

Identifying Danger Risks in the Pan Production Process Using the Hazard Identification (HAZID) Method

Identifikasi Resiko Bahaya pada Proses Produksi Loyang Menggunakan Metode Hazard Identification (HAZID)

Bagas Ridwan Suryatama¹⁾, Boy Isma Putra, ST., MM^{*2}

Program Studi Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: boy@umsida.ac.id

Abstract. *UD. Usaha Jaya is a company that produces baking pans made from aluminum plates. UD. Jaya's business can produce around 700 baking pans in various shapes per day. This research aims to analyze and identify hazards during the baking pan production process. This provides an alternative, namely making UD. Usaha Jaya can produce baking pan products while still paying attention to safety aspects and risk levels. The HAZID method consists of, firstly identifying hazards at work stations, secondly determining the likelihood and severity scale for each work station, thirdly determining risk control measures for activities at work stations that have a high risk level. The results of the research are the risk level of each work station. And the highest risk level is at the cutting process work station, namely 5 work accident risks which are categorized into 3 risks, namely low risk, 1 medium risk, and 1 high risk.*

Keywords - HAZID, Danger Risk, Baking Production

Abstrak. UD. Usaha Jaya merupakan perusahaan produksi Loyang berbahan plat aluminium. UD. Usaha jaya dapat menghasilkan perhari sekitar 700 buah loyang dengan berbagai bentuk varian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan mengidentifikasi bahaya risiko selama proses produksi loyang. Hal ini memberikan alternatif, yakni membuat pihak UD. Usaha Jaya dapat menghasilkan produk loyang dengan tetap memperhatikan aspek keamanan dan tingkat risiko. Metode HAZID terdiri dari, pertama mengidentifikasi bahaya pada *work station*, kedua menentukan skala *likelihood* dan *severity* dari setiap *work station*, ketiga menentukan tindakan *risk control* terhadap aktivitas di *work station* yang memiliki *high risk level*. Hasil dari penelitian adalah berupa *risk level* dari setiap *work station*. Dan *risk level* tertinggi berada pada *work station* proses pemotongan yaitu sebanyak 5 resiko kecelakaan kerja yang dikategorikan dalam 3 risiko yaitu *low risk*, 1 risiko *medium risk*, dan 1 risiko *high risk*.

Kata Kunci - HAZID, Resiko Bahaya, Produksi Loyang

I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang pesat seringkali menghasilkan lebih banyak pelaku bisnis dan produk yang sama atau serupa. Hal ini membuat persaingan bisnis menjadi semakin ketat, di mana setiap perusahaan harus berinovasi dan beradaptasi untuk tetap kompetitif. UD. USAHA JAYA sebagai contoh UMKM di industri manufaktur kue harus terus berupaya untuk mengembangkan produknya dan menjaga kualitas agar bisa bertahan dan berkembang di tengah persaingan yang ketat [2].

Berdasarkan peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) penerapan SMK3 wajib melaksanakan perencanaan K3 yang didalamnya berisi identifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko [3]. Identifikasi Bahaya (*Hazards Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan Pengendalian Risiko (*Risk Control*) atau yang disingkat HIRARC merupakan suatu elemen pokok dalam sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang berkaitan dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya. Keseluruhan proses dari HIRARC yang disebut juga dengan manajemen risiko (*risk management*), kemudian akan menghasilkan dokumen HIRARC yang sangat berguna untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja [3]. Identifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja adalah tahap pertama yang perlu diperhatikan oleh sebuah perusahaan. Pekerjaan akan dapat dikatakan aman apabila semua pekerjaan yang mempunyai risiko kecelakaan kerja ataupun penyakit kerja dapat dihindarkan [4]. *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). HIRARC adalah langkah yang berguna untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta risikonya dengan tujuan untuk mengurangi kecelakaan kerja [5]. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berhubungan dengan peralatan, tempat kerja, lingkungan kerja serta tata cara dalam melakukan pekerjaan yang bertujuan untuk menjamin keadaan, keutuhan dan kesempurnaan, baik jasmaniah maupun rohaniah manusia tertuju pada pekerjaannya [6].

Analisis Keselamatan Kerja (Job Safety Analysis/JSA) adalah pendekatan manajemen yang menitikberatkan pada evaluasi keselamatan di lingkungan kerja. Ini melibatkan identifikasi serta penanganan risiko dan bahaya yang terkait dengan pekerjaan. Aspek kunci dari analisis ini adalah upaya pencegahan terhadap kecelakaan di masa mendatang dan manajemen efektif terhadap

risiko yang ada. Selama proses JSA, terdapat empat tahapan pokok yang harus dilaksanakan [7] Data yang sudah terkumpul dilakukan proses pengolahan serta menganalisis, cara yang diterapkan dalam menganalisis kualitatif dengan dideskripsikan dengan kata-kata, tidak berbentuk angka. Adapun data tersebut didapatkan melalui cara ragam teknik misalnya menggunakan teknik wawancara, menganalisis dokumen, observasi, diskusi terpusat, yang dituangkan kepada catatan di lapangan. Juga bentuk yang bisa digunakan dengan pemotretan atau record video [1].

