

Table Of Content

Journal Cover	2
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Academia Open



By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Risk Identification Of Roll Forming Machine Area With The (HIRARC) Approach at PT. Bumi Lestrai Karya Perkasa

Identifikasi Risiko Area Roll Forming Dengan Pendekatan (HIRARC) Di PT. Bumi Lestari Karya Perkasa

Febrianta Dwi Harianto, antafebri105@gmail.com, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Hana Catur Wahyuni, hanacatur@umsida.ac.id, (1)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁽¹⁾ Corresponding author

Abstract

PT. Bumi Lestari Karya Perkasa experiences 25 workplace accidents in a year. The purpose of this study is to estimate the amount of potential work accident risks in the field of roll forming machines and to control risks with appropriate Personal Protective Equipment (PPE) to reduce occupational risks. The Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method was used in this study. This research is a qualitative research. Field observations, literature study of company documents, and in-depth interviews with the SMK3 division at PT. Bumi Lestari Karya Perkasa is used to collect data. The risk score is calculated first in the analysis. This research resulted in identification of companies in an effort to improve the safety of all work in the roll forming machine area to avoid unsafe actions and unsafe conditions, as well as the use of Personal Protective Equipment (PPE) by adjusting the type of work being carried out and the lack of awareness about the importance of tools. Personal Protection (PPE).

Highlights :

- **Quantifying Risk:** Using HIRARC method to assess and quantify potential work accident risks provides a structured approach to understanding and addressing safety concerns.
- **Qualitative Research Approach:** Employing field observations, literature study, and in-depth interviews allows for a comprehensive understanding of the factors contributing to workplace accidents.
- **Emphasis on Prevention:** Identifying unsafe actions and conditions underscores the importance of proactive measures, such as proper PPE usage and raising awareness among employees, to mitigate occupational risks.

Keywords - Work Risk; Work Accident; Roll Forming

Published date: 2023-12-01 00:00:00

Pendahuluan

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu perlindungan dan peningkatan kesehatan kondisi kerja yang aman, terhindar dari gangguan fisik dan mental. Adanya keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk meningkatkan kemauan, dan kenyamanan karyawan dalam bekerja agar kinerja dari karyawan dapat meningkat [1]. Namun, dalam penerapan sistem K3 tentu saja akan terkendala oleh paradigma yang mengatakan bahwa *safety* sangat mahal dan hanya membuang biaya. Kendala pengetahuan dan pemahaman seperti ini akan terus-menerus menjadi permasalahan sehingga meningkat korban kecelakaan kerja yang terjadi [2].

Permasalahan mengenai kurangnya pengetahuan hingga terjadi 25 kecelakaan di tempat kerja dan pemahaman keselamatan dan kesehatan kerja juga dialami oleh PT. Bumi Lestari Karya Perkasa (PT. BLKP). PT. BLKP merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan rangka, atap, serta lantai dengan menggunakan bahan baku baja ringan. Adapun permasalahan yang dialami oleh PT. BLKP adalah permasalahan mengenai kurangnya kesadaran tinggi akan keselamatan dan kesehatan kerja di area mesin *roll forming*. Hal ini ditandai dengan banyaknya karyawan yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) di area produksi dan kurangnya informasi/ papan *display* informasi pada setiap bagian, sehingga banyaknya karyawan yang melakukan *missmanagement* mengenai keselamatan dan kesehatan kerja. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat resiko tertinggi dan mengetahui pengendalian resiko yang tepat untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja.

Roll forming adalah operasi pembengkokan terus menerus yang menghasilkan bentuk profil panjang atau gulungan dengan menggunakan *roller* yang berlawanan. Bahan awal teknik ini adalah gulungan lembaran logam. Lembaran menghasilkan profil panjang yang seringkali memerlukan penggunaan banyak pasang rol yang dirancang untuk membentuk benda kerja secara bertahap. Mesin *roll forming* membuat lekukan pada pelat baja ringan dengan menggunakan sejumlah rangkaian *rolling steel hardened* yang beroperasi dalam susunan seri. Rangkaian *rolling* ini harus ditata pada bagian layout sesuai dengan pola yang ada pada rangka baja ringan dan atap yang akan dibangun [3].

Fungsi mesin *roll forming* melibatkan kontak dekat dengan bahan panas dan bercahaya selama proses peleburan dan penggulangan logam. Karena kualitas bahan baku logam dan mesin berkecepatan tinggi yang panas dan mudah terbakar menimbulkan bahaya dan risiko besar bagi personel, proses ini berbahaya, dan sangat penting untuk mengidentifikasi bahaya yang efektif dalam mencegah kecelakaan di tempat kerja. Gambar 1 menunjukkan berapa banyak kecelakaan yang terjadi di area mesin *roll forming* karena APD (Alat Pelindung Diri) tidak dipakai saat bekerja.



