



Analisis potensi kecelakaan kerja di pabrik peralatan pertanian dengan *hazard identification risk assesment and risk control* (HIRARC)

Wahyu Jati Pamungkas*, Risma Fitriani

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang Jl. H. S Ronggowaluyo, Karawang, Jawa Barat 41361

ARTICLE INFO

Keywords:
Health and safety environment
HIRARC
Work accident

ABSTRACT

Jasa Bhakti is a company producing agricultural equipment and automotive repair services. Employees on the production floor often ignore their safety by not wearing shoes, glasses, masks, and other personal protective equipment, making them vulnerable to accidents. The purpose of this study is to identify the efforts of companies to prevent work accidents. This research utilizes hazard identification risk assessment and risk control (HIRARC). The data from historical data on the employees was obtained through observation, interviews, and documentation. The results obtained in this study are known to have seven machine work processes, namely turning, welding, grinding, boring, carbide welding, scrap, and cutting. This work has 27 hazards with hazard classes of 4 extremes, four high, seven medium, and 12 low. The identification results indicate that the safety management system in the company is not sound. Control measures can be taken in the form of making Standard Operating Procedures, procuring HSE division, engineering such as designing workplaces to prevent accidents, and education and advice to use personal protective equipment (PPE). This research can be applied to other industries.

1. Pendahuluan

Kondisi persaingan di dunia industri saat ini semakin ketat, sehingga perusahaan harus terus meningkatkan mutu produk yang dihasilkan. Persaingan ini terjadi salah satunya karena permintaan konsumen yang terus mengalami kenaikan. Tingginya permintaan ini menjadi sebuah tuntutan bagi perusahaan. Seringkali dengan tuntutan ini perusahaan fokus pada produksi namun kurang memperhatikan aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerja. Padahal aspek K3 ini sangat penting untuk aktivitas produksi perusahaan, karena jika tidak ada pengawasan pada K3 potensi terjadinya kecelakaan pada saat bekerja pada pekerja sangat mungkin dapat terjadi. Pola pikir tradisional di Indonesia menjadi kendala dalam upaya pencegahan kecelakaan karena menganggap kecelakaan adalah musibah. Sehingga pentingnya penerapan K3 yang baik belum disadari oleh banyak masyarakat [1], [2]. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah sebuah usaha untuk memastikan keamanan, kesehatan dan keselamatan kerja pekerja di dalam suatu perusahaan [3]. K3 selalu dikaitkan pada kondisi seseorang yang terbebas dari kecelakaan ataupun kemungkinan kecelakaan.

Risiko kecelakaan kerja pasti dimiliki pada setiap tempat kerja. Beberapa faktor yang mempengaruhi seberapa besar risiko yang mungkin terjadi seperti jenis industri, teknologi, dan usaha dalam pengendalian K3 yang dilakukan [4]. Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan aktivitas pekerjaan di perusahaan. Maksudnya, kecelakaan kerja ini terjadi sebagai akibat dari suatu pekerjaan atau ketika seseorang melakukan pekerjaan [5]. Selain pada faktor keselamatan, K3 juga berhubungan dengan produktivitas pada perusahaan. Melalui penerapan K3 yang baik dapat menekan angka kecelakaan kerja sehingga pekerja dapat bekerja lebih

produktif [6]. Terdapat dua faktor utama yang sering menjadi sebab terjadinya kecelakaan kerja yaitu faktor pekerja itu sendiri yang lalai ketika bekerja dan lingkungan kerja yang kondisinya tidak sesuai standar K3. Banyak metode yang dapat diterapkan untuk melakukan pengendalian K3 salah satunya metode *hazard identification risk assesment and risk control* (HIRARC). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko bahaya, hingga pada pengendalian risiko bahaya tersebut. Sesuai pada persyaratan OHSAS 18001:2007, perusahaan harus menetapkan suatu prosedur mengenai Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assesment*), dan menentukan pengendaliannya (*Risk Control*) atau disingkat HIRARC [7]. HIRARC adalah sebuah metode dalam upaya untuk melakukan pencegahan atau menekan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja [8].

CV. Jasa Bhakti adalah sebuah perusahaan yang berfokus pada pembuatan alat-alat pertanian seperti *blower* dan penggiling padi serta membuka jasa reparasi *sparepart* otomotif. Dalam aktivitas produksi, terdapat banyak potensi kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh pekerjanya sendiri. Pekerja sering kali mengabaikan keselamatan dan kesehatan kerjanya seperti tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD), tidak memperhatikan lingkungan kerja yang aman dan juga dari sisi perusahaan yang tidak memiliki Sistem Manajemen K3 (SMK3) sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja sering kali mengakibatkan gangguan pada aktivitas produksi sehingga produktivitas perusahaan pun menurun dan perusahaan menanggung *cost* pengobatan akibat kecelakaan kerja. Dalam upaya meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya K3 maka diperlukan suatu metode analisis K3 yang mengidentifikasi bahaya, menilai keparahan atas risiko yang ditimbulkan hingga pengendaliannya. Sehingga tujuan pada

* Corresponding author.