Hazard and Operability Study (HAZOP) diterapkan di seluruh dunia sebagai salah satu teknik analisis bahaya proses untuk pabrik pengolahan. HAZOP diterapkan atas dasar hukum perizinan pabrik pengolahan sesuai dengan manajemen keselamatan proses dari Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja AS (OSHA) dan ketentuan Seveso UE. HAZOP pertama kali diusulkan oleh Imperial Chemical Industries pada tahun 1960, dikembangkan oleh Chemical Industries [8].

HAZOP merupakan upaya identifikasi yang dilakukan secara sistematis, detail, teliti, dan terstruktur untuk melakukan identifikasi terhadap berbagai masalah ancaman risiko atau dampak apa saja yang akan timbul dari suatu risiko tersebut. Penggunaan metode ini sendiri dilakukan dengan cara menganalisa lebih detail terhadap berbagai macam ancaman risiko dan tingkat bahaya yang terjadi pada bagian stasiun kerja tertentu di dalam sebuah perusahaan, adapun cara yang dilakukan untuk menganalisa berbagai macam tingkat bahaya dan risiko didalam perusahaan adalah dengan membuat *worksheet* HAZOP. Tujuan dari implementasi metode HAZOP adalah Untuk melakukan sebuah *improvement* atau modifikasi suatu proses kerja yang harus dilakukan guna untuk mengurangi tingkat risiko terjadinya kecelakaan kerja dan gangguan terhadap proses operasional [9]

Association pada tahun 1970, dan akhirnya menjadi standar global IEC 61882 Keselamatan kerja adalah aspek yang sangat penting dalam dunia industri karena berkaitan langsung dengan kesejahteraan dan keselamatan karyawan. Kecelakaan kerja dapat menyebabkan cedera serius atau bahkan kematian, dan dapat berdampak buruk pada produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus memprioritaskan keselamatan kerja dengan memperhatikan dan menjaga standar keselamatan yang tinggi. Faktor-faktor seperti tingkat pendidikan, kebiasaan, dan kepercayaan masyarakat mempengaruhi bagaimana keselamatan kerja diterapkan dan dipraktikkan di perusahaan. Kondisi ekonomi berpengaruh terhadap isu keselamatan kerja. Tujuan dari keselamatan kerja meliputi perlindungan karyawan dari risiko saat bekerja, peningkatan kesejahteraan karyawan, peningkatan produktivitas, dan pemeliharaan sumber daya produksi agar dapat digunakan secara efisien dan aman dalam periode waktu tertentu [10]. Tujuan dari mengelola risiko, untuk meningkatkan kemampuan jajaran pimpinan dalam manajemen perusahaan di mana seorang manajer dituntut dinamis dan progresif dengan menekan sekecil mungkin pengambilan keputusan yang didasari intuisi dan perasaan belaka, peningkatan keterampilan justru menggunakan alat analisis yang rasional dalam meminimalisir risiko [11].

Kemampuan untuk mengatasi risiko bergantung pada sifat proyek dan perlu memperhatikan kerentanan dalam evaluasi risiko. Dalam pengembangan properti, kerentanan mencakup beberapa aspek seperti kualitas bahan bangunan, kestabilan struktur, atau potensi dampak lingkungan. Manajemen risiko adalah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengatasi risiko yang ada. Tujuannya bukan hanya untuk menghindari atau mengurangi risiko, tetapi juga untuk memanfaatkannya sebagai peluang untuk perbaikan dan inovasi. Tahapan dalam penelitian ini mencakup identifikasi sumber risiko, identifikasi faktor risiko, identifikasi tingkat ancaman, identifikasi tingkat kerentanan, identifikasi tingkat kapasitas, analisis risiko, dan penentuan prioritas risiko. Setiap perusahaan, terutama yang menerapkan sistem keselamatan, mengukur keberhasilannya dengan menghindari kecelakaan atau kehilangan waktu kerja akibat kecelakaan [12].

Untuk mencegah terjadinya bahaya di tempat kerja, penerapan manajemen kerja dapat membantu menganalisis dan mengkategorikan per operasi, melakukan pengecekan bahaya sekaligus menyediakan solusi agar bahaya dapat dikurangi. Tindakan ini termasuk memeriksa pabrik/ laboratorium, proses kerja dan sistem kerja (perizinan sistem kerja), hal-hal yang mempengaruhi

Tujuan penelitian agar para karyawan dapat lebih waspada dengan dipaparkannya level resiko dari bahaya disetiap *work station*. Permasalahan yang kerap ada di UD. Usaha jaya adalah para karyawan yang masih menganggap remeh resiko bahaya selama proses produksi, juga seringkali tidak menggunakan APD di saat proses produksi.

