
ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGUNAKAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY* *HAZOP* DI PT. RODA PASIFIK MANDIRI

Ahmad Fauzan

Universitas Teknologi Yogyakarta

Andung Jati Nugroho

Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta,

Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis: af821359@gmail.com

Abstract. PT Roda Pasifik Mandiri is a manufacturing company engaged in the bicycle manufacturing industry so that the risk of work accidents is quite high. This research discusses the analysis of Occupational Safety and Health (K3) using the Hazard And Operability Study (HAZOP) method. The purpose of this study is to identify the potential hazards of work accidents, provide a risk assessment of the hazard sources contained in the E-Bike production area of PT Roda Pasifik Mandiri and provide recommendations for improvements to hazard sources that have extreme and high risk values. Data analysis using descriptive data analysis method with HAZOP. The results showed that there are 8 potential and sources of hazards found in the E-Bike production area of PT Roda Pasifik Mandiri. Based on the risk assessment, it shows that the risk of hazard sources in the E-Bike production area of PT. Roda Pasifik Mandiri includes Extreme Risk, namely at the pointed corners of the frame, High Risk, namely in the cutter blade, gerindra machine, and worker attitude. Moderate Risk is on bicycle frames, raw material cartons piling up, impact machines and compressor dust.

Keywords: HAZOP, OHS, Risk

Abstrak. PT Roda Pasifik Mandiri merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri pembuatan sepeda sehingga risiko terjadinya kecelakaan kerja cukup tinggi. Penelitian ini membahas tentang analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menggunakan metode *Hazard And Operability Study (HAZOP)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya kecelakaan kerja, memberikan penilaian risiko terhadap sumber bahaya yang terdapat di area produksi *E-Bike* PT. Roda Pasifik Mandiri serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk sumber bahaya yang mempunyai nilai risiko ekstrim dan tinggi. Analisis data menggunakan metode analisis data deskriptif dengan HAZOP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 8 potensi dan sumber bahaya yang terdapat di area produksi *E-Bike* PT. Roda Pasifik Mandiri. Berdasarkan penilaian risiko menunjukkan bahwa risiko sumber bahaya yang ada di area produksi *E-Bike* PT. Roda Pasifik Mandiri antara lain Risiko Ekstrim yaitu pada sudut *frame* yang runcing, Risiko Tinggi yaitu pada mata pisau *cutter*, mesin gerindra, dan sikap pekerja. Risiko Sedang yaitu pada *frame* sepeda, karton bahan baku menumpuk, mesin *impact* dan debu *compressor*.

Kata kunci: HAZOP, K3, Risiko

LATAR BELAKANG

Pada tahun 2023, PT. Roda Pasifik Mandiri mengalami sejumlah kecelakaan kerja yang mempengaruhi kinerja perusahaan. Data menunjukkan bahwa terjadi sembilan kecelakaan kerja selama tahun tersebut. Dari jumlah tersebut, empat kecelakaan mengakibatkan cedera sedang, sementara lima kecelakaan menyebabkan cedera berat. Cedera sedang meliputi kemerahan dan bengkak sedangkan untuk cedera berat yaitu patah tulang dan luka terbuka. Berdasarkan data

Received Juli 30, 2024; Revised Agustus 20, 2024; September 02, 2024

Ahmad Fauzan, af821359@gmail.com

yang diperoleh bahwa semua kecelakaan terjadi di area pabrik. Meskipun langkah-langkah keselamatan kerja telah ditingkatkan, perusahaan masih harus terus meningkatkan upaya pencegahan untuk mengurangi risiko kecelakaan. Penelitian ini dilakukan untuk melakukan analisis menyeluruh terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. Roda Pasifik Mandiri dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study. Diharapkan dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang elemen K3, PT. Roda Pasifik Mandiri akan dapat mengidentifikasi risiko-risiko potensial, membuat tindakan pencegahan, dan membuat rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan standar K3 di perusahaan.

KAJIAN TEORITIS

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Prabowo (2019) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan hak dasar bagi tenaga kerja dimana salah satu tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja (dalam Putra *et al.* 2021). Menurut UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, tujuan utama dalam menerapkan K3 adalah sebagai berikut (Namangge, Punuhsingon and Neyland, 2023) :

1. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain ditempat kerja.
2. Menjamin setiap proses produksi dapat digunakan secara aman dan efisien.
3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas nasional.