Email: wahyujatip17@gmail.com

Received: 8 February 2022; Revision: 21 April 2022;

Accepted: 25 April 2022; Available online: 29 April 2022

<http://dx.doi.org/10.36055/jiss.v8i1.14132>



penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi upaya pencegahan kecelakaan kerja menggunakan pendekatan HIRARC.

Untuk menentukan posisi penelitian, ditentukan beberapa penelitian terdahulu seperti penelitian yang dilakukan [9]. HIRARC digunakan dalam upaya mencegah terjadinya kemungkinan kecelakaan kerja serta mengidentifikasi sumber dari bahaya yang ada di perusahaan. Pada penelitian yang dilakukan [10], HIRARC digunakan untuk menganalisis potensi kerja pada setiap stasiun kerja di PT. Sumber Indah *Pollywood*. Penerapan metode HIRARC digunakan pada penilaian potensi bahaya di pekerjaan konstruksi dan menghasilkan 25% potensi kecelakaan tinggi, 43% potensi sedang, dan 32% potensi rendah [11]. Metode HIRARC digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dan didapatkan 12 potensi bahaya yang ada pada PT. Dock Dan Perkapalan [12]. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan [13], metode HIRARC digunakan untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja di CV. Jati Jepara *Furniture* dan didapatkan 38 risiko kecelakaan yang terdapat pada tiap tahapan pekerjaan.

Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan dapat ditentukan posisi pada penelitian ini yaitu pada tujuan penelitian ini mengidentifikasi upaya pencegahan kecelakaan kerja menggunakan pendekatan *hazard identification risk assesment and risk control* (HIRARC). Selain itu, obyek penelitian pada penelitian ini adalah sebuah pabrik pembuat peralatan pertanian, yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam upaya menekan angka risiko kecelakaan. Hasil yang didapat pada penelitian ini akan menjadi tolak ukur perusahaan dalam proses pengendalian risiko-risiko kecelakaan kerja sehingga dengan demikian angka potensi-potensi kecelakaan kerja dapat diminimalisir.

2. Material dan metode

2.1. Kesehatan dan keselamatan kerja

Kesehatan kerja adalah sebuah ilmu mengenai kesehatan dan praktiknya dengan tujuan agar pekerja dapat memperoleh kondisi atau tingkat kesehatan yang paling baik. Kesehatan yang dimaksud mencakup secara *general* seperti fisik, mental, emosional, ataupun sosial. Upaya dalam mendapatkan hal tersebut dilakukan dengan upaya promotif, preventif, kuratif, hingga rehabilitatif pada gangguan ataupun penyakit yang timbul dari suatu pekerjaan yang dilakukan ataupun dari tempat kerja, ataupun penyakit umum [14]. Sementara keselamatan kerja adalah konsep keselamatan yang berhubungan dengan komponen pekerjaan seperti peralatan, cara bekerja, tempat bekerja, hingga pada proses produksi [15], [16].

2.2. Hazard identification, risk assesment, and risk control (HIRARC)

HIRARC adalah sebuah metode dalam sistem manajemen K3 yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengupayakan pengendalian risiko yang mungkin dapat terjadi di lingkungan kerja [13]. Metode ini merupakan pendekatan yang runtut dan sistematis dalam upaya mengendalikan kecelakaan kerja dari tahap identifikasi hingga pengendalian. Tujuan dari metode ini adalah untuk meningkatkan produktivitas kerja yang optimal. Penerapan HIRARC dimulai dari penentuan jenis pekerjaannya kemudian diidentifikasi sumber bahaya hingga diperoleh risiko dari bahaya tersebut. Dari risik tersebut kemudian dinilai dan dikendalikan dalam upaya menekan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja [8].