Tabel 1 Ringkasan penelitian terdahului :

NO	Peneliti	Judul Penelitian	Objek Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Reviaan Cornedi Ravenata (2021)	PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI CV. ROTI GOLDEN MENGGUNAKAN METODE <i>PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS</i>	CV. ROTI GOLDEN	<i>PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS</i>	Tingkat kesadaran karyawan yang sangat rendah terhadap pemakaian alat pelindung diri (APD)
2	Wayan Muka (2021)	PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO PADA PROSES PENGEMBANGAN PROPERTI	PT. Alam Sutra Realty tbk	HAZID	Tingkat ancaman, kerentanan dan kapasitas yang mempengaruhi faktor risiko pada masing-masing tahap

					pengembangan properti mempunyai nilai bervariasi.
3	Irfan Dwi Santoso (2021)	MINIMALISASI RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN HIRA DAN HAZOP	CV. X Y Z	HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)	Belum terdapat instruksi kerja, pengamanan pada mesin, APD yang kurang memadai, dan lingkungan kerja yang kurang terawat

II. METODE

Penelitian dilakukan pada UD. USAHA JAYA Sidoarjo di di Desa kebon Sari, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, Indonesia. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 10 Maret sampai 12 maret 2024. Untuk menganalisa data pada penelitian kali ini penulis akan menggunakan metode HAZID dengan tahap, (1) Mengelompokkan temuan *Hazard* ke dalam kategori tertentu, (2) Menjelaskan faktor-faktor yang memicu terjadinya perbedaan tersebut, (3) Menjelaskan konsekuensi atau dampak yang ditimbulkan oleh perbedaan tersebut.

Data dikumpulkan melalui wawancara dan pengumpulan data primer langsung di lokasi UD. USAHA JAYA, khususnya pada bagian proses produksi. Langkah ini bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan langsung dari sumbernya dan dapat mengetahui potensi bahaya yang ada dalam proses produksi loyang dengan menggunakan metode HAZID yang nantinya akan digunakan untuk menghitung skala tingkat potensi bahaya dalam proses produksi loyang.

Analisa data dilakukan dengan menganalisa proses selama produksi yang terdiri dari *PENGUKURAN* (Node 1), *PEMOTONGAN* (Node 2), *PEMBENTUKAN* (Node 3), *FINISHING* (Node 4). Node digunakan sebagai dasar untuk identifikasi. Lembar kerja HAZID dalam proses analisis dikategorikan menjadi beberapa tabel, yaitu:

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| a. <i>Hazard Identification</i> | e. <i>Likelihood</i> |
| b. <i>Cause</i> | f. <i>Risk Score</i> |
| c. <i>Consequences</i> | g. <i>Risk Control</i> |
| d. <i>Sevverity</i> | |

A. Identifikasi bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah suatu proses yang dilakukan guna mengenali semua kejadian atau situasi yang berpotensi sebagai penyebab kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul di tempat konstruksi. Identifikasi bahaya harus dilakukan secara benar dengan menggunakan pendekatan sistematis dan terstruktur, sehingga setiap risiko dapat teridentifikasi yang kemudian dianalisis lebih lanjut. Langkah awal dalam identifikasi adalah menetapkan pembagian identifikasi bahaya berdasarkan area atau proses kerja. Setiap proses yang ada, dilakukan identifikasi bahaya yang terjadi berdasar pada berbagai unsur bahaya. Identifikasi menurut unsur bahaya ini dilakukan dengan melihat kepada area kerja, peralatan atau mesin yang dipakai, kebiasaan dan tindakan operator bekerja serta material yang dipakai [14].

B. Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Penilaian risiko dimulai dengan pengidentifikasian menggunakan dasar penilaian risiko. Setelah bahaya teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menilai risiko. Penilaian risiko dilakukan untuk mengevaluasi seberapa besar dampak yang dapat ditimbulkan oleh suatu bahaya. Proses penilaian risiko dimulai dengan menilai kemungkinan terjadinya kejadian (*likelihood*), menilai dampak yang dihasilkan (*severity*), dan mengklasifikasikan tingkat risiko menggunakan matriks risiko [15]

Tabel 2 Skala Ukur Kemungkinan (*Likelihood*)

Level	Aturan	Penjelasan
1	<i>Rare</i>	Sangat jarang terjadi (frekuensi kejadian < 1 dalam setahun)
2	<i>Unliktaely</i>	Jarang terjadi (frekuensi kejadian > 1 dalam setahun)
3	<i>Possible</i>	Mungkin terjadi kapan saja (frekuensi kejadian > 1 dalam sebulan)
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi beberapa kali (frekuensi kejadian > 1 dalam seminggu)
5	<i>Almost certain</i>	Dapat terjadi setiap di berbagai situasi (frekuensi kejadian > 1 dalam sehari)

Sumber : (Fitria, 2022)

Tabel 3 Skala Dampak yang Ditimbulkan (*Consequences Severity*)

Level	Aturan	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada cedera
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan
3	<i>Moderate</i>	Cidera sedang
4	<i>Major</i>	Cidera berat
5	<i>Catastrophic</i>	Cidera fatal

