatan yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja, salah satunya bekerja di ketinggian, namun saat ini belum dilakukan analisa secara menyeluruh terkait dengan hal tersebut. Salah satu metode untuk menganalisa potensi bahaya yang kita kenal adalah HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*). *Hazard identification* merupakan proses mencari dan menganalisa bahaya yang ada pada perusahaan atau industri, *risk assessment* merupakan proses memberi nilai atau kategori bahaya yang muncul, sedangkan *risk control* merupakan proses memberikan ide-ide perbaikan dengan tujuan mengurangi dan atau menghilangkan bahaya. Dengan kata lain HIRARC terdiri dari proses identifikasi bahaya, penilaian risiko

dan pengendalian risiko yang ada. HIRARC dinilai merupakan metode yang efektif untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja, karena adanya proses pengendalian risiko tersebut sehingga upaya yang dilakukan lebih lengkap dan menyeluruh. Proses pengidentifikasian bahaya dapat terjadi pada kegiatan yang dilakukan sehari-hari diperusahaan maupun kegiatan yang terjadi sewaktu-waktu (Triswandana & Armaeni, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai resiko pada masing-masing potensi bahaya serta memberikan tindakan pengendalian terhadap potensi risiko yang terjadi pada proses pembuatan HSM di PT XYZ.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Undang-Undang Keselamatan Kerja Tahun 1970 menyebutkan K3 merupakan suatu bagian dari ilmu pengetahuan dan aplikasinya tentang cara pencegahan kejadian kecelakaan kerja, pencegahan timbulnya penyakit yang disebabkan oleh bekerja, ledakan, kebakaran serta perlindungan dari pencemaran lingkungan (Djarmiko, 2016). Sholihah (2018) mengatakan yang dimaksud dengan K3 merupakan ilmu pengetahuan untuk antisipasi, justifikasi, penilaian dan pengendalian bahaya yang timbul ditempat kerja dan mengganggu kesehatan serta kesejahteraan pekerja (Sholihah, 2018).

Adapun secara garis besar, tujuan pengaturan K3 pada tiap perusahaan, diantaranya:

- a. Mengembangkan sistem manajemen K3 yang memiliki maksud agar dapat mengurangi risiko menurunkan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja
- b. Menunjukkan sentralnya fungsi K3 kepada pengelola perusahaan
- c. Menunjukkan keterbukaan kepada masyarakat sehingga nama baik perusahaan meningkat (Fass, 2020).

lebih lanjut (Fass, 2020) menyebutkan dalam bukunya beberapa hal yang dapat dilakukan saat bekerja untuk membangun suasana kerja yang bebas dari dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja bagi semua elemen adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan memahami pekerjaan yang akan dilakukan
2. Mengetahui bahaya-bahaya yang bisa timbul dari pekerjaan yang akan dilakukan

B. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah peristiwa kecelakaan yang timbul dalam pekerjaan, baik ketika sedang bekerja maupun kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat ataupun pulang dari pekerjaan, sedangkan penyakit akibat kerja merupakan sakit yang terjadi karena aktivitas kerja dan lingkungan perusahaan atau industri (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2016). Dalam buku lain menyebutkan kecelakaan kerja adalah peristiwa kerugian langsung maupun tidak langsung sebagian atau semua elemen tempat kerja (Sultan, 2019). Ramli (2013) dalam bukunya mendata kerugian-kerugian akibat kecelakaan kerja dapat berupa kerugian langsung dan tidak langsung, kerugian langsung seperti mengobati tenaga kerja, rusaknya fasilitas produksi, sedangkan kerugian tidak langsung yaitu terhentinya produksi dan kerugian sosial.