Tabel 1.
Kriteria *consequence*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignification</i>	Tidak ada cedera, kerugian materil kecil
2	<i>Minor</i>	P3K, dapat ditangani ditempat kerja, kerugian materil sedang
3	<i>Moderate</i>	Perlu diatasi oleh tenaga medis, ditangani ditempat kerja dengan bantuan dari pihak luar, kerugian materil besar
4	<i>Major</i>	Cedera yang ditimbulkan berat, hilangnya kemampuan produksi, penanganan luar area tanpa efek negatif, kerugian materil besar
5	<i>Catastrophic</i>	Menyebabkan Kematian, menyebabkan keracunan hingga ke luar area dengan efek gangguan, kerugian materil besar

Tabel 2.
Kriteria *likelihood*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Almost Certain</i>	Terjadi hampir di semua keadaan
2	<i>Likely</i>	Sangat mungkin terjadi hampir di semua keadaan
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sewaktu-waktu
4	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang
5	<i>Rare</i>	Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu

Tabel 3.
Risk matrix

Likelihood	Consequence				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Adapun tahapan dalam metode HIRARC adalah sebagai berikut:

Hazard identification. Tahap pertama pada metode HIRARC adalah dengan mengidentifikasi bahaya yang ada. Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah untuk mengetahui adanya bahaya pada sebuah proses pekerjaan. Sehingga sumber dan akibatnya dapat ditekan dan ditangani dengan optimal. Sumber dari bahaya ini terdiri dari beberapa faktor yang disebut 4M yaitu *man, methode, material, machine* dan *environment*.

Risk assesment. Pada tahap ini dimaksudkan sebagai proses penilaian yang berguna untuk penentuan prioritas pengendalian pada setiap risiko yang ada [17]. Penilaian ini bertujuan untuk mengontrol pada risiko dari setiap proses, aktivitas dan operasi yang dilakukan pada tingkat wajar. Penilaian ini diukur berdasarkan pada nilai *likehood* yang mengartikan frekuensi kemungkinan risiko terjadi dan *consequency* yang mengartikan akibat yang dihasilkan dari setiap risiko. Kedua nilai tersebut berbentuk pada skala yang merujuk pada standar Australia seperti pada **Tabel 1** menunjukkan kriteria *consequence* yang terdiri dari level, kriteria dan penjelasan dari setiap level, **Tabel 2** menunjukkan kriteria *likelihood* yang terdiri dari level frekuensi kecelakaan

kerja, kriteria dan penjelasan pada setiap level, dan **Tabel 3** menunjukkan *risk matrix* yang terdiri dari hasil penilaian *consequence* dan *likelihood*, *risk matrix* ini menentukan pada tingkat apa risiko kecelakaan kerja [10].

Risk control. Tahap ini merupakan sebuah upaya dalam menangani potensi bahaya yang terdapat pada suatu pekerjaan. Tahap ini dilakukan dengan terlebih dahulu menetapkan skala prioritas pada pemilihan pengendalian yang kemudian disebut *hierarchy* pengendalian risiko. *Hierarchy* ini adalah sebuah usaha untuk menekan risiko kecelakaan kerja dengan beberapa langkah seperti eliminasi, substitusi, *engineering control*, kontrol administratif hingga Alat Pelindung Diri (APD).

2.3. Pengumpulan dan analisis data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data risiko kecelakaan dan potensi bahaya yang terdapat pada setiap stasiun kerja. Data tersebut dikumpulkan dengan beberapa cara seperti wawancara yang dilakukan dengan pihak terkait seperti pekerja ataupun pemilik perusahaan. Kemudian observasi secara langsung untuk mempelajari kondisi nyata objek yang akan diteliti. Lalu dengan dokumentasi untuk mengabadikan hal-hal yang dinilai perlu untuk didokumentasikan yang akan digunakan sebagai bahan analisis pada penelitian. Setelah data terkumpul, maka dilakukan identifikasi, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Hasil yang didapatkan kemudian dilakukan analisis untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi potensi kecelakaan yang terjadi.

3. Hasil dan pembahasan

4.1. Identifikasi bahaya (*hazard identification*)

Langkah awal dalam metode HIRARC adalah melakukan identifikasi bahaya yang timbul akibat suatu proses, untuk melakukan identifikasi bahaya dilakukan pengamatan pada *input-proces-output* pada suatu mesin. Mesin yang diamati meliputi mesin *turning*, *grinding*, *boring*, las karbit, sekrap, *welding*, dan *cutting* seperti pada **Tabel 4** hingga **Tabel 10**. **Tabel 4** menunjukkan identifikasi bahaya pada proses *turning*. Hal ini dikarenakan tidak adanya SOP dalam bekerja mengenai *safety* dan operator sering mengabaikan penggunaan APD.