Sumber : (Fitria, 2022)

Tabel 4 Kualitatif Risk Matrix

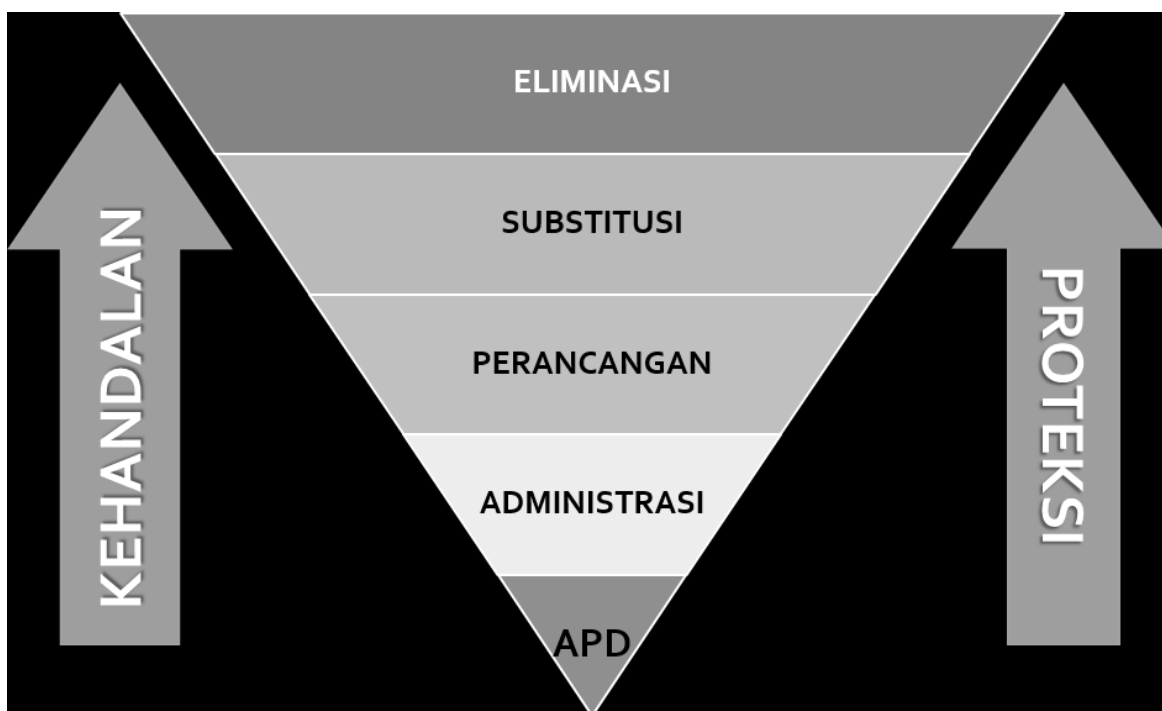
Likelihood	Consequences Severity				
	1	2	3	4	5
5	H (5)	H (10)	E (15)	E (20)	E (25)
4	M (4)	H (8)	H (12)	E (16)	E (20)
3	L (3)	M (6)	H (9)	E (12)	E (15)
2	L (2)	L (4)	M (6)	H (8)	E (10)
1	L (1)	L (2)	M (3)	H (4)	H (5)

Sumber : (Fitria, 2022)

Keterangan :

E : *Extreme Risk*H : *High Risk*M: *Moderate Risk*L : *Low Risk*C. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