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

1) Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)

HIRARC terdiri atas tiga aktivitas inti, yaitu *hazard identification* (identifikasi bahaya), *risk assessment* (penilaian risiko) dan *risk control* (pengendalian risiko). Bahaya sendiri artinya adalah kondisi yang tidak nyaman, tidak sehat, terluka, menyebabkan tidak atau berkurangnya fungsi fasilitas kerja dan bangunan serta lingkungan sekitar, kerusakan lingkungan kerja bahkan yang lebih besar lagi adalah kombinasi dari hal-hal yang disebutkan sebelumnya. Bahaya (*hazard*) dapat berarti lain, yaitu, kondisi atau perbuatan yang kemungkinan dapat melukai tenaga kerja, atau mengakibatkan cacat fisik dan mental

(Puspitasari & Koesyanto, 2020). Jadi kegiatan identifikasi bahaya adalah kegiatan mencari dan mendata bahaya yang mungkin dapat timbul dari suatu kegiatan atau aktivitas.

2) Risk Assessment (Penilaian Risiko)

Risiko merupakan penggabungan dari peluang bahaya atau keparahan suatu sakit ringan maupun berat karena suatu kejadian (Puspitasari and Koesyanto, 2020), setelah dilakukan identifikasi bahaya kegiatan berikutnya yaitu penilaian resiko kepada masing-masing potensi bahaya yang muncul, penilaian resiko diberikan dengan cara menentukan nilai konsekuensi (*severity*) dan nilai kemungkinan kejadian (*likelihood*) yang dapat terjadi maka akan dihasilkan ambang risikonya (Giananta dkk., 2020). Dengan menggunakan panduan dari (AS/NZS 4360, 2004) pada tabel I dan tabel II merupakan nilai konsekuensi dan kejadian

Tabel I
Nilai Pengelompokan Konsekuensi (*Severity*)

Level	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial rendah
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan, kerugian finansial rendah
3	<i>Moderate</i>	Cidera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial berat
4	<i>Major</i>	Cidera berat ≥ 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastropic</i>	Fatal ≥ 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Tabel II
Nilai Pengelompokan Kemungkinan (*Likelihood*)

Level	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	Ada ≥ 1 kejadian per shift
4	<i>Likely</i>	Ada ≥ 1 kejadian per hari
3	<i>Moderate</i>	Ada ≥ 1 kejadian per minggu
2	<i>Unlikely</i>	Ada ≥ 1 kejadian per bulan
1	<i>Rare</i>	Ada ≥ 1 kejadian per tahun

Langkah terakhir pada penilaian resiko dengan menggunakan kembali panduan dari *Australia Standard* yang ditunjukkan pada tabel III kita dapat mengetahui nilai-nilai resiko pada objek penelitian yang dilakukan apakah low (*rendah*), *medium* (*sedang*), *high* (*tinggi*) bahkan *extreme* (*ekstrim*). Risiko tinggi seperti *ekstrim* ataupun *high* akan terjadi jika semakin besar potensi terjadinya kejadian dan semakin besarnya dampak yang ditimbulkan (Asih *et al.*, 2020)

Tabel III
Urutan Resiko

Banyaknya Resiko	Dampak				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	E	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