Tabel 4.
Identifikasi bahaya proses *turning*

No	Bahaya <i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan, area wajah, dan luka pada kaki karena terinjak
2	Benda tajam	Luka pada tangan
3	Material panas	Tangan melepuh
4	<i>Scrap</i> masuk ke mata	Kebutaan

Tabel 5.
Identifikasi bahaya proses *grinding*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)
1	Percikan api	Luka pada area wajah, dan lengan
2	Material <i>scrap</i> masuk ke mata	Iritasi, kebutaan
3	Material <i>scrap</i> t	Luka pada kaki, tangan, dan lengan
4	Material Panas	Rangan melepuh
5	Bising	Gangguan pendengaran

Tabel 6.
Identifikasi bahaya proses *boring*

No	Bahaya <i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada area wajah, dan lengan
2	Material <i>scrap</i> masuk ke mata	Iritasi, kebutaan
3	Material tajam	Luka pada tangan
4	Material panas	Tangan melepuh

Tabel 7.
Identifikasi bahaya proses las karbit

No	Bahaya <i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)
1	Material panas	Luka pada tangan, lengan dan kaki
2	Tidak memakai kacamata APD	Iritasi, kebutaan
3	Percikan api	Luka pada tangan, lengan dan area wajah
4	Gas	Gangguan saluran pernafasan

Tabel 8.
Identifikasi bahaya proses sekrap

No	Bahaya <i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada area wajah, lengan, dan tangan
2	Mesin yang tidak sesuai standar	Luka pada kaki

Tabel 9.
Identifikasi bahaya proses *welding*

No	Bahaya <i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan dan lengan
2	Sinar	Iritasi, kebutaan
3	Arus listrik	Sengatan listrik
4	Asap <i>welding</i>	Gangguan saluran pernafasan

Tabel 10.
Identifikasi bahaya proses *cutting*

No	Bahaya <i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)
1	Percikan api	Luka pada tangan dan area wajah
2	<i>Disk cutter</i>	Luka pada tangan dan kaki
3	Material panas	Tangan melepuh
4	Bising	Gangguan pendengaran

Hasil identifikasi pada CV. Jasa Bhakti terdapat hasil bahwa hampir seluruh pekerjaan memiliki risiko kecelakaan kerja baik yang bersumber dari manusia seperti tidak memakai APD, mesin yang sudah tidak sesuai standar maupun material dapat melukai tubuh operator. Adapun dampak risiko yang terjadi antara lain bisa menyebabkan luka, gangguan pernafasan, gangguan pendengaran, iritasi hingga kebutaan.

4.2. Penilaian risiko (*risk assessment*)

Penilaian risiko dilakukan berdasarkan standar AS/NZS 4360:1999, tujuannya adalah menentukan tingkat risiko yang ditimbulkan dari suatu proses pekerjaan. Adapun hasil dari penilaian seperti pada **Tabel 11** hingga **Tabel 18**.

Tabel 11.
Penilaian risiko proses *turning*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Likelihood (L)	Consequence (C)	Risk rating
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan, area wajah, dan kaki	2	1	Rendah
2	Benda tajam	Luka pada tangan	2	2	Rendah
3	Material panas	Tangan melepuh	3	2	Sedang
4	<i>Scrap</i>	Kebutaan	5	4	Ekstrim

Tabel 12.
Penilaian risiko proses *grinding*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Likelihood (L)	Consequence (C)	Risk rating
1	Percikan api	Luka pada tangan, area wajah, dan kaki	1	1	Rendah
2	<i>Scrap</i> masuk ke mata	Iritasi, kebutaan	4	2	Tinggi
3	<i>Scrap</i>	Luka pada kaki, tangan, dan lengan	2	1	Rendah
4	Material panas	Tangan melepuh	3	2	Sedang
5	Bising	Gangguan pendengaran	1	1	Ekstrim

Tabel 13.
Penilaian risiko proses *boring*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Likelihood (L)	Consequence (C)	Risk rating
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada lengan dan area wajah	2	1	Rendah
2	<i>Scrap</i> masuk ke mata	Iritasi, kebutaan	5	2	Tinggi
3	Material tajam	Luka pada tangan	2	2	Rendah
4	Material panas	Tangan melepuh	5	2	Tinggi

Tabel 14.
Penilaian risiko proses las karbit

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Likelihood (L)	Consequence (C)	Risk rating
1	Material panas	Luka pada tangan, lengan, dan kaki	3	2	Sedang
2	Tidak memakai kacamata APD	Iritasi, kebutaan	3	4	Ekstrim
3	Percikan api	Luka pada tangan, lengan, dan wajah	3	2	Sedang
4	Gas	Gangguan saluran pernafasan	1	1	Rendah

Tabel 15.
Penilaian risiko proses skrap

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Likelihood (L)	Consequence (C)	Risk rating
1	<i>Scrap</i>	Luka pada tangan, lengan, dan wajah	4	1	Sedang
2	Mesin tidak sesuai standar	Luka pada kaki	3	2	Sedang