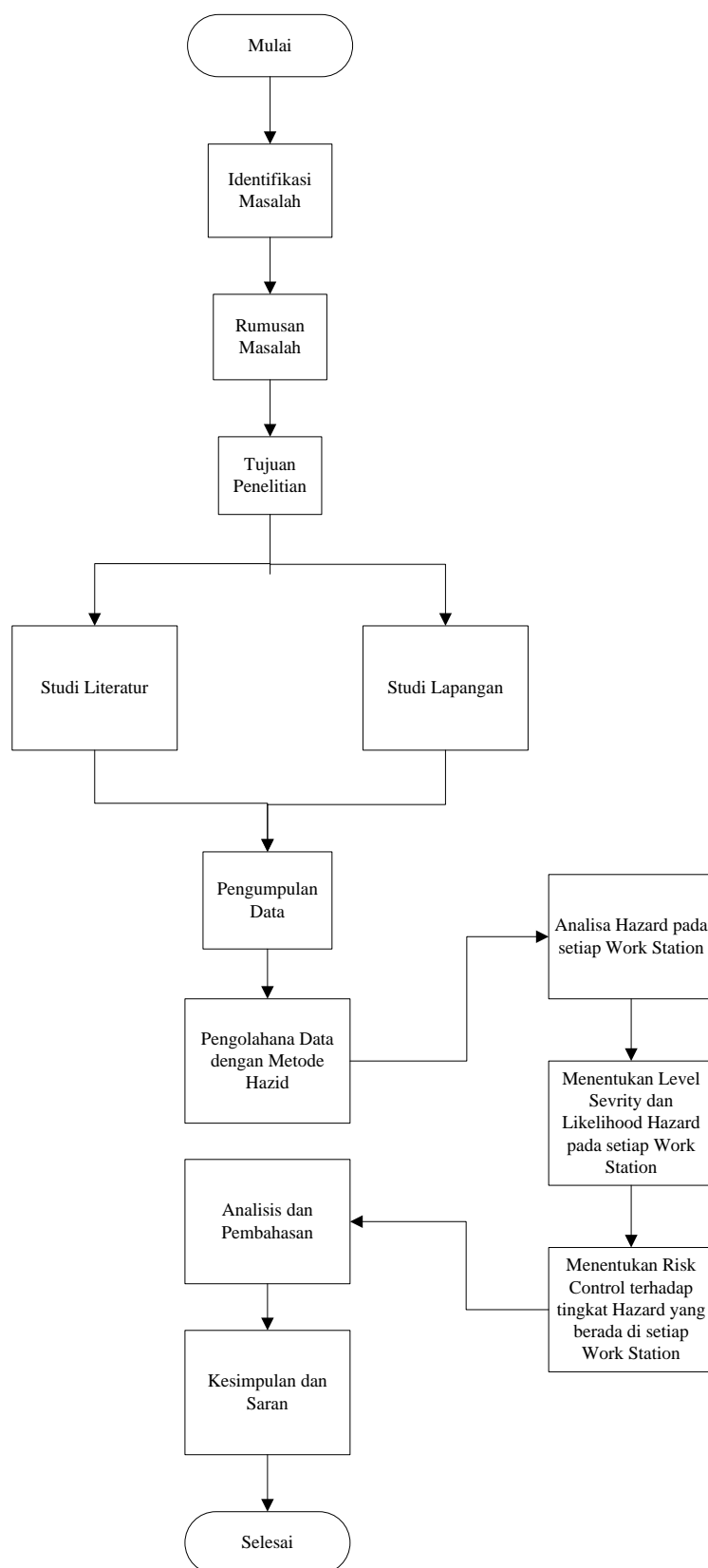
Pengendalian risiko adalah proses untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kerugian atau cedera. Untuk melakukannya secara efektif, pendekatan Hirarki Pengendalian digunakan sebagai panduan. Hirarki ini memberikan urutan langkah-langkah yang harus diambil, mulai dari metode yang paling efektif hingga yang paling dasar [14]. Adapun untuk tingkatannya adalah Eliminasi, Substitusi, Rekayasa, Administrasi, dan Alat Pelindung Diri (APD/PPE), yang dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 1 Pengendalian Risiko Bahaya. (Sumber : Taufiq Ihsan 2020)

Hirarki pengendalian risiko, diawali oleh (1) Eliminasi: Pengendalian dengan menghilangkan sehingga dampak dapat diminimalisir hingga sumber bahaya menjadi nol; (2) Substitusi: Pengendalian dengan mengganti bahan, alat, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih rendah tingkat bahayanya atau lebih aman; (3) *Engineering*: Memodifikasi desain untuk meniadakan bahaya, misalnya mengubah sistem ventilasi, menyediakan perlindungan pada mesin, dan mengurangi sumber kebisingan; (4) Administratif: Menciptakan beberapa sistem terkait tata laksana dan prosedur guna memastikan pekerjaan yang aman, seperti pemasangan tanda keselamatan, membuat kerja gilir/ jadwal kerja, standar operasional dan prosedur kerja yang aman, pemeriksaan dan perawatan alat, dan pengecekan kesehatan berkala; (5) Alat Pelindung Diri: menggunakan alat pelindung diri merupakan pilihan terakhir dalam pengendalian risiko bahaya misalnya pelindung kepala, pelindung wajah, pelindung tangan, pelindung pendengaran, pelindung tubuh, pelindung tangan dan kaki, dan sebagainya.

Berikut adalah gambar alur metode pelaksanaan penelitian di UD. USAHAYA JAYA yang dapat terlihat pada gambar 2.1 sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa data dilakukan dengan menganalisa proses selama produksi yang terdiri dari *PENGUKURAN* (Node 1), *PEMOTONGAN* (Node 2), *PEMBENTUKAN* (Node 3), *FINISHING* (Node 4). Node digunakan sebagai dasar untuk identifikasi. Lembar kerja HAZID dalam proses analisis dikategorikan menjadi beberapa tabel, yaitu:

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| a. <i>Hazard Identification</i> | e. <i>Likelihood</i> |
| b. <i>Cause</i> | f. <i>Risk Score</i> |
| c. <i>Consequences</i> | g. <i>Risk Control</i> |
| d. <i>Sevverity</i> | |

A. Node 1 (Pengukuran)

Node 1 merupakan bagian pemotongan, Hasil identifikasi resiko pada node 1 ditunjukkan dalam tabel *hazard identification* dari aktivitas pengukuran :