2. Hazard atau Bahaya

Menurut Departement of Occupational Safety and Health Malaysia (2008:5), hazard (bahaya) adalah sebuah situasi atau sumber yang membahayakan dan memiliki potensi untuk menyebabkan kecelakaan atau penyakit pada manusia, merusak lingkungan dan merusak peralatan. Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi untuk menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya (Asih, Mahbubah and Fathoni, 2021).

3. Metode Hazard And Operability Study (HAZOP)

Menurut Namangge *et al.*, (2023) Hazard and Operability Study adalah studi keselamatan yang sistematis, berdasarkan pendekatan sistemik ke arah penilaian keselamatan dan proses pengoperasian peralatan yang kompleks, atau proses. Tujuan penggunaan HAZOP adalah untuk meninjau suatu proses atau operasi pada suatu sistem

secara sistematis, untuk menentukan apakah proses penyimpangan dapat mendorong kearah kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan (Namangge et al.,2023).

Menurut Restuputri *et al.*, (2015) berikut adalah langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode *Hazard And Operability Study (HAZOP)* (dalam Hakim & Andhika 2022) :

1. Mengetahui urutan proses produksi yang ada pada tempat penelitian.
2. Mengidentifikasi adanya potensi bahaya dengan cara observasi lapangan secara langsung.
3. Melakukan penilaian dari potensi bahaya yang diidentifikasi dengan memperhitungkan *Likelihood* dan *Consequences* kemudian menggunakan *Risk Matrix* untuk diperbaiki. *Likelihood* (L) adalah kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja ketika terpapar dengan bahaya. Sedangkan *severity/consequences* (C) adalah tingkat yang menunjukkan keparahan cedera dan kehilangan hari kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT. Roda Pasifik Mandiri yang berlokasi di Jl. Terboyo Industri III, Terboyo Wetan, Kec. Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah 50112. Fokus penelitian ini adalah pada area produksi *E-Bike* PT. Roda Pasifik Mandiri. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menemukan potensi bahaya, risiko, dan konsekuensi mereka terhadap keselamatan dan kesehatan karyawan perusahaan. Untuk memberikan gambaran lengkap tentang keselamatan dan kesehatan kerja di PT. Roda Pasifik Mandiri, data akan dikumpulkan dari area produksi *E-Bike*.

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan partisipan penelitian (Ardiansyah, Risnita and Jailani, 2023). Pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan beberapa narasumber diantaranya yaitu karyawan dan staff *HSE*.

b. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap partisipan dan konteks yang terlibat dalam fenomena penelitian

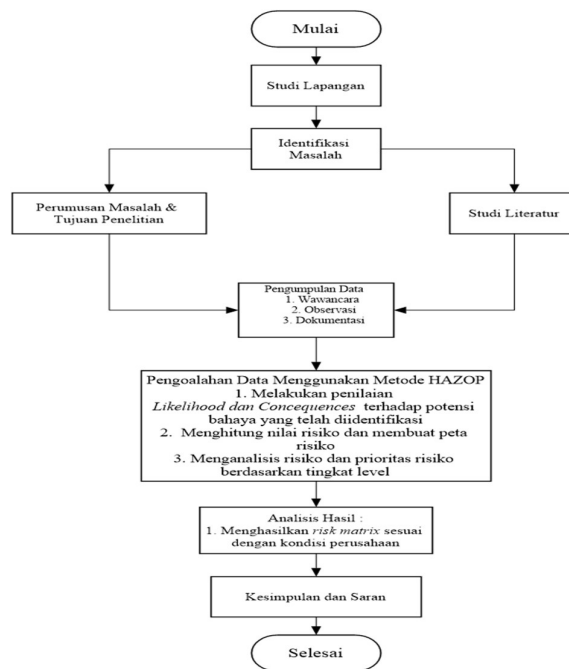
(Ardiansyah, Risnita and Jailani, 2023). Pada penelitian ini observasi dilakukan di area produksi *E-Bike* PT. Roda Pasifik Mandiri.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode mencari data mengenai hal-hal yang berupa catatan, buku, transkrip, surat kabar, prasasti, majalah, notulen rapat, agenda serta foto-foto kegiatan (Ardiansyah, Risnita and Jailani, 2023). Dalam penelitian ini data berupa dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil gambar di area produksi E-Bike PT. Roda Pasifik Mandiri.