Tabel 16.
Penilaian risiko proses *welding*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Likelihood (L)	Consequence (C)	Risk rating
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada lengan dan tangan	1	1	Rendah
2	Sinar	Iritasi, kebutaan	3	4	Ekstrim
3	Arus listrik	Sengatan listrik	4	3	Tinggi
4	Asap <i>welding</i>	Gangguan pernafasan	1	1	Rendah

Tabel 17.
Penilaian risiko proses *cutting*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Likelihood (L)	Consequence (C)	Risk rating
1	Percikan api	Luka pada tangan, wajah, dan mata	3	1	Rendah
2	<i>Disk cutter</i>	Luka pada tangan dan kaki	5	3	Ekstrim
3	Material panas	Tangan melepuh	3	2	Sedang
4	Bising	Gangguan pendengaran	1	1	Rendah

Tabel 18.
Rekapitulasi penilaian risiko

Proses	Risk rating			
	Ekstrim	Tinggi	Sedang	Rendah
Turning	1	0	1	2
Grinding	0	1	1	3
Boring	0	2	0	2
Las Karbit	1	0	2	1
Sekrap	0	0	2	0
Welding	1	1	0	2
Cutting	1	0	1	2
Total	4	4	7	12

Sebagai contoh hasil penilaian risiko adalah [Tabel 14](#). [Tabel 14](#) menunjukkan penilaian risiko pada setiap potensi bahaya di proses las karbit memiliki tingkat risiko yang berbeda-beda. Pada potensi material panas yang dapat menyebabkan luka pada area tangan memiliki *risk rating* sedang, karena memiliki nilai *likelihood* 3 (dapat terjadi sewaktu-waktu) dan nilai *consequence* 2 (P3K, dapat ditangani di tempat kerja, kerugian materil sedang). Pada potensi bahaya tidak menggunakan kacamata las yang dapat menyebabkan iritasi hingga kebutaan pada mata memiliki *risk rating* ekstrim, karena memiliki nilai *likelihood* 3 (dapat terjadi sewaktu-waktu) dan nilai *consequence* 4 (cedera yang ditimbulkan berat, hilangnya kemampuan produksi, penanganan luar area tanpa efek negative, kerugian materil besar). Pada potensi bahaya percikan api yang dapat melukai area tangan dan wajah memiliki *risk rating* sedang, karena memiliki nilai *likelihood* 3 (dapat terjadi sewaktu-waktu) dan nilai *consequence* 2 (P3K, dapat ditangani di tempat kerja, kerugian materil sedang). Potensi bahaya gas yang dapat menyebabkan gangguan pada saluran pernapasan memiliki *risk rating* rendah, karena memiliki nilai *likelihood* 1 (terjadi hampir di semua keadaan) dan nilai *consequence* 1 (tidak ada cedera, kerugian materal kecil).

Hasil penilaian risiko kemudian direkapitulasikan seperti pada [Tabel 18](#). Berdasarkan pada [Tabel 18](#) dapat diketahui bahwa pada setiap proses memiliki risiko kecelakaan minimal pada kelas sedang. Terdapat 4 bahaya yang berisiko ekstrim, 4 bahaya yang berisiko tinggi, 7 bahaya yang berisiko sedang, dan

12 bahaya yang berisiko rendah dengan total 27 bahaya.

Adapun hasil *risk assessment* yang dilakukan terdapat proses yang memiliki risiko bahaya yang paling tinggi ada pada proses *cutting*. Hal ini dikarenakan pada proses *cutting* tidak memiliki stasiun kerja yang memadai sehingga *disk cutter* ketika terjadi abnormal dapat melukai diri sendiri dan orang lain. Percikan api yang dihasilkan juga sering mengenai operator lain yang beraktivitas di sekitar area *cutting* dan operator sering mengabaikan penggunaan APD ketika bekerja. Sedangkan risiko bahaya yang memiliki resiko paling rendah adalah pada proses sekrap. Hal ini dikarenakan pada proses sekrap mesin yang beroperasi memiliki gerakan yang lambat sehingga *scrap* yang dihasilkan tidak terlalu berbahaya dan proses sekrap ini pun jarang dilakukan di area kerja.

Dari hasil ini dapat diketahui bahwa proses kerja yang terjadi di CV. Jasa Bhakti memiliki potensi bahaya yang cukup berisiko menimbulkan kecelakaan kerja. Hal ini menjadi indikator untuk segera dilakukan pencegahan agar potensi tersebut dapat dicegah agar tidak terjadi kecelakaan. Oleh karena itu, langkah strategis untuk pengendalian risiko tersebut diidentifikasi pada tahapan *risk control*.