1) *Hazard Identification* Aktivitas Pengukuran

Tabel 5 *Hazard Identification* Aktivitas Pengukuran

NO	Aktivitas	Sumber <i>Hazard</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Kurang berhati-hati	Terpeleset	Cidera ringan
2	Proses pengukuran	Tidak memakai APD (Sarung tangan)	Tergores Plat	Cidera ringan
			Tergores Gunting	Cidera ringan
		Kurang berhati-hati	Terpeleset	Cidera ringan

2) *Risk Assesment* Aktivitas Pengukuran

Setelah tahap identifikasi potensi bahaya dilakukan, langkah berikutnya dalam manajemen risiko adalah melakukan penilaian risiko. Tujuan dari penilaian risiko ini adalah untuk mengevaluasi tingkat risiko yang terkait dengan setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi. Hasil disajikan pada Tabel *Risk Assesment* Aktivitas Pengukuran :

Tabel 6 *Risk Assesment* Aktivitas Pengukuran

NO	Aktivitas	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	<i>Rating</i>
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Terpeleset	Cidera ringan	2	2	low
2	Proses pengukuran	Tergores Plat	Cidera ringan	2	2	low
		Tergores Gunting	Cidera ringan	2	2	low
		Terpeleset	Cidera ringan	2	2	low

Berdasarkan tabel *Risk Assesment* Aktivitas Pengukuran, risiko pada aktivitas pengukuran terdapat 4 risiko kecelakaan kerja yang hanya terdapat 1 level risiko level *low risk*.

3) *Risk Control* Aktivitas Pengukuran

Pengendalian risiko dilaksanakan dengan merujuk aturan OHSAS 18001:2007, yang dinilai berdasarkan risiko kecelakaan kerja yang memiliki tingkat *high* atau *extreme*. Berdasarkan hasil analisa pada aktivitas pengukuran tidak ditemukan level *high risk* atau *extreme* maka tidak diperlukan proses *risk control*.

B. Node 2 (Pemotongan)

Node 2 merupakan bagian pemotongan, Berikut merupakan hasil identifikasi resiko yang telah dilakukan pada node 2 ditunjukkan dalam tabel *hazard identification* dari aktivitas pemotongan :

1) *Hazard Identification* Aktivitas Pemotongan

Tabel 7 *Hazard Identification* Aktivitas Pemotongan

NO	Aktivitas	Sumber <i>Hazard</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Kurang berhati-hati	Terpeleset	Cidera ringan
2	Proses pemotongan	Tidak memakai APD (Sarung tangan)	Tergores Plat	Cidera ringan
			Jari Terpotong	Cidera berat
		Kurang berhati-hati	Tergores Gunting	Cidera ringan
			Terpeleset	Cidera ringan

2) *Risk Assesment* Aktivitas Pemotongan

Setelah proses identifikasi potensi bahaya selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko. Penilaian risiko dilakukan untuk mengevaluasi tingkat risiko yang terkait dengan potensi bahaya yang telah diidentifikasi, Hasil disajikan pada tabel *Risk Assesment* aktivitas pemotongan :

Tabel 7 *Risk Assesment* Aktivitas Pemotongan

NO	Aktivitas	Hazard	Risk	Likelihood	Severity	Rating
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Terpeleset	Cidera ringan	2	2	low
2	Proses pemotongan	Tergores Plat	Cidera ringan	3	2	Medium
		Jari Terpotong	Cidera berat	2	4	High
		Terkena Gunting	Cidera ringan	2	2	low
		Terpeleset	Cidera ringan	2	2	low

Berdasarkan tabel *Risk Assesment* Aktivitas Pemotongan, risiko pada aktivitas pemotongan terdapat 5 risiko kecelakaan kerja dikategorikan dalam 3 risiko yaitu *low risk*, 1 risiko *medium risk*, dan 1 risiko *high risk*.

3) *Risk Control* Aktivitas Pemotongan

Pengendalian risiko mengacu pada standar OHSAS 18001:2007, yang memberikan pedoman untuk mengelola risiko kecelakaan kerja yang berada pada tingkat tinggi atau ekstrem. Standar ini menetapkan hierarki pengendalian risiko yang harus diikuti yaitu: eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi, dan APD. Sebagai berikut :

Tabel 8 Pengendalian Risiko Aktivitas Pemotongan

NO	Risk	Pengendalian Risiko				
		Eliminasi	Substitusi	Pengendalian teknis	Pengendalian administrasi	APD
2	Cidera berat				✓	✓

Tabel Pengendalian risiko aktivitas pemotongan memiliki risiko cedera berat, pengendalian risiko yang dapat dilakukan adalah pengendalian administrasi dengan cara memberikan simbol-simbol berhati-hati area sekitar aktivitas kerja, memberikan arahan terhadap karyawan agar lebih berhati-hati selama proses pemotongan serta menggunakan APD berupa alas kaki dan sarung tangan.

