

ANALISIS POTENSI BAHAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) PADA BAGIAN WAREHOUSE PT XYZ

Andhika Wirawan Muhammad¹, Bambang Purwanggono S.²

¹*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

²*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PT XYZ berada di Kawasan Industri Lippo Cikarang dan berfokus pada konstruksi manufaktur. Perusahaan ini mendesain, membuat, dan memasang produk pra-fabrikasi yang digunakan dalam berbagai industri. Penggunaan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dengan tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi potensi bahaya di bagian gudang PT XYZ. Tempat seperti gudang rentan terhadap berbagai bahaya, seperti kebakaran, kecelakaan, dan paparan bahan kimia berbahaya. Metode HIRARC digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi bahaya serta mengembangkan metode pengendalian yang tepat untuk mengurangi risiko. Penelitian ini mengumpulkan data tentang operasi gudang melalui observasi, wawancara, dan tinjauan dokumentasi. Selanjutnya, ancaman yang ada diidentifikasi, diklasifikasikan menurut tingkat risikonya, dan diberikan saran untuk pengendalian risiko yang sesuai. Hasil penelitian ini meningkatkan pemahaman tentang ancaman yang mungkin ada di gudang PT XYZ dan menawarkan arahan tentang cara meningkatkan K3 di tempat kerja. HIRARC diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan, mencegah kerugian barang dan orang, dan memastikan bahwa perusahaan mematuhi peraturan keselamatan kerja yang berlaku. Penelitian ini juga dapat membantu PT XYZ membuat strategi pengendalian risiko yang baik, meningkatkan kesadaran akan bahaya, dan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi karyawan dan aset perusahaan.

Kata kunci: *HIRARC, Gudang, K3*

Abstract

PT XYZ is located in the Lippo Cikarang Industrial Area and focuses on manufacturing construction. The company designs, manufactures and installs pre-fabricated products used in a variety of industries. The use of the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method with the aim of this study was to evaluate potential hazards in the warehouse section of PT XYZ. Places like warehouses are vulnerable to various hazards, such as fire, accidents, and exposure to hazardous chemicals. The HIRARC method is used to identify and evaluate potential hazards and develop appropriate control methods to reduce risk. This study collected data on warehouse operations through observation, interviews, and documentation review. Furthermore, the existing threats are identified, classified according to the level of risk, and suggestions for appropriate Risk Control are given. The results of this study enhance the understanding of possible threats to PT XYZ's warehouses and offer direction on how to improve OSH in the workplace. HIRARC is expected to reduce the risk of accidents, prevent loss of goods and people, and ensure that the company complies with applicable safety regulations. This research can also help PT XYZ create a good Risk Control strategy, increase awareness of hazards, and create a safe and healthy work environment for employees and company assets.

Keywords: *HIRARC, Warehouse, K3*

1. Pendahuluan

Pada era globalisasi saat ini, sektor industri khususnya di Indonesia semakin mengalami peningkatan baik pada industri manufaktur maupun jasa. Peningkatan tersebut mengakibatkan banyaknya perusahaan baru yang masuk ke ranah pasar global dan bersaing di dunia industri. Oleh karena itu, berbagai aspek yang terdapat pada industri harus diperhatikan salah satunya adalah aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja dari sumberdaya manusia. Keselamatan dan Kesehatan Kerja sendiri adalah kegiatan untuk melindungi serta menjamin Keselamatan dan Kesehatan dari tenaga kerja dengan melakukan pencegahan kecelakaan kerja.

PT XYZ yang berlokasi di Kawasan Industri Lippo Cikarang merupakan perusahaan yang berfokus di bidang konstruksi manufaktur dengan spesialisasi desain, pembuatan, hingga pemasangan produk pra-fabrikasi yang digunakan untuk industri apapun. Salah satu produk yang dirancang adalah produk pra-fabrikasi seperti kabin pemancar, telekomunikasi, ruang kendali daya, dan E-House.