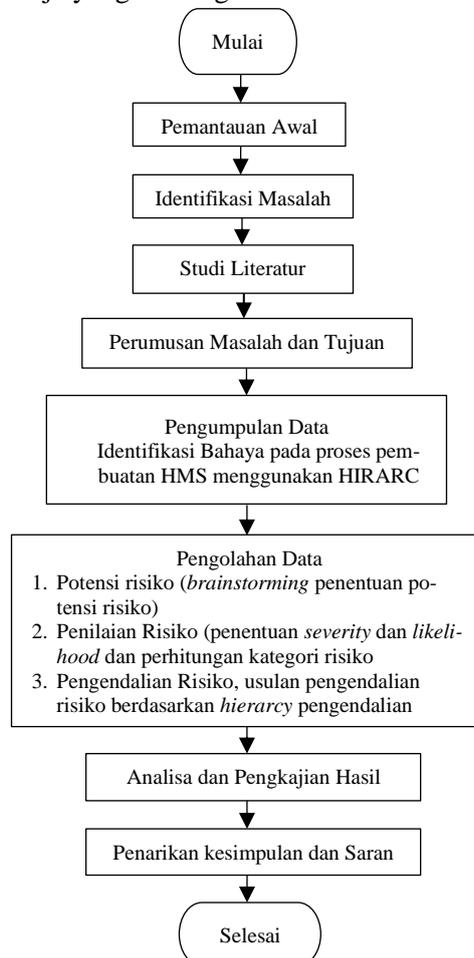
Kegiatan ketiga pada HIRARC adalah mengendalikan resiko, dalam mengendalikan resiko ada 5 pengendalian yang dapat kita lakukan seperti penghilangan sumber bahaya (eliminasi), penggantian (substitusi), perekayasa secara teknik, perancangan secara administrasi dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Eliminasi bertujuan agar musnahnya sumber bahaya yang dapat muncul dari kekeliruan pekerja yang diakibatkan karena interaksinya dengan sistem yang ada pada mesin maupun lingkungan kerja, substitusi dilakukan dengan cara mengubah bahan, cara, metode ataupun alat-alat dari berbahaya menjadi tidak berbahaya, rekayasa secara teknik dilakukan agar terpisahnya bahaya dengan pekerja, penanganan secara administratif bertujuan untuk pengendalian dari segi pekerja, dapat dilakukan dengan pembuatan cara kerja atau intruksi kerja, diharapkan tenaga kerja menuruti, memiliki kecakapan dan *skill* agar mengerjakan pekerjaan secara aman.

Sedangkan pemberian dan penggunaan alat pelindung diri merupakan pilihan yang paling akhir dan kurang efektif karena hanya mengurangi dampak bahaya (Djatkiko, 2016).

III. METODE PENELITIAN

Lokasi dan aktivitas penelitian dilakukan di PT XYZ yang berlokasi di Kota Cilegon Provinsi Banten. Penelitian dimulai dengan langkah awal mempelajari kondisi yang ada dilapangan secara keseluruhan, melist data apa yang harus dikumpulkan saat penelitian, setelah itu dilanjutkan dengan studi literatur untuk mencari metode yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dilapangan, agar tidak melebar ditentukan rumusan masalah serta tujuan penelitian. Pengumpulan data juga dilakukan dengan mengambil foto kegiatan atau aktivitas yang sedang dilakukan saat pembuatan HSM.

Cara pengolahan data untuk mengidentifikasi potensi bahaya menggunakan HIRARC, yang terdiri dari kegiatan mengidentifikasi bahaya, menilai bahaya dan memberikan pengendalian atas potensi resiko yang akan muncul serta pengendalian yang tepat untuk mengurangi bahkan menghilangkan bahaya. Kegiatan terakhir dalam penelitian ini yaitu melakukan analisis terkait hasil yang didapatkan dari pengolahan data dengan cara wawancara bersama pekerja yang bersangkutan.



Gambar 1. Flowchart Penyelesaian Masalah

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data Penelitian

Hasil temuan potensi bahaya ditunjukkan pada Tabel IV dengan aktivitas pengoperasian mesin las penyambungan pada selang dan aktivitas pengelasan penyambungan besi di ketinggian

Tabel IV
Sumber Bahaya Pada Stasiun Kerja Pengelasan

Aktivitas	Sumber Bahaya
	 <p data-bbox="874 658 1200 685">Kabel yang terurai pada area kerja</p>
	 <p data-bbox="791 887 1283 913">Sambungan kabel pada mesin las yang mengelupas</p>
<p data-bbox="347 1169 676 1227">Pengoperasian mesin las penyambungan pada selang</p>	 <p data-bbox="938 1137 1136 1169">Sinar pada mesin las</p>
	 <p data-bbox="804 1384 1270 1415">Pekerja yang memakai celana sobek saat bekerja</p>
	 <p data-bbox="874 1639 1200 1671">Pekerja tidak menggunakan APD</p>
	 <p data-bbox="880 1899 1193 1930">Sikap kerja yang tidak ergonomi</p>