4.3. Pendendalian risiko (*risk control*)

Pengendalian risiko dilakukan agar seluruh risiko kecelakaan kerja yang ditimbulkan dari suatu proses dapat dihindari. Pengendalian risiko dilakukan pada setiap proses yang terjadi. Pada proses ini berfokus pada identifikasi pengendalian risiko berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap identifikasi bahaya. Dengan pengendalian ini diharapkan dapat mengendalikan potensi bahaya yang mungkin terjadi sehingga tidak menimbulkan kecelakaan kerja. Adapun hasil pengendalian risiko seperti pada [Tabel 19](#) hingga [Tabel 25](#).

Hasil dari keseluruhan merupakan kecelakaan yang terjadi pada CV. Jasa Bhakti disebabkan baik dari pihak perusahaan, mesin maupun pekerja. Dari sisi perusahaan belum membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) mengenai *safety* untuk penggunaan mesin, tidak adanya *safety talk* sebelum bekeja serta regulasi yang tegas yang mengatur terkait *safety* pada perusahaan.

Tabel 19.
Pengendalian risiko proses *turning*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Pengendalian Risiko (<i>Risk control</i>)	<i>Hierarchy of control</i>
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan, wajah, dan kaki	Menggunakan APD dan pembuatan SOP	Administrasi dan APD
2	Benda tajam	Luka pada tangan	Menggunakan sarung tangan dan alat bantu	Rekayasa dan APD
3	Material panas	Tangan melepuh	Menggunakan sarung tangan dan alat bantu	Rekayasa dan APD
4	<i>Scrap</i> masuk ke mata	Kebutaan	Menggunakan <i>face shield</i>	APD

Tabel 20.
Pengendalian risiko proses *turning*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Pengendalian Risiko (<i>Risk control</i>)	<i>Hierarchy of control</i>
1	Percikan api	Luka pada tangan, wajah, dan kaki	Menggunakan APD, pembuatan SOP, dan merancang stasiun kerja yang aman	Rekayasa, administrasi dan APD
2	<i>Scrap</i> masuk ke mata	iritasi, kebutaan	Menggunakan APD	APD
3	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan, lengan, dan kaki	Menggunakan APD	APD
4	Material panas	Tangan melepuh	Menggunakan APD dan alat bantu	Rekayasa dan APD
5	Bising	Gangguan pendengaran	Menggunakan APD	APD

Tabel 21.
Pengendalian risiko proses boring

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Pengendalian Risiko (<i>Risk control</i>)	<i>Hierarchy of control</i>
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan dan wajah	Menggunakan APD dan pembuatan SOP	Administrasi dan APD
2	<i>Scrap</i> masuk ke mata	Iritasi dan kebutaan	Menggunakan APD	APD
3	Material tajam	Luka pada tangan	Menggunakan APD	APD
4	Material panas	Tangan melepuh	Menggunakan APD dan alat bantu	Rekayasa dan APD

Tabel 22.
Pengendalian risiko proses las karbit

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Pengendalian Risiko (<i>Risk control</i>)	<i>Hierarchy of control</i>
1	Material panas	Luka pada tangan, lengan, dan kaki	Menggunakan APD dan pembuatan SOP	Administrasi dan APD
2	Tidak memakai APD	Membayahayakan mata	Menggunakan APD	APD
3	Percikan api	Luka pada tangan, lengan, dan wajah	Menggunakan APD dan merancang stasiun kerja yang aman	Rekayasa dan APD
4	Gas	Gangguan saluran pernafasan	Menggunakan APD	APD

Tabel 23.
Pengendalian risiko proses sekrup

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Pengendalian Risiko (<i>Risk control</i>)	<i>Hierarchy of control</i>
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan, lengan, dan wajah	Menggunakan APD dan pembuatan SOP	Administrasi dan APD
2	Mesin tidak standar	Luka pada kaki	Mengganti mesin	Eliminasi

Tabel 24.
Pengendalian risiko proses *welding*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Pengendalian Risiko (<i>Risk control</i>)	<i>Hierarchy of control</i>
1	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan dan lengan	Menggunakan APD dan pembuatan SOP	Administrasi dan APD
2	Sinar	Membayahayakan mata	Menggunakan APD	APD
3	Arus listrik	Terkena sengatan listrik	Mengatur instalasi kabel	Rekayasa
4	Asap <i>welding</i>	Gangguan saluran pernafasan	Menggunakan APD	APD

Tabel 25.
Pengendalian risiko proses *welding*

No	Bahaya (<i>hazard</i>)	Risiko (<i>risk</i>)	Pengendalian Risiko (<i>Risk control</i>)	<i>Hierarchy of control</i>
1	Percikan api	Luka pada tangan dan wajah	Menggunakan APD dan pembuatan SOP	Administrasi dan APD
2	Material <i>scrap</i>	Luka pada tangan dan kaki	Menggunakan APD	APD
3	Material panas	Tangan melepuh	Menggunakan APD dan alat bantu	Rekayasa dan APD
4	Bising	Gangguan pendengaran	Menggunakan APD	APD