Figure 1. Kasus Kecelakaan Kerja di Area Mesin Roll Forming

Kecelakaan kerja tidak diragukan lagi berkontribusi pada peningkatan ketidakhadiran karyawan, yang secara langsung terkait dengan penurunan total *output* perusahaan. Dampak selanjutnya akan merugikan baik pihak perusahaan maupun pekerja [4]. Banyak variabel yang dapat berkontribusi terhadap kecelakaan kerja, termasuk tindakan berisiko (88%), keadaan kerja yang berbahaya (10%), dan situasi di luar kendali manusia (2%) [5]. Ada dua golongan penyebab terjadinya kecelakaan kerja, pertama disebabkan oleh faktor mekanis dan lingkungan. Kedua, disebabkan oleh manusia itu sendiri. Penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa 85% penyebab kecelakaan terjadi disebabkan oleh faktor manusia [6].

Risiko adalah bahaya, hasil, atau konsekuensi yang mungkin terjadi di masa depan sebagai akibat dari proses atau

peristiwa yang sedang berlangsung yang dapat mengganggu pencapaian tujuan sehingga menimbulkan hasil yang kurang baik[7][8]. Identifikasi potensi dan risiko bahaya di area mesin *roll forming* sangatlah penting untuk menurunkan kemungkinan kecelakaan yang terjadi dengan meningkatkan pembinaan dan pengawasan di bidang keselamatan kerja. Saat ini belum ada identifikasi yang spesifik mengenai bahaya-bahaya yang mungkin terjadi serta efek yang ditimbulkan saat bekerja terutama di bagian K3 sehingga kecelakaan kerja masih terjadi. Jadi, mengidentifikasi risiko area pembentukan gulungan menggunakan pendekatan Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko (HIRARC) sangat penting bagi organisasi untuk memecahkan masalah keselamatan dan kesehatan kerja. Manajemen risiko merupakan proses identifikasi dan pengukuran risiko yang ada kemudian mengembangkan strategi untuk mengolah risiko secara efektif. Proses HIRARC yang lengkap disebut juga dengan manajemen risiko, selanjutnya akan menghasilkan kertas-kertas yang dapat digunakan untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja [9]. Manajemen risiko juga dapat diartikan sebagai ilmu menganalisis serta merespon agar risiko dapat dikontrol dengan baik dan menjadi nilai tambah hingga tercapainya tujuan dari proyek tersebut [10]. Dari identifikasi yang sudah dilakukan kemudian dianalisis kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan dampak (*severity*) sehingga ditentukan tingkat risikonya (*risk rating*) [11]. Sumber bahaya di tempat kerja dapat disebabkan oleh: bahan/material, mesin/peralatan, proses, lingkungan kerja, produk, reputasi, dll. Target yang mungkin terpengaruh oleh sumber bahaya diantaranya yaitu: makhluk hidup, produk, peralatan/fasilitas, lingkungan, dll [12]. HIRARC merupakan suatu proses yang diawali dengan penentuan jenis aktivitas kerja, yang kemudian diidentifikasi penyebab terjadinya *hazard* sehingga risiko dapat dimitigasi [13].

Frekuensi Resiko	Dampak				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Table 1. Matriks Resiko Work Risk Assessment Control

Warna	Level Resiko
1 – 4	Ringan
5 – 9	Sedang
10 – 15	Berat
16 – 25	Tidak Dapat Diterima

Figure 2. Penentuan Tingkat Resiko

Tabel 1 menggambarkan matriks peringkat resiko menggabungkan kemungkinan dan efek tabel sebelumnya. Bergantung pada keadaan, setiap organisasi harus menaikkan peringkat risikonya. PT. Bumi Lestari Karya Perkasa mengembangkan matriks peringkat resiko dengan nilai dan hasil mulai dari 1 hingga 5 seperti pada tabel 2. Mereka menemukan satu demi satu, sehingga jumlah bahaya menjadi prioritas. Matriks ini mengkaji efek pada orang, wilayah, dan peralatan/proses kerja untuk menentukan tingkat dampaknya. Selanjutnya jika digabungkan dengan potensi dan kemungkinan maka diperoleh penilaian risiko yang tergolong besar, ketat, bersyarat, dan rendah[14].

Terkait penelitian HIRARC di PT. Asia Forestama Raya Pekanbaru yaitu Analisa 5S dan HIRARC pada Stasiun Kerja Rotary, Dryer, dan Veneer Compuser. Dalam penelitiannya, penerapan teknik 5S menghasilkan lingkungan kerja yang baik, tertata, dan bersih sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi pekerja. Hasil identifikasi bahaya ditinjau dari segi keselamatan dan kesehatan kerja melalui kacamata faktor atau kategori bahaya, khususnya kebiasaan berisiko, bahaya mekanis, bahaya fisik, bahaya listrik, bahaya ergonomis, bahaya lingkungan, dan risiko psikologis [14].