Aktivitas	Sumber Bahaya
	 <p data-bbox="858 443 1222 470">Tidak memakai APD dengan lengkap</p>
	 <p data-bbox="842 683 1238 710">Mesin yang tidak terpakai dan tergelatak</p>
	 <p data-bbox="874 918 1206 945">Material atau sampah di area kerja</p>
	 <p data-bbox="938 1153 1142 1180">Debu pada area kerja</p>
<p data-bbox="347 1395 679 1449">Aktivitas pengelasan penyambungan besi di ketinggian</p>	 <p data-bbox="738 1395 1342 1422">Pekerja bekerja pada ketinggian dan tidak menggunakan APD</p>
	 <p data-bbox="791 1635 1289 1662">Penyangga/tempat duduk pekerja yang tidak kokoh</p>

Berdasarkan Tabel IV terdapat 12 sumber bahaya yang ada pada PT XYZ. Sumber bahaya tersebut dibagi menjadi dua aktivitas kegiatan, yaitu kegiatan pengoperasian mesin las penyambungan pada selang dan aktivitas pengelasan penyambungan besi di ketinggian.

B. Pengolahan Data

1. Identifikasi Bahaya

Potensi bahaya yang dapat muncul pada pembuatan HSM ditemukan sebanyak 12 potensi bahaya hasil klasifikasi aktivitas pengoperasian mesin las penyambungan pada selang dan aktivitas pengelasan penyambungan besi di ketinggian. Identifikasi potensi bahaya keseluruhan pada pembuatan HSM dapat diamati pada Tabel V

Tabel V
Identifikasi Potensi Bahaya

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Potensi Resiko
Kabel terurai	Pekerja tersandung	Cidera kaki, terluka anggota tubuh
Kabel mengelupas	Arus listrik terbuka	Tersengat listrik Kebakaran Iritasi mata
Sinar, asap dan suara proses las	Cahaya, asap dan kebisingan	Gangguan pemapasan Kebakaran Gangguan pendengaran
Celana sobek	Terkena percikan las dan material tajam	Luka bakar Tergores
Tidak menggunakan APD pelindung wajah	Terkena sinar dan percikan las	Iritasi mata Gangguan pemapasan
Postur kerja tidak ergonomi	Menyebabkan tidak nyaman	Kaki dan punggung pegal, cepat lelah, anggota tubuh terluka
Tidak memakai sarung tangan dengan lengkap	Anggota tubuh terluka	Tergores benda tajam Tersengat arus listrik
Mesin yang tidak terpakai dan tergelatak	Tersandung	Cidera kaki, anggota tubuh terluka
Material atau sampah di area kerja	Gangguan dan bahaya saat bekerja	Kebakaran
Debu pada area kerja	Gangguan pada pernafasan dan penglihatan	Batuk-batuk, sesak nafas Mata gatal, mata perih
Pekerja bekerja pada ketinggian dan tidak menggunakan APD	Jatuh dan kejatuhan benda	Patah tulang, cidera anggota tubuh
Penyangga/tempat duduk pekerja yang tidak kokoh	Jatuh dan kejatuhan benda	Patah tulang, cidera anggota tubuh

Berdasarkan Tabel V terdapat 12 sumber bahaya dan potensi bahaya serta menghasilkan 20 potensi resiko, seperti tersengat listrik, kebakaran, gangguan pernafasan, tergores benda tajam dan lain-lain. Pada penelitian Tambunan dkk., (2019) yang dianalisa di kegiatan pengelasan perbaikan kapal Tugboat merinci beberapa potensi bahaya, diantaranya tersandung material, tersandung peralatan kerja, tertimpa material, tergores material besi, percikan api las, radiasi cahaya api las, posisi kerja yang salah dan sebagainya. tersandung material akan menyebabkan pekerja terjatuh, lebam, luka ringan dan luka berat, Pada penelitian (Asmara & Purwaningsih, 2021) debu pada area kerja akan menyebabkan gangguan pernafasan, gatal-gatal, jika masuk ke mata, dapat menyebabkan iritasi bahkan gangguan penglihatan.