2. Diagram Alir Penelitian

Berikut diagram alir yang menggambarkan tahapan-tahapan yang ada pada penelitian ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN (Sub judul level 1)

Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu merupakan data dari PT. Roda Pasifik Mandiri atau yang biasa disebut dengan data sekunder. Data-data tersebut diantaranya yaitu tentang profil perusahaan, data kasus kecelakaan kerja, bentuk kecelakaan kerja, dan semua yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan

kerja karyawan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, mewawancarai dan mendokumentasi departemen yang ada di perusahaan.

1. Data Kecelakaan Kerja

Berdasarkan data kecelakaan kerja PT. Roda Pasifik Mandiri pada tahun 2023 terdapat 9 kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang terjadi diklasifikasikan menjadi tiga kategori kecelakaan kerja yaitu kategori ringan, kategori sedang dan kategori berat. Kategori kecelakaan ringan dapat dilakukan dengan alat pertolongan pertama sehingga tidak menyebabkan kehilangan hari kerja. Kecelakaan kerja kategori sedang yang menyebabkan kehilangan kerja beberapa hari karena butuh perawatan, dan kecelakaan kategori berat yang menyebabkan pekerja tidak bisa bekerja beberapa minggu bahkan beberapa tahun.

Tabel 1. Data Kecelakaan Kerja

DATA KECELAKAAN KERJA DI PT. RODA PASIFIK MANDIRI DI TAHUN 2023											
NO	NAMA	TANGGAL KEJADIAN	DEPARTEMEN	PENILAIAN RESIKO					DAMPAK	KRONOLOGI	PENANGANAN
				BISA DITERIMA	RINGAN	SEDANG	BERAT	SANGAT BERAT			
1	Dimas Sugeng P	04/02/2023	Gudang				√		Patah Tulang	Jatuh dari forklift lalu kaki terlindas	Operasi
2	Restu Arianto	07/03/2023	Teknisi			√			Kemerahan	Saat gerinda, Percikan api masuk ke mata	Ekstraksi
3	M. Abdul Gopur	05/06/2023	Gudang				√		Luka terbuka	Mengambil rangka e bike dan meleset mengenai dahi	Jahitan
4	Santoso	12/06/2023	GA (Umum)			√			Bengkak	Jatuh dari ketinggian saat membersihkan talang	Rontgen
5	Okky Adhi W	06/09/2023	Roda 1			√			Kemerahan	Saat merakit roda, mata kemasukan serpihan debu dari kompresor	Ekstraksi
6	Aprelia Pureningrum	21/09/2023	Painting				√		Luka Terbuka	Kecelakaan Lalu lintas	Operasi
7	Andrean Vieri N	13/10/2023	Roda 1			√			Kemerahan	Saat merakit roda, mata kemasukan serpihan debu dari kompresor	Ekstraksi
8	Wahyu Dwi A	27/11/2023	QC - E bike				√		Luka terbuka	saat check keadaan Plat fork fender e bike, jempol terjepit	Jahitan
9	Septian Aji Wibowo	06/12/2023	Line 2B				√		Luka terbuka	sepeda posisi jalan, membentur kepala si korban	Jahitan

(Sumber: Olah Data 2024)

2. Data Potensi Bahaya

Berikut adalah tabel potensi bahaya yang ada di area produksi *E-Bike* PT. Roda Pasifik Mandiri:

Tabel 2. Potensi *Hazard*

No	Potensi Bahaya	Risiko
1	Tangan Tersayat <i>Cutter</i>	Tangan berdarah dan kulit terbuka
2	Tangan Terjepit	Tangan atau jari tangan lebam dan memar

3	Tubuh Tertimpa Karton	Memar
4	Tubuh Tertimpa <i>Frame</i>	Kepala berdarah dan luka terbuka
5	Mata Kemasukan Debu	Kemerahan pada mata
6	Mata Terpapar Percikan Api	Iritasi mata
7	Kebisingan	Indra pendengaran terganggu
8	Terjatuh Dari Ketinggian	Patah tulang

(Sumber: Olah Data 2024)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa dalam proses produksi E-Bike terdapat 8 potensi bahaya dan risiko. Data potensi bahaya ini yang akan digunakan untuk mengidentifikasi bahaya di area produksi E-Bike PT. Roda Pasifik Mandiri.