Penelitian kedua yaitu Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proyek *Docking* KRI Menggunakan Metode HIRARC Studi Kasus: PT. PAL Indonesia. Dimana dalam penelitiannya ada tiga bahaya risiko yang teridentifikasi selama prosedur *docking*, oleh karena itu diperlukan mitigasi risiko. Berikut langkah-langkah yang dilakukan oleh pekerja di bawah pengawasan Biro Keselamatan Kerja Kesehatan Lingkungan: pekerja wajib memperhatikan lingkungan kerja dan prosedur yang berlaku selama proses pembersihan tangki untuk menghindari gas berbahaya dan pembatasan oksigen dapat diantisipasi dengan meniup pada ruangan sebagai bagian dari proses kerja agar ventilasi udara dapat berfungsi dengan baik [15].

Penelitian ketiga yaitu Mitigasi Risiko Kebakaran Menggunakan Metode HIRARC di Perusahaan Percetakan Plastik Fleksibel. Dimana dalam penelitiannya dalam proses identifikasi sumber api, yang sering disebabkan oleh listrik statis yang tidak diatur dari bahan plastik, yang bercampur dengan senyawa tinta yang mudah terbakar.

Kendala lain yang teridentifikasi mencakup perangkat antistatis yang tidak berfungsi dengan benar dan instalasi pentanahan yang tidak mendapatkan perawatan normal [16].

Penelitian keempat yaitu Analisis Bahaya dan Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC PT. Cahaya Mekanindo Perkasa. Dimana dalam identifikasi bahaya diketahui tidak semua karyawan mengikuti metodologi yang telah ditetapkan. Pada porsi produksi dari tiga peralatan yang ada yaitu mesin bubut, mesin milling, dan mesin gerinda manual terdapat 11 risiko rendah, 11 risiko sedang, 5 risiko tinggi, dan 5 bahaya ekstrim. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi perusahaan yang berupaya meningkatkan keselamatan seluruh pekerjaan di area mesin *roll forming* agar terhindar dari tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman, serta penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dengan menyesuaikan jenisnya. pekerjaan yang sedang dilakukan dan kurangnya kesadaran tentang pentingnya Alat Pelindung Diri (APD).

Metode

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di di PT. Bumi Lestari Karya Perkasa yang terletak di Serang, Kawasan Industri Modern Cikande, Jl. Modern Industrial Cikande XVI Blok AG No.7B. Cikande-Serang Banten dengan waktu penelitian selama 6 bulan.

Pengambilan Data

Dalam memperoleh data, metode yang digunakan untuk pengambilan data secara langsung pada perusahaan yang dipilih sebagai berikut ; (1). Observasi, cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan yang dilakukan secara cermat untuk mengetahui gambaran keadaan terkini. (2). Wawancara, dalam metode wawancara proses pengumpulan data dilakukan dengan cara berkomunikasi dan berdiskusi langsung dengan narasumber bersangkutan. Narasumber yang bersangkutan yaitu operator dan mekanik pada mesin *roll forming*. (3). Pengumpulan data sekunder, hal ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari dokumen - dokumen perusahaan. Dokumen - dokumen yang diperlukan seperti kecelakaan yang terjadi pada area mesin *roll forming*.

Diagram Alir Penelitian

Penjelasan mengenai proses identifikasi data dan penyelesaian penelitian ini dijelaskan dalam bentuk *flowchat* yang dapat dilihat pada gambar 1.