Risk control yang dapat dilakukan perusahaan adalah dengan membuat regulasi dan Standar Operasional Prosedur (SOP) *safety* dalam bekerja, menerapkan kegiatan *maintenance* yang bersifat preventif agar kondisi mesin dalam keadaan yang prima dan edukasi mengenai pentingnya memakai APD saat bekerja. Pengendalian yang dilakukan dan direkomendasikan pada penelitian ini adalah hasil dari perbandingan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Seperti penelitian yang dilakukan [18] yang merekomendasikan dengan penggunaan APD dan pengawasan SOP agar berjalan efektif. Kemudian penelitian yang dilakukan [19] yang mengusulkan penerapan SOP dengan baik dan pengawasan. Dari

perbandingan tersebut, didapatkan pengendalian pada penelitian ini dengan mengusulkan rekomendasi pada penelitian sebelumnya secara keseluruhan. Hal ini untuk mencapai hasil yang lebih maksimal.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC, diketahui terdapat 7 proses kerja mesin yaitu *turning, welding, grinding, boring, carbide welding, scrap, dan cutting*. Pada pekerjaan ini terdapat 27 bahaya dengan kelas bahaya 4 ekstrim, 4 tinggi, 7 sedang, dan

12 rendah. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sistem manajemen K3 pada perusahaan tersebut kurang baik, adapun tindakan pengendalian yang dapat dilakukan berupa pembuatan Standard Operating Procedures, pengadaan divisi HSE, engineering seperti merancang tempat kerja untuk mencegah terjadinya kecelakaan, serta edukasi dan penyuluhan penggunaan alat pelindung diri (APD).

Penelitian ini merupakan studi pendahuluan dari implementasi perusahaan dalam menciptakan *zero accident* pada kegiatan produksinya. Adapun potensi lanjutan dari penelitian ini sangat luas seperti aspek *maintenance* pada mesin, manusia serta manajemen SDM pada perusahaan. Dengan adanya kesadaran akan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, perusahaan dapat mencapai produktivitas yang tinggi namun tetap memperhatikan aspek sumber daya manusianya.