2. Penilaian Resiko

Penilaian resiko merupakan aktivitas lanjutan setelah mengidentifikasi potensi bahaya dan potensi risiko proses pembuatan HSM. Penilaian dilakukan dengan mengkategorikan potensi risiko menjadi resiko ekstrim sampai resiko rendah dengan berpanduan kepada pedoman NS/NZS 3460. Selengkapnya hasil penilaian ada pada Tabel VI

Tabel VI
Penilaian Resiko

Potensi Bahaya	Potensi Resiko	Consequence	Likelihood	Nilai Resiko
Pekerja tersandung	Cidera kaki, terluka anggota tubuh	3	2	Medium
Arus listrik terbuka	Tersengat listrik	3	3	High
	Kebakaran	4	3	Extreme
Cahaya, asap dan kebisingan	Iritasi mata	3	2	Medium
	Gangguan pernapasan	3	2	Medium
	Kebakaran	4	2	High
	Gangguan pendengaran	4	1	Medium
Terkena percikan las dan material tajam	Luka bakar	3	2	Medium
	Tergores	3	2	Medium
Terkena sinar dan percikan las	Iritasi mata	3	3	High
	gangguan pemapasan	3	3	High
Menyebabkan tidak nyaman	Kaki dan punggung pegal, cepat lelah, anggota tubuh terluka	3	3	High
Anggota tubuh terluka	Tergores benda tajam	3	2	Medium
	tersengat arus listrik	3	2	Medium
Tersandung	Cidera kaki, anggota tubuh terluka	3	1	Low
Menyebabkan gangguan dan bahaya saat bekerja	Kebakaran	4	2	High
Menyebabkan gangguan pada pernafasan dan penglihatan	Batuk-batuk, sesak nafas	3	2	Medium
	Mata gatal, mata perih	3	2	Medium
Menyebabkan jatuh dan kejatuhan benda	Patah tulang, cidera anggota tubuh	4	2	High
Menyebabkan jatuh dan kejatuhan	Patah tulang, cidera anggota tubuh	4	2	High

Pada penilaian resiko terhadap potensi-potensi bahaya yang ada sebagian besar nilai berkategori *medium* dan *high*.



Gambar 2. Kategori risiko pembuatan HSM

Resiko tertinggi adalah medium sebanyak 10 resiko, 8 resiko *high*, 1 resiko *low* dan 1 resiko *extrem*. Potensi resiko pada PT XYZ memang sebagian besar sedang, namun jika dibiarkan akan seperti balon yang semakin lama semakin besar hingga meledak karena tidak mampu lagi menampung gas yang ada didalamnya, Wisudawati & Patradhiani (2020) mengategorikan jatuh dari ketinggian berkategori *high*, meskipun terdapat perbedaan pada jenis aktivitas namun dikarenakan aktivitas tersebut dilakukan diatas ketinggian nilai resiko yang didapatkan akan tinggi. Penelitian Triswandana & Armaeni (2020) menghasilkan kategori risiko dari proses pengelasan berkategori sedang, dan gangguan pernafasan akibat asap las bernilai rendah, sedangkan Dwisetiono & Fairussihan (2022) menganalisa potensi risiko terserum, luka bakar dan silau mata adalah sedang. Sedangkan senada dengan penelitian (Tambunan dkk., 2019) terkena percikan las memiliki kategori sedang.

3. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko potensi bahaya proses pembuatan HSM dapat dilihat pada Tabel VII dibawah ini