Pengolahan Data

Setelah data yang diperlukan terkumpul, kemudian data akan diidentifikasi dan dilakukan analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan metode *Hazard And Operability Study (HAZOP)*. Identifikasi dan analisa bahaya dengan metode HAZOP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi *Hazard* atau Bahaya

Proses identifikasi merupakan langkah awal dalam penggunaan metode Hazard And Operability Study. Dengan mengetahui risiko dan sumber bahaya yang ada di perusahaan, dapat mempermudah proses analisis keselamatan dan kesehatan kerja (k3) yang ada di PT. Roda Pasifik Mandiri. Berikut adalah potensi-potensi bahaya yang ada di PT. Roda Pasifik Mandiri khususnya di departement produksi *E-Bike*:

Tabel 3. Identifikasi *Hazard*

No	Potensi Bahaya	Sumber Bahaya	Perbaikan
1.	Tangan Tersayat <i>Cutter</i>	Mata Pisau Cutter	Karyawan mengganti cutter biasa dengan rotary cutter
2.	Tangan Terjepit	<i>Frame</i> Sepeda	Ketika memindahkan <i>frame</i> sepeda tangan karyawan diletakan di bagian atas <i>frame</i>

3.	Tubuh Tertimpa Karton	Karton Bahan Baku Menumpuk	Driver forklift yang mengangkut bahan baku tidak boleh menumpuknya dengan ketinggian yang berlebihan
4.	Tubuh Tertimpa <i>Frame</i>	Sudut <i>Frame</i> Yang Runcing	Karyawan tidak boleh mengambil tumpukan <i>frame</i> dari bagian bawah tumpukan
5.	Mata Kemasukan Debu	Debu <i>Kompressor</i>	Karyawan harap lebih mematuhi prosedur perusahaan dimana ketika pekerjaan belum selesai tidak boleh melepaskan apd dalam hal ini yaitu kacamata
6.	Mata Terpapar Percikan Api	Mesin Gerindra	Karyawan menggunakan kacamata atau pelindung muka dan mengatur jarak pada objek yang sedang di gerindra
7.	Kebisingan	Mesin <i>Impact</i>	Karyawan dapat menggunakan ear plug untuk merdamkn kebisingan
8.	Terjatuh Dari Ketinggian	Sikap Pekerja	Karayawan hendaknya tidak menaiki papan forklift akan tetapi berbagi tugas ada karyawan yang menunggu di atas dan ada karyawan menunggu di bawah

(Sumber: Olah Data 2024)

2. Penilaian Risiko

Berdasarkan identifikasi potensi bahaya di atas, kemudian dilakukan penilaian untuk menentukan apakah risikonya rendah, sedang, tinggi atau ekstrim. Penentuan dilakukan menggunakan tabel likelihood dan consequences untuk menentukan nilai risiko. Langkah-langkah untuk menentukan nilai risiko standar adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan Tingkat Kemungkinan Kejadian (Likelihood) dan menentukan Tingkat Keparahan (Consequences atau Severity). Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan dokumentasi yang dilakukan pada area produksi E-Bike PT. Roda Pasifik Mandiri, terdapat beberapa potensi bahaya seperti tangan tersayat cutter, tangan terjepit, tubuh tertimpa karton, tubuh tertimpa frame, mata kemasukan debu, mata terpapar percikan api, kebisingan dan jatuh dari ketinggian. Dari potensi-potensi bahaya tersebut kemudian terdapat 8 sumber bahaya atau hazard antara lain seperti mata pisau cutter, Mesin Impact dan Frame Sepeda, karton Bahan Baku Menumpuk, Sudut Frame Yang Runcing, debu kompressor, mesin gerindra, mesin impact serta sikap pekerja seperti yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Nilai Kriteria Sumber Bahaya

No	Sumber Hazard	Level Kriteria		Alasan
		Likelihood	Consequences	
1	Mata Pisau Cutter	4	3	Karena potensi bahaya tersebut dapat terjadi dengan mudah dan terjadi lebih dari satu kali pertahun hingga satu kali perbulan serta berakibat kehilangan hari kerja dibawah tiga hari.
2	Frame Sepeda	2	3	Karena potensi bahaya tersebut belum terjadi tetapi bisa muncul dan terjadi satu kali persepuluh tahun sekali serta dapat kehilangan hari kerja dibawah tiga hari
3	Karton Bahan Baku Menumpuk	2	3	karena potensi bahaya tersebut belum terjadi tetapi bisa muncul dan dapat menimbulkan cedera berat dan dirawat dirumah sakit serta kehilangan hari kerja dibawah tiga hari.