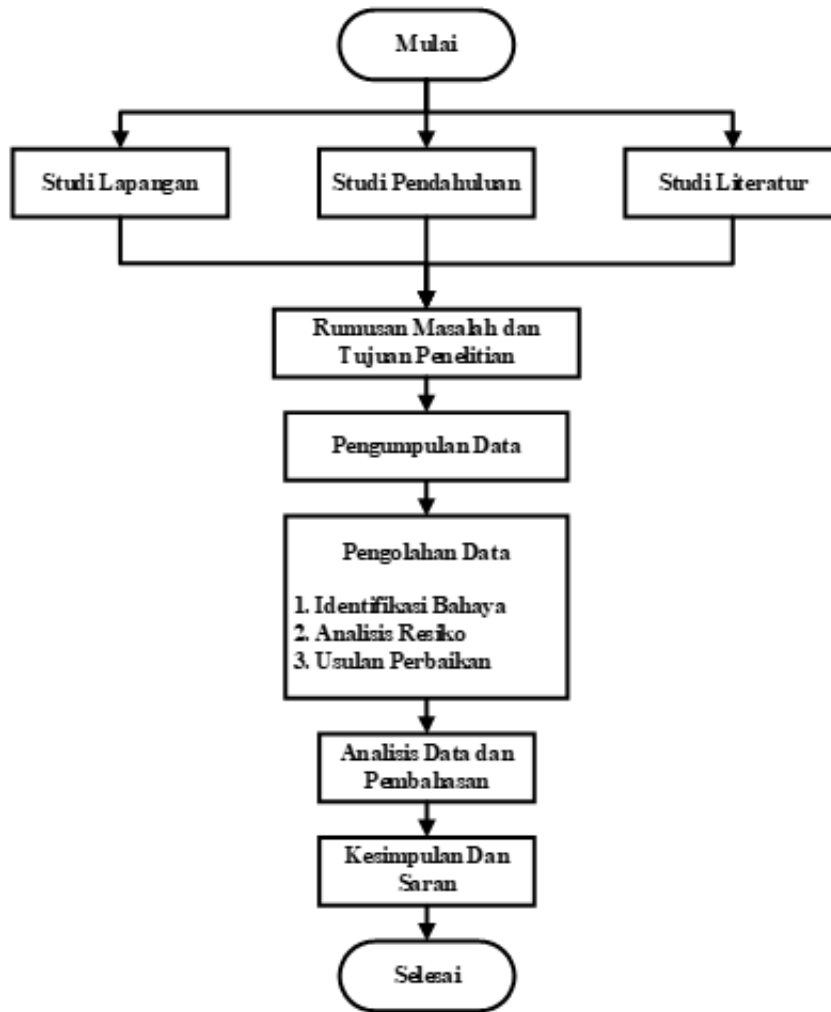


Figure 3. Diagram Alir Penelitian

Langkah - langkah dalam pengerjaan, seperti berikut : (1). Identifikasi bahaya, pada langkah ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya, termasuk bahaya yang berasal dari material, peralatan, dan sistem kerja yang dipengaruhi oleh lima sumber bahaya: manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan[17]. (2). Analisa resiko, pada titik ini, tugas pengkajian adalah mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin muncul guna memastikan pengelolaan suatu proses atau kegiatan tepat sasaran [18]. (3). Pengendalian resiko, pada titik ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan seluruh potensi risiko di tempat kerja, serta melakukan tinjauan berkelanjutan untuk memastikan bahwa pekerjaan tenaga kerja aman [19].

Hasil dan Pembahasan

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari dua data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh secara langsung dari lapangan dengan melakukan observasi secara langsung. Data sekunder didapatkan pada dokumen - dokumen pada PT. Bumi Lestari Karya Perkasa[20].

B. Proses Produksi

Proses produksi pada PT. Bumi Lestari Karya Perkasa yang dimulai dari bahan baku sampai dengan proses akhir yakni produk jadi[21]. Proses pertama yakni pemilihan bahan baku *galvanis* yang masih berbentuk gulungan dan disiapkan untuk dicetak atau dibentuk sesuai dengan kebutuhan konsumen, dengan menggunakan *forklift* ke dalam mesin *decoiler*. Bahan baku akan tampak pada gambar 2.



Figure 4. *Bahan Baku Galvanis Roll*

Proses kedua yaitu operator mesin *decoiler* mengoperasikan kuantiti di *monitor panel* agar sesuai dengan ukuran dan presisi. Setelah proses pembentukan produk langsung diarahkan ke mesin *cutting* untuk pemotongan sesuai ukuran atau permintaan pelanggan dan saat pemindahan, tim dari *quality control* (QC) akan mensortir produk yang berkualitas atau *reject*. Mesin *decoiler* tampak pada gambar 3.



Figure 5. *Mesin Decoiler*

Setelah melalui proses mesin *decoiler*, produk akan dikirim kepada tim *quality control* (QC) untuk diperiksa kelayakan produk tersebut apakah sudah sesuai dengan standarisasi perusahaan atau tidak, sebelum dipasarkan kepada konsumen. Selanjutnya produk jadi akan dipindahkan ke gudang untuk disimpan sebelum sampai di tangan konsumen.



Figure 6. *Produk Jadi Baja Ringan*

C. Identifikasi Resiko

Dari hasil observasi dan wawancara dengan kepala SMK3 PT. Bumi Lestari Karya Perkasa, hasil wawancara pada bagian mesin roll forming didapatkan jumlah kecelakaan kerja yang dapat dilihat pada tabel 3.

No	Jenis Kecelakaan	Aktivitas Kecelakaan	Banyaknya Kecelakaan
1	Kejatuhan Material	Pemeriksaan Tim QC	12
2	Tersayat	Potongan Bahan Reject	4
3	Tersayat	Pemindahan Produk ke Gudang	6
4	Terbentur	Pengoperasian Alat Angkut Barang	1

5	Terbentur	Pemindahan Produk ke Gudang	2
---	-----------	-----------------------------	---

Table 2. Data Aktivitas Kecelakaan Kerja

Dari hasil wawancara diatas terdapat jumlah kecelakaan yang terjadi selama tahun 2021 di area *roll forming*. Didapatkan sebanyak 25 kecelakaan kerja yang disebabkan dari berbagai faktor yang disebutkan seperti kejatuhan material, tersayat dan terbentur.