Tabel VII
Pengendalian Risiko

Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Pengendalian Risiko
Pekerja tersandung	Cidera kaki, terluka anggota tubuh	Rekayasa teknik: menempatkan kabel pada sisi tembok
Arus listrik terbuka	Tersengat listrik Kebakaran	Eliminasi: membuang dan mengganti kabel
Cahaya, asap dan kebisingan	Iritasi mata	Memberikan peringatan atau safety meeting
	Gangguan pernafasan	
	Kebakaran	
Terkena percikan las dan material tajam	Gangguan pendengaran	Mengarahkan pekerja untuk menggunakan <i>wearpack</i> atau apron atau pakaian yang standar
	Luka bakar	
Terkena sinar dan percikan las	Tergores	Memberikan peringatan atau safety meeting
	Iritasi mata	
Menyebabkan tidak nyaman	gangguan pernafasan	Alat bantu berupa kursi jongkok
	Kaki dan punggung pegal, cepat lelah, anggota tubuh terluka	
Anggota tubuh terluka	Tergores benda tajam	Mengingatkan pekerja untuk menggunakan APD sarung tangan
	tersengat arus listrik	
Tersandung	Cidera kaki, anggota tubuh terluka	Meletakkan mesin yang sedang tidak digunakan pada tempatnya
Menyebabkan gangguan dan bahaya saat bekerja	Kebakaran	Membuang sampah pada tempatnya
Menyebabkan gangguan pada pernafasan dan penglihatan	Batuk-batuk, sesak nafas Mata gatal, mata perih	Membersihkan area kerja dan menerapkan 5S
Menyebabkan jatuh dan kejatuhan benda	Patah tulang, cidera anggota tubuh	APD berupa safety harness
Menyebabkan jatuh dan kejatuhan	Patah tulang, cidera anggota tubuh	APD berupa safety harness

Pengendalian untuk potensi resiko cidera kaki dan terluka anggota tubuh dapat diminimalisir dengan rekayasa teknik yaitu menempatkan kabel yang terurai pada sisi-sisi tembok atau menempatkannya bukan pada jalur lalu lintas pekerja dapat juga dilakukan dengan mewedahi kabel kedalam media tertutup dan diletakan jauh dari jalur lalu lintas (Putri & Trifiananto, 2019). Dwisetiono & Fairussihan (2022) pengendalian risiko untuk terjatuh, terluka dan tergores dengan menggunakan APD.

Potensi bahaya tersengat listrik dengan eliminasi, membuang dan mengganti kabel yang mengelupas tersebut dengan yang baru, jangan membiarkan kabel mengelupas hanya dengan diisolasi karena jangka panjangnya akan menyebabkan bahaya kebakaran dan pekerja tersengat listrik. Pada PT XYZ sebenarnya sudah diberikan APD berupa helm atau topeng las untuk melindungi dari radiasi sinar serta asap las. Dari sinar las yang menghasilkan percikan api juga dapat menyebabkan kebakaran jika percikan tersebut mengenai benda-benda yang mudah terbakar, jadi sebaiknya menjauhkan benda-benda yang mudah terbakar tersebut dan memperhatikan dengan seksama cara pengelasan yang aman, untuk mengurangi resiko gangguan pendengaran, sebaiknya pekerja menggunakan *earplug* yang sudah disediakan.

Potensi resiko luka bakar dan tergores karena pakaian yang digunakan pekerja tidak standar dalam hal ini menggunakan celana yang sobek pada bagian lutut sebaiknya pekerja menggunakan *waearpack* atau *apron* atau setidaknya memberi peringatan kepada pekerja agar menggunakan pakaian yang menutupi anggota tubuh. Iritasi mata dan gangguan pernafasan juga dapat terjadi pada pembuatan HSM, ditemukan beberapa pekerja yang bukan pekerja las namun ada pada bagian produksi yang tidak menggunakan masker dapat dilakukan dengan memberikan peringatan atau *safety meeting* kepada pekerja sebelum memulai pekerjaannya agar selalu mengingat dan sadar akan bahaya pada pekerjaannya, dapat juga diberikan APD seperti usulan perbaikan dari (Wisudawati & Patradhiani, 2020)