Meningkatnya komitmen dan upaya preventif maupun korektif pada PT XYZ, selama ini penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat terbukti dengan lingkungan kerja yang aman dan terhindar dari bahaya. Namun, terdapat pekerjaan yang belum diidentifikasi potensi bahaya yaitu pada bagian *warehouse*. *Warehouse* PT XYZ belum diidentifikasi terkait kecelakaan. Berdasarkan hal tersebut, terdapat data terkait near miss, unsafe action, dan unsafe condition pada pekerjaan di *warehouse* yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Data Near Miss, Unsafe Action, Unsafe Condition (Risk Agent)

Tanggal	Near miss Description	Unsafe Action	Unsafe Condition
7 Sept 2022	Plat baja hampir terjatuh ketika pengangkatan dengan <i>forklift</i>		<i>Pallet</i> untuk pengangkatan sudah rapuh
13 Sept 2022	Personil hampir tertabrak <i>forklift</i>	Pandangan <i>driver</i> terhalang material yang terlalu tinggi	
14 Oct 2022	Hampir terjatuh dari tangga <i>warehouse</i>	Personil tidak berpegangan <i>handrail</i>	Sudut kemiringan tangga terlalu curam
20 Oct 2022	Anggota Tubuh (Kepala) hampir terkena plat baja ketika pengangkatan dengan <i>forklift</i>	Personil tidak menggunakan APD (<i>Safety Helmet</i>)	
21 Oct 2022	Hampir terjatuh ketika naik <i>forklift</i>	Personil tidak melakukan <i>three point contact</i>	
14 Nov 2022	Hampir tertabrak <i>forklift</i>	Personil bercanda ketika bekerja	
23 Nov 2022	<i>Rockwool</i> hampir terjatuh dari rak penyimpanan		Tidak ada penghalang pada rak penyimpanan
29 Nov 2022	<i>Rockwool</i> hampir terjatuh dari <i>forklift</i>	<i>Driver forklift</i> terburu-buru ketika melakukan <i>unloading Rockwool</i>	
20 Dec 2022	<i>H-Beam</i> hampir terjatuh dari <i>forklift</i>		Kondisi jalan tidak rata

Dari data near miss tersebut, diketahui bahwa pengoprasian alat berat *forklift* dapat menimbulkan risiko yang cukup tinggi. Hal ini, dapat menyebabkan risiko yang ditimbulkan tidak hanya berpengaruh terhadap personal namun juga memiliki risiko bagi fasilitas dan para pekerja di sekitarnya.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kejadian risiko dari pekerjaan di *warehouse* serta melakukan tindakan yang perlu diambil sebagai langkah pengendalian. Untuk mengidentifikasi risiko tersebut, metode yang digunakan adalah *Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control* (HIRARC). Metode ini menggambarkan serta menjelaskan pengidentifikasian bahaya yang akan terjadi dan dapat menentukan tingkat risiko dan memberikan pengendalian risiko berdasarkan kelompok risiko sesuai dengan ketentuan perusahaan. Tujuan dilakukannya HIRARC untuk tempat baru yaitu dapat menurunkan tingkat dari potensi bahaya yang akan terjadi dan dapat menentukan tindakan dari pencegahan serta pengendalian risiko. Metode ini berfokus pada identifikasi dan pengendalian bahaya yang dilakukan secara runtut sesuai dengan rangkaian pekerjaan atau tugas yang akan dikerjakan. pendekatan HIRARC dipilih karena dapat memeriksa dan menghindari bahaya dalam suatu proses secara sistematis, menyeluruh dan terstruktur dan lebih sederhana dan lebih rinci. Identifikasi pada pendekatan HIRARC menggunakan penilaian risiko dan tingkat risiko menggunakan indeks keparahan (*Severity Index*) dan matriks risiko (*Risk Matrix*). Penelitian ini ditujukan untuk melakukan penerapan *Hazard Identification Risk Assessment Risk Control* dengan tujuan untuk pencegahan kecelakaan kerja pada bagian *warehouse* yang akan terjadi pada PT XYZ.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Tempat Kerja

Menurut Undang-Undang nomor 1 Tahun 1970 pasal 1, tempat kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap di mana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha. Sedangkan menurut ISO 45001:2018 tempat kerja merupakan lokasi di bawah kendali Perusahaan yang mana ditujukan untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Berdasarkan kedua sumber tersebut dapat dikatakan bahwa tempat kerja adalah suatu ruangan atau lapangan yang tidak dibatasi yang digunakan untuk suatu pekerjaan yang berada di bawah suatu kendali organisasi atau perusahaan untuk melaksanakan suatu pekerjaan.