No	Nama Kegiatan	Kondisi	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya	Resiko/Dampak
1	Percetakan bahan baku galvanis ke mesin decoiler	Normal	- Material berat	E	- Tersayat dan cedera ringan / berat
			- Kerja di area yang bising	E	- Cidera ringan / berat
			- Alat angkut/material handling	E	- Kejatuhan material
			- Alat kerja	E	- Terbentur, terjepit, dan tertimpa
2	Pemindahan dari proses percetakan mesin decoiler ke mesin cutting	Normal	- Alat angkut/material handling	E	- Kejatuhan benda terjatuh, bengkok
			- Alat kerja	E	- Terbentur, terjepit, tertimpa
			- Lokasi terjal potongan bahan baku	E	- Tersayat, cedera ringan / berat dan bengkok
			- Udara panas	E	- Dehidrasi
3	Pemindahan produk jadi ke gudang penyimpanan	Normal	- Alat angkut/material handling	H	- Menabrak dan kejatuhan material
			- Lokasi diketinggian	H	- Terpeleset, kejatuhan material dan terjatuh
			- Udara panas	E	- Dehidrasi
			- Alat kerja	E	- Terbentur, terjepit dan tertimpa

Table 3. Identifikasi Bahaya Pekerjaan

Dari hasil identifikasi yang terjadi pada tabel 4 menciptakan 3 kegiatan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja di area pembuatan baja ringan dengan keterangan E = *Extreme Risk*, H = *High Risk*, M = *Moderat Risk* dan L = *Low Risk*[20]. Sehingga bisa disimpulkan bahwa pekerja di area pembuatan kerja ringan belum seluruhnya mengenali bahaya yang terdapat pada area pembuatan baja ringan pada karyawan PT. Bumi lestari Karya Perkasa hanya mengutarakan bahaya - bahaya yang bisa dikatakan memiliki resiko besar. Namun, mereka tidak sepenuhnya memahami penyebab bahaya di area kerja manufaktur baja ringan. Secara keseluruhan, para pekerja secara konsisten melaporkan bahwa sumber bahaya terletak di zona kerja produksi baja ringan.

D. Analisa Resiko

Setelah melakukan identifikasi resiko, selanjutnya akan melakukan analisis rasiko dari setiap tahapan proses pembuatan baja ringan. Dalam penelitian ini, teknik HIRARC berdasarkan OHSAS 18001:2007 diterapkan untuk analisis risiko. Temuan evaluasi risiko berupa persyaratan pengendalian penilaian risiko kerja (WRAC) merupakan hasil tabel probabilitas (O) dikalikan tabel konsekuensi (S) berdasarkan observasi, wawancara informan, dan informasi dokumen.

Score	Kriteria	Kualitatif	Peluang Terjadi
1	Jarang (Rere)	Terjadi dalam keadaan luar biasa	< 10%
2	Kemungkinan Kecil (Unlikely)	Terjadi 1 tahun Sekali	10% - 20%
3	Kemungkinan Sedang (Possible)	Terjadi 2 kali pertahun	20% - 55%
4	Kemungkinan Besar (Likely)	Terjadi 4 kali pertahun	55% - 90%
5	Hampir Pasti (Almost)	Diperkirakan akan terjadi	90% - 100%

	Certain)	kapan saja
--	----------	------------

Table 4. *Tingkat Probability / Likelihood (Occurrence / O)*

Dimana besarnya kemungkinan yang mengacu pada suatu kegiatan/pekerjaan yang dilakukan seberapa sering terkena bahaya pada tabel 5. Level ini berkisar dari 1 (pekerjaan dapat berisiko kapan saja tanpa mengetahui kapan akan terpapar) hingga 5 (seorang pekerja dapat berisiko kapan saja jika diketahui kapan akan terpapar).

Klasifikasi	Deskripsi	Dampak	
		Keselamatan	Kesehatan
1	Sangat Ringan (Insignificant)	Tidak Ada Cidera/ Mengalami Cidera Luka Ringan	Tidak Terganggu Kesehatan dan Kenyamanan
2	Ringan (Minor)	Cidera Ringan, P3K	Luka Ringan yang Dapat Disembuhkan, P3K, Rawat Jalan
3	Sedang (Moderate)	Cidera Sedang, Perawatan Medis	Luka/ Sakit yang Dapat Disembuhkan, Perawatan Medis
4	Berat (Major)	Cacat Pada Bagian Tubuh	Mengancam Jiwa, Cacat Pada Bagian Tubuh Luka Permanen
5	Bencana (Catastrophic)	Kematian	Kematian dan Cacat Total

Table 5. *Tingkat Konsekuensi / Keparahan (Severity / S)*

Level pada tabel 4 diketahui untuk menggambarkan bahaya yang termasuk dalam aktivitas terhadap individu, area, dan peralatan. Jika suatu pekerjaan berisiko rendah, tidak akan menyebabkan kerusakan atau nyaris meleset, tidak akan mengganggu area, dan tidak akan mengganggu peralatan, skornya adalah 1. Apabila memunculkan kerugian untuk ketiganya maka diberikan *score* yang sesuai pada tabel 6.