Potensi bahaya ergonomi ternyata juga ditemukan, hal ini disebabkan oleh postur pekerja yang tidak nyaman karena harus jongkok saat mengelas, sebaiknya pekerja diberikan kursi rendah agar saat mengelas dilakukan dengan postur duduk karena sangat berbahaya sekali jika pekerja dibiarkan

terus-menerus bekerja dalam posisi tersebut, mengingat pekerja juga menggunakan mesin saat bekerja yang posisinya tergantung dari kondisi pekerja. Sakit punggung akibat mengelas dalam posisi jongkok juga terjadi pada penelitian yang dilakukan Putri & Trifiananto (2019), disini para peneliti tersebut memberikan upaya pengendalian berupa menyediakan ruang khusus pengelasan dimana didesain dengan meja yang sesuai untuk mengelas. Potensi resiko serupa sebelumnya ditemukan pula seperti tergores benda tajam dan tersengat arus listrik karena pekerja hanya menggunakan satu sarung tangan, sebaiknya sebelum bekerja diberikan *safety meeting* dan ditempel *safety sign* pada area kerja.

Standar operasional prosedur (SOP) penggunaan mesin sudah tersedia namun karena kondisi pekerjaan mesin dapat terjadi tergeletak begitu saja karena belum selesai digunakan, sebaiknya mesin yang sedang tidak digunakan ditengah-tengah proses produksi diletakkan dengan rapi karena dapat mengakibatkan cedera kaki dan anggota tubuh jika tersandung. Kebakaran juga dapat terjadi bukan karena mesin las tersebut, tetapi material atau sampah sisa material yang ada pada area kerja, jika dibiarkan akan menyebabkan potensi kebakaran jauh lebih besar mengingat pada area kerja banyak listrik dan api percikan las.

Batuk-batuk, sesak nafas dan gangguan penglihatan terjadi karena debu yang ada pada area kerja, debu hasil dari proses pengelasan dan debu yang dihasilkan dari material jika dibiarkan saja akan menyebabkan resiko pada pernafasan dan penglihatan, sebaiknya lakukan pengendalian berupa kontinu membersihkan area kerja dan menerapkan 5S dan menggunakan masker, helm atau topeng las, seperti yang dilakukan oleh (Wisudawati and Patradhiani, 2020) menyarankan menggunakan APD untuk pengendalian resiko gangguan pernafasan. Gunakan *safety glass* yang sesuai dengan pekerjaan untuk mencegah kemasukan debu (Putri & Trifiananto, 2019). Lakukan *safety meeting* bagi pekerja agar secara sadar menggunakan APD.

Resiko patah tulang dan cedera anggota tubuh terjadi karena bekerja pada ketinggian kurang lebih 2 m. Pekerja itu sendiri dapat terjatuh dan menjatuhkan alat atau mesin sehingga berbahaya jika ada pekerja yang berada dibawahnya, sebaiknya pekerja yang bekerja diketinggian menggunakan *safety harness*. Senada dengan penelitian (Dwisetiono & Fairussihan, 2022) dalam penelitiannya pada proses pengelasan kapal potensi risiko yang dapat terjadi adalah tersetrum, luka bakar, silau mata (iritasi), kebakaran dll.

V. KESIMPULAN

Potensi bahaya yang dapat muncul pada PT XYZ berasal dari berbagai faktor, seperti lingkungan, mesin, manusia dan peralatan. Nilai resiko terbagi menjadi rendah, sedang dan tinggi, dan ekstrim. 1 resiko berkategori rendah disebabkan mesin yang tergeletak, 10 resiko sedang disebabkan karena kabel terurai diarea kerja, proses mengelas, celana sobek, tidak memakai sarung tangan dengan lengkap, dan debu pada area kerja. Resiko tinggi sebanyak 8 disebabkan karena kabel yang mengelupas, proses las itu sendiri, tidak menggunakan APD, postur kerja, material atau sampah yang ada dilapangan dan bekerja pada ketinggian. Terakhir resiko ekstrim dikarenakan kabel yang mengelupas.

Pengendalian lebih kepada rekayasa *engineering*, eliminasi dan administrasi berupa *safety sign* dan *safety meeting*. Penelitian dibidang K3 dengan metode HIRARC dapat dikombinasikan dengan metode lainnya agar didapatkan hasil yang lebih spesifik sehingga menjadi masukan yang berharga bagi objek penelitian serta perkembangan ilmu pengetahuan.