4	Sudut <i>Frame</i> Yang Runcing	3	4	karena sumber bahaya tersebut seharusnya dan mungkin telah terjadi dalam kurun waktu satu kali perlima tahun sampai satu kali pertahun dimana sumber bahaya tersebut dapat menimbulkan cedera parah dan cacat dan kerugian finansial besar serta mengakibatkan karyawan kehilangan hari kerja lebih dari tiga hari.
5	Debu <i>Compressor</i>	3	2	karena sumber bahaya tersebut mungkin telah terjadi dalam kurun waktu satu kali perlima tahun sampai satu kali pertahun dan dapat menimbulkan cedera ringan serta masih dapat bekerja pada hari yang sama.
6	Mesin Gerindra	3	3	Karena potensi bahaya tersebut seharusnya telah terjadi dalam artian muncul 1 kali perlima tahun dan mengakibatkan kehilangan hari kerja di bawah 3 hari.
7	Mesin <i>Impact</i>	3	2	Karena Potensi bahaya tersebut terjadi persepuluh tahun dan mengakibatkan kehilangan waktu kerja dibawah 3 hari.
8	Sikap Pekerja	1	4	Karena potensi bahaya tersebut terjadi kurang dari 10 tahun sekali dan dapat mengakibatkan kehilangan hari kerja lebih dari 3 hari.

(Sumber: Olah Data 2024)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa telah dilakukan penilaian terhadap delapan sumber bahaya yang telah diidentifikasi. Proses penilaian dilakukan dengan cara memberi nilai dari setiap sumber bahaya yang ada di area produksi E-Bike PT Roda Pasifik Mandiri yang mengacu pada tabel dokumentasi wawancara yang telah dilakukan.

Masing-masing sumber bahaya diberi nilai berdasarkan jangka waktu sumber bahaya tersebut terjadi serta apa dampak yang timbul dari sumber bahaya tersebut.

Setelah proses penilaian sumber bahaya selesai, proses selanjutnya yaitu perankingan terhadap sumber bahaya. Berikut adalah perankingan terhadap sumber bahaya yang ada di area produksi E-Bike PT. Roda Pasifik Mandiri:

Tabel 5. Penilaian Risiko

No	Sumber Hazard	Level Kriteria			Warna	Risk Level
		(L)	(C)	(L.C)		
1	Mata Pisau Cutter	4	3	12		Risiko Tinggi
2	Frame Sepeda	2	3	6		Risiko Sedang
3	Karton Bahan Baku Menumpuk	2	3	6		Risiko Sedang
4	Sudut Frame Yang Runcing	3	4	12		Ekstrim
5	Debu Compressor	3	2	6		Risiko Sedang
6	Mesin Gerindra	3	3	9		Risiko Tinggi
7	Mesin Impact	3	2	6		Risiko Sedang
8	Sikap Pekerja	1	4	4		Risiko Tinggi

(Sumber: Olah Data 2024)

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa risiko sumber bahaya yang ada di area produksi E-Bike PT. Roda Pasifik Mandiri antara lain Risiko Ekstrim yaitu pada sudut frame yang runcing, Risiko Tinggi yaitu pada mata pisau cutter, mesin gerindra, mesin impact, dan sikap pekerja. Risiko Sedang yaitu pada frame sepeda, karton bahan baku menumpuk dan debu compressor. Risk level tersebut kemudian akan di analisis serta diberikan rekomendasi perbaikan untuk sumber bahaya yang mempunyai risiko ekstrem dan risiko tinggi.

Dari pengolahan data di atas dapat dilihat bahwa risiko sumber bahaya yang ada di area produksi E-Bike PT. Roda Pasifik Mandiri antara lain Risiko Ekstrim yaitu pada sudut frame yang runcing, Risiko Tinggi yaitu pada mata pisau cutter, mesin gerindra, dan sikap pekerja. Risiko Sedang yaitu pada frame sepeda, karton bahan baku menumpuk, mesin impact dan debu compressor. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode hazard and operability study di atas penulis akan memberikan rancangan perbaikan. Perancangan rekomendasi atau usulan perbaikan dilakukan berdasarkan Undang-undang ketenagakerjaan dan hazard (potensi bahaya) yang terjadi di perusahaan. Perancangan

usulan perbaikan diberikan hanya untuk sumber bahaya dengan risiko ekstrim dan risiko tinggi.