Skor risiko dan prioritas tindakan korektif dapat diperoleh dengan menggunakan matriks risiko di atas. Rumus dan perhitungan yang digunakan untuk menentukan skor risiko adalah sebagai berikut dan akan ditampilkan pada tabel 7:

$$\text{Resiko} = \text{occurrence} \times \text{severity}$$

$$= 3 \times 2$$

$$= 6$$

Resiko Level = Sedang (*Medium Risk*)

No	Nama Kegiatan	Sumber Bahaya	Resiko / Dampak	Kemungkinan (O)	Konsekuensi (S)	WRAC	Tingkat Resiko	Pengendalian Resiko
1	Percetakan bahan baku galvanis ke mesin decoiler	- Material berat	Tersayat	5	1	5	Sedang	Belum adanya kesadaran karyawan akan bahaya dalam menggunakan alat pelindung diri sesuai SOP
		- Kerja di area yang bising	Terbentur	4	1	4	Ringan	Kurangnya perhatian karyawan terhadap rambu keselamatan dan tidak m

								enggunaka n APD
		- Alat angkut / material handling	Kejatuhan material	1	5	5	Sedang	Sudah digunakan alat berstandar untuk pengangkatan material
		- Alat kerja	Terbentur, terjepit, tertimpa	1	5	5	Sedang	Belum adanya kesadaran karyawan akan bahaya dalam menggunakan alat pelindung diri sesuai SOP
2	Pemindahan dari proses percetakan mesin decoiler ke mesin cutting	- Alat angkut / material handling	Bengkak	3	5	15	Berat	Belum adanya kesadaran karyawan akan bahaya dalam menggunakan alat pelindung diri sesuai SOP
		- Alat kerja	Terbentur, terjepit, tertimpa	3	5	15	Berat	Tidak ada inspeksi untuk inspeksi perawatan peralatan rutin secara teratur
		- Lokasi terjal potongan bahan baku	Bengkak	3	5	15	Berat	Ada SOP, pengembangan SIKA dan JSA, pelatihan diskusi keselamatan kerja (OJT: On the Job Training), dan APD
		- Udara panas	Dehidrasi	3	2	6	Sedang	Sudah adanya penempatan cooling break area sebagai tempat yang meminimalisir adanya dehidrasi karena udara panas

3	Pemindahan produk jadi ke gudang penyimpanan	- Alat angkut / material handling	Menabrak, kejatuhan material	2	5	10	Berat	Belum adanya kesadaran karyawan akan bahaya dalam menggunakan alat pelindung diri sesuai SOP
		- Lokasi diketinggian	Terpeleset, kejatuhan material, terjatuh	2	5	10	Berat	Adanya inspeksi untuk pemeliharaan rutin peralatan pada pemasangan scaffolding dan dilengkapi dengan body harness.
		- Udara panas	Dehidrasi	3	2	6	Sedang	Sudah adanya penempatan cooling break area sebagai tempat minimalisir adanya dehidrasi karena udara panas
		- Alat kerja	Terbentur, terjepit, tertimpa	2	5	10	Berat	Belum adanya kesadaran karyawan akan bahaya dalam menggunakan alat pelindung diri sesuai SOP

Table 6. Penilaian Resiko Pada Pekerjaan

E. Usulan Perbaikan

Dari pengolahan data di atas banyak faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja. Faktor kecelakaan ini akan teratasi dengan menggunakan diagram *fishbone* pada gambar 5.