References

- [1] S. Waruwu and F. Yuamita, "Analisis faktor kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang signifikan mempengaruhi kecelakaan kerja pada proyek pembangunan apartement student castle," *Spektrum Industri*, vol. 14, no. 1, pp. 63–78, Apr. 2016, doi: [10.12928/si.v14i1.3705](https://doi.org/10.12928/si.v14i1.3705).
- [2] K. Verawati and N. Falah, "Analisis risiko keselamatan pekerja PT. Daisy Mutiara Samudra di dermaga 101 dengan menggunakan metode HIRARC," *LOGISTIK*, vol. 14, no. 1, pp. 37–43, Apr. 2021, doi: [10.21009/logistik.v14i1.20499](https://doi.org/10.21009/logistik.v14i1.20499).
- [3] S. Suherdin, "Analisis kategori tingkat awal sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) PT. Kerta Rajasa Raya Sidoarjo," *Medical Technology and Public Health Journal*, vol. 5, no. 1, Apr. 2021, doi: [10.33086/mtphj.v5i1.1715](https://doi.org/10.33086/mtphj.v5i1.1715).
- [4] T. Ihsan, T. Edwin, and R. O. Irawan, "Analisis risiko k3 dengan metode hirarc pada area produksi PT Cahaya Murni Andalas Permai," *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, vol. 10, no. 2, pp. 179–185, Aug. 2017, doi: [10.24893/jkma.v10i2.204](https://doi.org/10.24893/jkma.v10i2.204).
- [5] D. O. Santoso, M. D. Kurniawan, and H. Hidayat, "Analisa risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRARC di PT. Inhutani 1 UMI Gresik," *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, vol. 6, no. 1, pp. 12–20, Mar. 2022, doi: [10.35194/jmtsi.v6i1.1580](https://doi.org/10.35194/jmtsi.v6i1.1580).
- [6] D. Putri, A. Asril, and B. Yulianto, "Analisis keselamatan kesehatan kerja (K3) terhadap risiko bahaya lingkungan fisik dengan metode "hirarc" di rumah potong hewan kota Pekanbaru tahun 2020," *Media Kesmas (Public Health Media)*, vol. 1, no. 2, pp. 215–224, Dec. 2021, doi: [10.25311/kesmas.Vol1.Iss2.50](https://doi.org/10.25311/kesmas.Vol1.Iss2.50).
- [7] G. B. HM, "Identifikasi bahaya bekerja pada departemen casting dengan hazard identification risk assessment and risk control di PT. Prima Alloy Steel," *KAIZEN: Management Systems & Industrial Engineering Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, Sep. 2019, doi: [10.25273/kaizen.v2i1.5133](https://doi.org/10.25273/kaizen.v2i1.5133).
- [8] S. N. Trisaid, "Analisis risiko kecelakaan kerja pada kegiatan rig service menggunakan metode HIRARC dengan pendekatan FTA," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–33, 2020, doi: [10.24912/jitiuntar.v8i1.6343](https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i1.6343).
- [9] R. A. Imran, "Identifikasi hazard pada proses produksi billet pada area tungku peleburan dengan metode HIRARC (Studi Kasus: PT. XYZ)," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 3, pp. 153–160, 2020, doi: [10.24912/jitiuntar.v8i3.6676](https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i3.6676).
- [10] F. H. Setiawan, S. S. Dahda, and M. Z. Fathoni "Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proses produksi leaf spring divisi heating dengan menggunakan metode HIRARC di PT. X," *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 1, no. 4, pp. 630–638. 2020, doi: [10.30587/justicb.v1i4.2937](https://doi.org/10.30587/justicb.v1i4.2937).
- [11] L. W. Alfredo and U. P. P. B. Tarigan, "Analisis resiko kecelakaan kerja di CV. Jati Jepara Furniture dengan metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control)," *J. Ilm. Tek. Ind. Prima*, vol. 4, no. 2, pp. 30–37, 2021, doi: <https://doi.org/10.34012/juritiprima.v4i2.1816>.
- [12] D. Desianna and P. Yushananta, "Penilaian risiko kerja menggunakan metode HIRARC di PT. Sinar Laut Indah Natar Lampung Selatan," *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 14, no. 1, pp. 26–32, Aug. 2020, doi: [10.26630/rj.v14i1.2147](https://doi.org/10.26630/rj.v14i1.2147).
- [13] A. M. Saedi, J. J. Thambirajah, and A. Pariatamby, "A HIRARC model for safety and risk evaluation at a hydroelectric power generation plant," *Safety Science*, vol. 70, pp. 308–315, Dec. 2014, doi: [10.1016/j.ssci.2014.05.013](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.05.013).
- [14] Sunaryo and M. A. Hamka, "Safety risks assessment on container terminal using hazard identification and risk assessment and fault tree analysis methods," *Procedia Engineering*, vol. 194, pp. 307–314, Jan. 2017, doi: [10.1016/j.proeng.2017.08.150](https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.150).
- [15] C. Vigneshkumar and U. R. Salve, "End-Users' opinions to enhance the process of hazard identification and risk assessment (HIRA) in construction projects," in *Building Life-cycle Management. Information Systems and Technologies*, Cham, 2022, pp. 457–465, doi: [10.1007/978-3-030-96206-7_48](https://doi.org/10.1007/978-3-030-96206-7_48).
- [16] M. Nur, "Analisis tingkat risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan menggunakan metode hirarc di PT. XYZ," *JUTIN*, vol. 4, no. 1, pp. 15–20, Sep. 2021, .
- [17] A. F. Damayanti and N. A. Mahbubah, "Implementasi metode hazard identification risk assessment and risk control guna peningkatan keselamatan dan kesehatan karyawan di PT ABC," *J. Serambi Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 1694–1701, 2021, doi: [10.31004/jutin.v4i1.1937](https://doi.org/10.31004/jutin.v4i1.1937).
- [18] P. Amanda and U. P. F. Tarigan, "Analisis resiko kecelakaan kerja di PT Jaya Beton Indonesia dengan metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control)," *JURITI PRIMA (Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima)*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: [10.34012/juritiprima.v4i1.1618](https://doi.org/10.34012/juritiprima.v4i1.1618).
- [19] E. Triswandana, "Penilaian risiko K3 dengan metode HIRARC," *UKARST*, vol. 4, no. 1, pp. 96–108, Apr. 2020, doi: [10.30737/ukarst.v4i1.788](https://doi.org/10.30737/ukarst.v4i1.788).
- [20] W. Tambunan, "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*, vol. 3, no. 1, pp. 33–41, May 2019, doi: [10.31289/jime.v3i1.2525](https://doi.org/10.31289/jime.v3i1.2525).
- [21] A. Wahid, M. Munir, and A. R. Hidayatulloh, "Analisis resiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC PT.SPI," *Journal of Industrial View*, vol. 2, no. 2, pp. 45–52, Nov. 2020, doi: [10.26905/4880](https://doi.org/10.26905/4880).