C. Node 3 (Pembentukan)

Node 3 merupakan bagian pembentukan, Hasil identifikasi risiko yang dilakukan pada node 3 ditunjukkan dalam tabel *hazard identification* dari aktivitas pembentukan :

1) *Hazard Identification* Aktivitas PembentukanTabel 9 *hazard identification* dari aktivitas pembentukan :

NO	Aktivitas	Sumber Hazard	Hazard	Risk
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Kurang berhati-hati	Terpeleset	Cidera ringan
2	Proses pembentukan	Tidak memakai APD (Sarung tangan)	Tergores Plat	Cidera ringan
		Kurang berhati-hati	Tergores Gunting	Cidera ringan
			Terpukul Alat	Cidera ringan

2) *Risk Assesment* Aktivitas Pembentukan

Setelah tahap identifikasi potensi bahaya dilakukan, langkah berikutnya dalam manajemen risiko adalah melakukan penilaian risiko. Tujuan dari penilaian risiko ini adalah untuk mengevaluasi tingkat risiko yang terkait dengan setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi. Hasil disajikan pada Tabel *Risk Assesment* aktivitas pembentukan :

Tabel 10 *Risk Assesment* Aktivitas Pembentukan

NO	Aktivitas	Hazard	Risk	Likelihood	Severity	Rating
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Terpeleset	Cidera ringan	2	2	low
2	Proses pembentukan	Tergores Plat	Cidera ringan	2	2	low
		Tergores Gunting	Cidera ringan	2	2	low
		Terpukul alat	Cidera ringan	2	2	low
			Cidera ringan	2	2	low

Berdasarkan tabel *Risk Assesment* Aktivitas Pembentukan, risiko pada aktivitas pembentukan terdapat 4 risiko kecelakaan kerja yang hanya terdapat 1 level risiko level *low risk*.

3) *Risk Control* Aktivitas Pembentukan

Pengendalian risiko dilaksanakan dengan merujuk aturan OHSAS 18001:2007, yang dinilai berdasarkan risiko kecelakaan kerja yang memiliki tingkat *high* atau *extreme*. Berdasarkan hasil analisa pada aktivitas pembentukan tidak ditemukan level *high risk* atau *extreme* maka tidak diperlukan proses *risk control*.

D. Node 4 (*Finishing*)

Node 4 merupakan bagian *finishing*, Hasil identifikasi risiko yang dilakukan pada node 4 ditunjukkan dalam tabel *hazard identification* dari aktivitas *finishing* :

1) *Hazard Identification* Aktivitas *Finishing*Tabel 11 *Hazard Identification* Aktivitas *Finishing*

NO	Aktivitas	Sumber Hazard	Hazard	Risk
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Kurang berhati-hati	Terpeleset	Cidera ringan
2	Proses <i>finishing</i>	Tidak memakai APD (Sarung tangan)	Tergores Plat	Cidera ringan
		Kurang berhati-hati	Tergores Gunting	Cidera ringan
			Terpukul Alat	Cidera ringan

2) *Risk Assesment* Aktivitas *Finishing*

Setelah proses identifikasi potensi bahaya selesai, langkah berikutnya yaitu melakukan penilaian risiko. Penilaian risiko dilakukan untuk mengevaluasi tingkat risiko yang terkait dengan potensi bahaya yang telah diidentifikasi, Hasil disajikan pada Tabel *Risk Assesment* aktivitas *finishing* :

Tabel 12 *Risk Assesment* Aktivitas *Finishing*

NO	Aktivitas	Hazard	Risk	Likelihood	Severity	Rating
1	Mempersiapkan alat dan bahan	Terpeleset	Cidera ringan	2	2	low
2	Proses <i>finishing</i>	Tergores Plat	Cidera ringan	2	2	low
		Tergores Gunting	Cidera ringan	2	2	low
		Terpukul alat	Cidera ringan	2	2	low

Berdasarkan tabel di atas, risiko pada aktivitas *finishing* terdapat 4 risiko kecelakaan kerja yang hanya terdapat 1 level risiko level *low risk*.

3) *Risk Control* Aktivitas *Finishing*

Pengendalian risiko dilaksanakan dengan merujuk aturan OHSAS 18001:2007, yang dinilai berdasarkan risiko kecelakaan kerja yang memiliki tingkat *high* atau *extreme*. Berdasarkan hasil analisa pada aktivitas *finishing* tidak ditemukan level *high risk* atau *extreme* maka tidak diperlukan proses *risk control*.

Dari kajian setiap *work station* di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Aktivitas pengukuran tidak ditemukan *high* atau *extreme risk*, dengan rating *severity* adalah *low*, sehingga tidak diperlukan proses *risk control*.
2. Aktivitas pemotongan ditemukan *high risk* berupa jari terpotong, oleh karena itu perlu dilakukan tindakan *risk control*.
3. Aktivitas pembentukan tidak ditemukan *high* atau *extreme risk*, dengan *severity* adalah *low*, sehingga tidak diperlukan proses *risk control*.
4. Aktivitas *finishing* tidak ditemukan *high* atau *extreme risk*, dengan *severity low*, sehingga tidak diperlukan proses *risk control*.