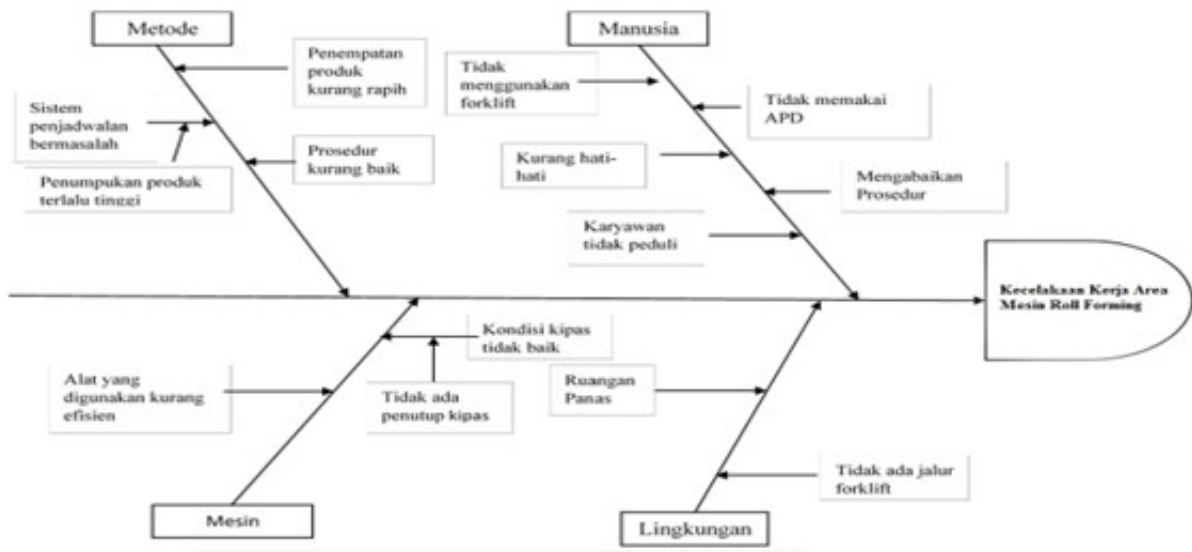


Figure 7. Diagram Fishbone

Berdasarkan diagram *fishbone* diatas didapatkan 4 faktor penyebab kecelakaan kerja terjadi diantaranya yaitu metode, manusia, mesin dan lingkungan. Maka dari itu untuk usulan perbaikan akan menggunakan 5W+1H untuk area mesin *roll forming* yang dapat dilihat pada tabel 9.

No	Faktor	5W+1H	Perbaikan 5W+1H
1	Metode	What	Membuat kegiatan pelatihan untuk pembuatan jadwal preventive maintenance
		Why	Agar mesin menghasilkan produk yang tidak cacat yang membuat karyawan mengalami tersayat
		Where	PT. Bumi Lestari Karya Perkasa
		When	Setiap hari
		Who	Bagian maintenance
		How	Dilakukan pengecekan rutin secara berkala dengan pembuatan jadwal maintenance
2	Manusia	What	Menjalankan SOP pada mesin dengan baik
		Why	Supaya operator dan bagian maintenance dapat lebih terlatih
		Where	Tempat Proses
		When	Jam kerja
		Who	Operator
		How	Melakukan pelatihan operator secara berkala
3	Mesin	What	Melakukan pengecekan secara berkala
		Why	Supaya mesin tidak mengalami kerusakan yang mengakibatkan kecelakaan kerja
		Where	Area Roll Forming
		When	Setiap hari
		Who	Bagian maintenance dan operator
		How	Membuat penjadwalan untuk pengecekan dan perawatan secara berkala
4	Lingkungan	What	Melakukan kegiatan rutin untuk membersihkan area mesin roll forming
		Why	Agar menjaga kondisi mesin bersih dan terawat
		Where	Area mesin roll forming
		When	Jam pulang kerja
		Who	Operator Mesin
		How	Membersihkan kotoran dan debu pada komponen mesin agar mesin dapat beroperasi dengan baik dan tidak adanya kecacatan

Table 7. Usulan Perbaikan Dengan 5W+1H

Simpulan

Dari hasil penelitian ini resiko keselamatan kerja yang terdapat di PT. Bumi Lestari Karya Perkasa dengan tingkatan resiko "tinggi" terdapat aktivitas kerja berupa pemindahan dari proses percetakan mesin *decoiler* ke mesin *cutting* dengan sumber bahayanya (1) Alat angkut / *material handling* dengan nilai WRAC 15 dan resiko yang terjadi yakni bengkak dengan pengendalian resikonya menambahkan rambu - rambu di area yang sering atau rawan terjadi kecelakaan kerja; (2) Alat kerja, dengan nilai WRAC 15 dan resiko yang terjadi yakni terbentur, terjepit, tertimpa dengan pengendalian resikonya pengembangan SOP yang sudah lama atau tidak mengikuti kondisi terkini; dan (3) Lokasi terjal potongan bahan baku, dengan nilai WRAC 15 dan resiko yang terjadi yakni bengkak dengan pengendalian resikonya pen penambahan dalam APD seperti kacamata, helm, sarung tangan, *body harness*, pengadaan baju kerja yang sedikit lebih tebal. Temuan penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan perbandingan dan referensi bagi peneliti selanjutnya dengan mempertimbangkan variabel - variabel lain diluar variabel yang ada dalam penelitian ini. Dengan demikian hasil yang diharapkan dapat mengungkap lebih banyak permasalahan dan memberikan temuan-temuan penelitian yang lebih berarti dan bermanfaat bagi banyak pihak.