Berikut merupakan usulan perbaikan yang diberikan oleh penulis untuk PT. Roda Pasifik Mandiri:

- a. Langkah perbaikan untuk sumber bahaya sudut *frame* yang runcing yang mempunyai nilai risiko ekstrim yaitu membuat poster yang berisi tentang SOP untuk karyawan yang mengambil *frame* sepeda dari tumpukan, hendaknya mengambil *frame* dari tumpukan yang paling atas dan dilakukan oleh dua orang.
- b. Langkah perbaikan untuk sumber bahaya mata pisau cutter yang mempunyai nilai risiko tinggi yaitu perusahaan perlu mengganti cutter biasa dengan rotary cutter yang mempunyai tingkat keamanan yang lebih tinggi dari pada cutter biasa.
- c. Langkah perbaikan untuk sumber bahaya mesin gerindra yang mempunyai nilai risiko tinggi yaitu Karyawan menggunakan kaca mata atau pelindung muka dan mengatur jarak pada objek yang sedang di gerindra.
- d. Langkah perbaikan untuk sumber bahaya mesin gerindra yang mempunyai nilai risiko tinggi yaitu perusahaan membuat SOP bahwa Karyawan hendaknya tidak menaiki papan forklift akan tetapi berbagi tugas ada karyawan yang menunggu di atas dan ada karyawan menunggu di bawah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil dan pembahasan di atas serta berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan proses identifikasi potensi bahaya di area produksi *E-Bike* PT Roda Pasifik Mandiri terdapat delapan potensi bahaya kecelakaan kerja. Potensi bahaya tersebut yaitu tangan tersayat cutter, tangan terjepit, tubuh tertimpa karton, tubuh tertimpa *frame*, mata kemasukan debu, mata terpapar percikan api, kebisingan dan terjatuh dari ketinggian.
2. Berdasarkan identifikasi potensi bahaya yang telah dilakukan, terdapat 8 sumber bahaya yang menjadi sumber dari potensi bahaya yang ada di area produksi *E-Bike* yaitu mata pisau cutter, *frame* sepeda, karton bahan baku menumpuk, sudut

frame yang runcing, debu compressor, mesin gerindra, mesin *impact* dan sikap pekerja. Sumber bahaya mata pisau cutter memiliki nilai risiko tinggi, sumber bahaya *frame* sepeda memiliki nilai risiko sedang, sumber bahaya karton bahan baku yang menumpuk memiliki nilai risiko sedang, sumber bahaya sudut *frame* yang runcing memiliki nilai risiko ekstrim, sumber bahaya debu compressor memiliki nilai risiko sedang, sumber bahaya mesin gerindra memiliki nilai risiko tinggi, risiko bahaya mesin *impact* memiliki nilai risiko sedang dan sumber bahaya sikap pekerja memiliki nilai risiko tinggi.

DAFTAR REFERENSI

- Ada, H.J. and Hambali (2020) ‘Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Laboratorium di Jurusan Teknik Elektro FT-UNP yaitu Laboratorium Factory Automation’, *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, 06(02), pp. 327–336.
- Ardiansyah, Risnita and Jailani, M.S. (2023) ‘Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif’, *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>.
- Asih, T.N., Mahbubah, N.A. and Fathoni, M.Z. (2021) ‘Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Fabrikasi Dengan Menggunakan Metode Hirarc (Studi Kasus: Pt. Ravana Jaya)’, *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 1(2), p. 272. Available at: <https://doi.org/10.30587/justicb.v1i2.2609>.
- Hakim, D.F. and Adhika, T. (2022) ‘Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability (Hazop) pada Bengkel Motor’, *Jurnal Syntax Admiration*, 3(12), pp. 1534–1543. Available at: <https://doi.org/10.46799/jsa.v3i12.519>.
- Namangge, S., Punuhsingon, C.S.C. and Neyland, J.S.C. (2023) ‘Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Perusahaan Bongkar Muat Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP)’, *Jurnal Tekno Mesin*, 9(2), pp. 121–130. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jtmu>.
- Putra, A.D., Syamsuir, E. and Wahyuni, F.I. (2021) ‘Analisis Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Perusahaan Jasa Konstruksi Kota Payakumbuh’, *Rang Teknik Journal*, 4(1), pp. 76–82. Available at: <https://doi.org/10.31869/rtj.v4i1.2034>.
- Riandadari, U. (2019) ‘Identifikasi Bahaya dengan Metode HIRARC dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT . PAL Indonesia’, *Jurnal Teknik Mesin UNESA*, 08(01), pp. 34–40. Available at: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-mesin/article/view/27090>.
- Walujodjati, E. and Rahadian, S.P. (2021) ‘Analisis Manajemen Risiko K3 Pekerjaan Jalan Tol Cisumdawu Phase III’, *Jurnal Konstruksi*, 19(1), pp. 60–69. Available at: <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.874>.