Dikarenakan pada *work station* pemotongan memiliki nilai resiko paling tinggi maka diperlukan *risk control* pada *work station* pemotong guna meningkatkan kewaspadaan karyawan saat melakukan pemotongan plat. Adapun rekomendasi dari kajian ini yaitu

- a. Diperlukannya kelengkapan APD untuk setiap karyawan guna menghindari bahaya dari resiko setiap proses pekerjaan.
- b. Perlu penambahan *good manufacturing process* atau poster di bagian mesin pemotongan
- c. Perlu diadakannya *breafing* berkala guna selalu mengingatkan pentingnya kelematan kerja

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi ini kesimpulannya bahwa masing-masing node *work station* memiliki nilai *severity* sebagai berikut :

1. Level *severity* aktivitas pengukuran terdapat 4 risiko kecelakaan kerja yang hanya terdapat 1 level risiko level *low risk*. Sehingga tidak membutuhkan tindakan *risk control*.
2. Level *severity* aktivitas pemotongan terdapat 5 risiko kecelakaan kerja dikategorikan dalam 3 risiko yaitu *low risk*, 1 risiko *medium risk*, dan 1 risiko *high risk*.
- Pada aktivitas pemotongan terdapat 1 level *high severity* sehingga membutuhkan tindakan *risk control* berupa pengendalian risiko yang dapat dilakukan adalah pengendalian administrasi dengan cara memberikan simbol-simbol berhati-hati area sekitar aktivitas kerja, memberikan arahan terhadap karyawan agar lebih berhati-hati selama proses pemotongan serta menggunakan APD berupa alas kaki dan sarung tangan.
3. Level *severity* aktivitas pembentukan terdapat 4 risiko kecelakaan kerja yang hanya terdapat 1 level risiko level *low risk*. Sehingga tidak membutuhkan tindakan *risk control*.
4. Level *severity* aktivitas *finishing* terdapat 4 risiko kecelakaan kerja yang hanya terdapat 1 level risiko level *low risk*. Sehingga tidak membutuhkan tindakan *risk control*.

REFERENSI

- [1] Ahmad and Muslimah, “Memahami Teknik Pengolahan dan Analisis Data Kualitatif,” 2021.
- [2] E. Kurnia Sari, F. Marisa Irwayu, M. Rachmawati, dan Faizatul Amimah, and H. Murnawan, “Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,” Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo.
- [3] S. Indragiri and T. Yuttya, “Manajemen Risiko K3 Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc),” *J. Kesehat.*, vol. 9, no. 1, pp. 1080–1094, 2020.
- [4] R. Ahmad Fathur, P. Boy Isma, “Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Produksi Beton Dengan Metode Jsa Dan Hirarc Di Pt Varia Usaha Beton”.
- [5] G. L. Pradana, F. Handoko, and H. G. W, “Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Pendekatan Hazard Identification , Risk Assesment , and Risk Control (Hirarc) (Studi Kasus Ud . Tohu Srijaya , Batu - Jawa Timur),” *J. Valtech (Jurnal Mhs. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 10–18, 2022.
- [6] E. Susanto, V. Damayanti, I. Samuel, and H. Bramley, “Penerapan Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja Melalui Manajemen Sekuriti Terhadap Produktivitas Pada PT. Epson,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 13, pp. 217–224, 2023.
- [7] A. Jaelani, “张维海 1* , 解学军 2 1.,” *Anal. RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES PRODUKSI PENGECORAN LOGAM DENGAN Metod. JOB Saf. Anal. (JSA HAZARD Identif. RISK ASSESMENT Stud. KASUS CV ANDHY KARYA*, vol. 3, no. 1, p. 2024.
- [8] J. Y. Choi and S. H. Byeon, “Hazop methodology based on the health, safety, and environment engineering,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 9, May 2020.
- [9] I. D. Santoso and Lukmandono, “Minimalisasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Pendekatan Hira Dan Hazop,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. IX 2021*, vol. 9, no. 1, pp. 22–28, 2021.
- [10] R. Cornedi Navenata and I. Masrofah, “Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2020,” 2020.
- [11] Putu Sugih, S. Dewa Gede, *et al.*, *MANAJEMEN RISIKO*. 2021.
- [12] W. Muka and A. Wibowo, “Penerapan Manajemen Risiko ... (I Wayan Muka, Agung Wibowo) PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO PADA PROSES PENGEMBANGAN PROPERTI Implementation of Risk Management on Property Development Process.”
- [13] Darmayani Satya, Sa'diyah Aminatus, *et al.*, *KESEHATAN KESELAMATAN KERJA (K3)*. 2023.
- [14] T. Ihsan, S. A. Hamidi, and F. A. Putri, “Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat,” *J. Civronlit Unbari*, vol. 5, no. 2, p. 67, 2020.

- [15] F. Dwi Arista, S. T. Salmia, T. Priyasmanu, Program, and S. T. Industri, “IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA DAN MENGURANGI RISIKO KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL,” *J. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, 2022.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.