References

1. V. A. Maulana, "Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Petugas," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 17, no. 2, pp. 270-277, 2020.
2. T. E. Saragi and R. E. Sinaga, "Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Lanjutan Provinsi Sumatera Utara I Median," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 41-48, 2021.
3. P. Bismantolo, Helmizar, I. Wiranto, H. V. Hoten, and Nurbaiti, "Proses Rebending Menggunakan Roll Forming Pada Plat SS 400 / JIS G3101 di dalam Pembuatan Corrugation Steel Plate Model 47J9-1C," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 4, no. 1, pp. 33-37, 2020.
4. N. Panjaitan, "Bahaya Kerja Pengolahan RSS (Ribbed Smoke Sheet) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment di PT. PQR," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 19, no. 2, pp. 50-57, 2017.
5. S. R. T. Handari and M. S. Qolbi, "Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Ketinggian di PT. X Tahun 2019," *Jurnal Ilmiah Manajemen Sumber Daya Manusia*, vol. 17, no. 1, pp. 90-98, 2021.
6. Y. R. B. Sitepu and J. N. Simanungkalit, "Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Menggunakan Analisis Metode HIRARC," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 2, no. 4, pp. 495-504, 2020.
7. T. D. Aminestia and P. N. Prasetyono, "Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Siti Khodijah Sidoarjo," *Jurnal Konstruksi*, vol. 1, no. 1, pp. 59-65, 2023.
8. N. Hamonangan, N. Maelisa, and R. Serang, "Analisa Risiko Pada Proyek Rehabilitasi Gedung Arsip Unit Hidrologi Balai Sungai Wilayah Maluku," *Jurnal Manumata*, vol. 8, no. 2, pp. 167-176, 2022.
9. S. Indragiri and T. Yuttya, "Manajemen Risiko K3 Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)," *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, vol. 9, no. 1, pp. 39-52, 2018.
10. G. E. M. Soputan, B. F. Sompie, and R. J. M. Mandagi, "Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar)," *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, vol. 4, no. 4, pp. 229-238, 2014.
11. P. Giananta, J. Hutabarat, and Soemanto, "Analisa Potensi Bahayadan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC di PT. Boma Bisma Indra," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 3, no. 2, pp. 106-110, 2020.
12. B. A. W. Sepang, J. Tjakra, J. E. C. Langi, and D. R. O. Walangitan, "Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado," *Jurnal Manajemen Proyek dan Konstruksi*, vol. 1, no. 4, pp. 282-288, 2013.
13. N. Roikhana, A. S. Effasa, M. Renggani, and A. Y. Nur, "Analisis Manajemen Risiko Pada Rumah Produksi Kerajinan Anyaman Sintetis Menggunakan Metode HIRARC," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 83-89, 2023.
14. M. Siska and M. Gassani, "Analisis 5S dan HIRARC Pada Stasiun Kerja Rotary, Dryer dan Veneer Compouser di PT. Asia Forestama Raya Pekanbaru," *Jurnal Rekayasa Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 21-28, 2018.
15. R. D. Putra, B. Sukandari, W. Wihartono, and B. Saudiaz, "Risk Management of Occupational Safety and Health in Kri Docking Project Using Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Method Case Study: PT. PAL Indonesia," *Jurnal Ilmiah Teknik Kelautan*, vol. 10, no. 2, pp. 76-91, 2019.
16. R. A. S. Yoga, M. Suef, and I. Sudarso, "Mitigation of Fire Risk Using HIRARC Method in a Flexible Plastic Printing Company," *Jurnal Teknologi Industri dan Kemanusiaan*, vol. 0, no. 5, pp. 559-563, 2019.
17. F. S. Zahra and Sutrisno, "Analisis Bahaya dan Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC PT. Cahaya Mekanindo Perkasa," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 20, no. 1, pp. 255-264, 2022.
18. R. N. Putri and M. Trifiananto, "Analisa Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) Pada Perguruan Tinggi Yang Berlokasi Di Pabrik," 2019.
19. R. M. Zein, M. Jufriyanto, and Y. Pandu, "Manajemen Risiko Pada Proses Produksi Tanki Air: Metode Hazard Identification Risk Assessment Risk Control (HIRARC)," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 19, no. 2, 2022.

Academia Open

Vol 8 No 2 (2023): December

DOI: 10.21070/acopen.8.2023.7744 . Article type: (Engineering)

20. R. Wardhana and Lukmandono, "Desain Cost Control Pada Risk Management Dengan Metode Expected Money Value (Emv) Dan Hirarc di PT XYZ Jawa Timur Surabaya," PROZIMA, vol. 1, no. 1, pp. 12-22, 2017.
21. I. P. Wicaksono, "Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) (Studi Kasus: UMKM Logam)," Jurnal Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan, 2020.