PUSTAKA

- AS/NZS 4360. (2004), "Risk Management AS/NZS 4360:2004", Australian Standards / New Zeland Standards 4360:2004. [http://mkidn.gov.pl/media/docs/pol_obronna/20150309_3-NZ-AUST-2004.pdf#\(diunduh 26 Agustus 2022\)](http://mkidn.gov.pl/media/docs/pol_obronna/20150309_3-NZ-AUST-2004.pdf#(diunduh%2026%20Agustus%202022))
- Asih, T. N. *et al.* (2020), "Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Fabrikasi Dengan Menggunakan Metode Hirarc (Studi Kasus : Pt. Ravana Jaya)", JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri), 1(2), pp. 272–303.
- Asmara, K. Y. dan Purwaningsih, R. (2021), "Analisis Potensi Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (Hirarc) Pada Bengkel Produksi CV Javatech Agro Persada", Seminar dan Konferensi Nasional IDEC, pp. 2579–6429.
- Djatmiko, R. D. (2016), Keselamatan dan Kesehatan Kerja. 1st edn, Deepublish, Yogyakarta



- Dwisetiono dan Fairussihan, J. D. (2022), "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Perbaikan Kapal di PT. DOCK dan Perkapalan Surabaya Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)", *Hexagon Jurnal Teknik dan Sains*, 3(1), pp. 10–16.
- Fass, F. (2020), *Pengantar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kontruksi*. 1st edn. Jakarta Barat: Podomoro University Press (PU PRESS).
- Fathimahhayati, L. D., Wardana, M. R. and Gumilar, N. A. (2019), "Analisis Risiko K3 Dengan Metode HIRARC Pada Industri Tahu Dan Tempe Kelurahan Selili, Samarinda", *Jurnal Rekavasi*, 7(1), pp. 62–70.
- Giananta, P., Hutabarat, J. dan Soemanto, (2020). "Analisa Potensi Bahaya Dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Boma Bisma Indra", *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2), pp. 106–110.
- Indonesia. Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945. sekretariat Negara, Jakarta
- Nurchahyo, N. (2021), "Perlindungan hukum tenaga kerja berdasarkan peraturan perundang-undangan di Indonesia", *Jurnal Cakrawala Hukum*, 12(1), pp. 69–78.
- Puspitasari, T. dan Koesyanto, H. (2020), "Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC", *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), pp. 84–94.
- Pemerintah Indonesia. 2016. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2016 tentang Pelayanan Kesehatan dan Besaran Tarif dalam Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja. Kementerian Ketenagakerjaan. Jakarta
- Putri, R. N. dan Trifiananto, M. (2019), "Analisa Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Pada Perguruan Tinggi Yang Berlokasi Di Pabrik", *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, pp. 2–3.
- Ramli, S. (2013), *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*, 3st edn, PT Dian Rakyat, Jakarta, Bag 1. 18
- Sholihah, Q. (2018), *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kontruksi*. 1st edn. Malang: UB Press.
- Sultan, M. (2019), *Kecelakaan Kerja; Mengapa Masih Terjadi di Tempat Kerja?*, 1 st edn, Uwais Inspirasi Indonesia, Jawa Timur, Bag 8. 221.
- Syukron, A. (2014) *Pengantar Manajemen Industri*. 1st edn. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tambunan, W., Fatria, I. Z. dan Prawita, T. A. (2019), "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hirarc pada Proses Perbaikan Kapal Tugboat (Studi Kasus PT Marga Surya Shipindo, Samarinda)", *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 3(1), p. 33.
- Triswandana, I. W. G. E. dan Armaeni, N. K. (2020), "PENILAIAN RISIKO K3 KONSTRUKSI DENGAN METODE HIRARC", *Ukarst: Universitas Kadiri Riset Teknik Sipil*, 1.
- Wisudawati, N. dan Patradhiani, R. (2020), "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Perumahan)", *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(1), p. 29.