2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Mathis dan Jackson (2002), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah kegiatan yang menjamin terciptanya kondisi kerja yang aman, terhindar dari gangguan fisik dan mental melalui pembinaan dan pelatihan, pengarahan dan kontrol terhadap pelaksanaan tugas dari para karyawan dan pemberian bantuan sesuai dengan aturan yang berlaku, baik dari lembaga pemerintah maupun perusahaan dimana mereka bekerja.

2.3 Keselamatan Kerja

Keselamatan Kerja adalah keselamatan terkait dengan alat dan bahan kerja, langkah pengerjaan, dan lingkungan kerja. Keselamatan kerja juga berhubungan dengan penyediaan Alat Pelindung Diri (APD), machine maintenance, dan waktu kerja yang manusiawi. (Mangkunegara, 2002). Sedangkan, Keselamatan kerja merupakan suatu pemikiran serta usaha demi menjamin kesatuan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya. Dapat diartikan pula sebagai suatu ilmu dan implementasi dalam mencegah peluang terjadinya kecelakaan dan penyakit kerja. (Purnama, 2010).

2.4 Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja adalah penerapan ilmu kesehatan atau kedokteran di bidang ketenagakerjaan yang bertujuan untuk mencegah penyakit yang timbul akibat kerja dan mempertahankan dan meningkatkan kesehatan para pekerja/buruh untuk meningkatkan kinerja mereka (Wirawan, 2015).

2.5 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja menurut Undang - Undang No. 1 Tahun 1970 merupakan suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki, yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia maupun harta benda. Kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa yang tidak direncanakan sehingga sulit untuk dikontrol dan disebabkan oleh manusia, situasi lingkungan, mesin, atau gabungan ketiganya yang terjadi ketika pekerjaan berlangsung dan berpotensi menyebabkan luka, kesakitan, kematian, serta kerusakan alat kerja (Calling, 1990).

2.6 Bahaya

Menurut Siahaan (2008) Bahaya atau hazard merupakan suatu kondisi atau keadaan yang dapat menimbulkan atau memperbesar kemungkinan terjadinya kerugian. Bahaya dapat diartikan sebagai sumber dari potensi kecelakaan yang kemungkinan dialami oleh tenaga kerja. Sedangkan untuk definisi potensi bahaya yaitu sesuatu yang dapat menimbulkan insiden yang menyebabkan kerugian (ILO, 2013).

2.7 Risiko

Menurut OHSAS 18001 risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Risiko merupakan manifestasi atau perwujudan potensi bahaya (*hazard event*) yang mengakibatkan kemungkinan kerugian menjadi lebih besar. Tergantung dari cara pengelolaannya, tingkat risiko

mingkin berbeda dari yang paling ringan atau rendah sampai ke tahap yang paling berat atau tinggi. Melalui analisis dan evaluasi semua potensi bahaya dan risiko, diupayakan tindakan minimalisasi atau pengendalian agar tidak terjadi bencana atau kerugian lainnya (Sugandi, 2003).

2.8 Manajemen Risiko

Secara umum manajemen risiko didefinisikan sebagai proses, mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko dan mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut. Dalam hal ini manajemen risiko akan melibatkan proses-proses, metode dan teknik yang membantu manajer proyek memaksimalkan probabilitas dan konsekuensi dari event positif dan minimasi probabilitas dan konsekuensi event yang berlawanan. (Sumajouw, 2014).

Menurut ISO 31000:2018 manajemen risiko adalah bagian dari tanggung jawab manajemen dan merupakan bagian terpadu dari semua proses organisasi, termasuk perencanaan strategis dan semua proses manajemen proyek dan proses manajemen perubahan.

2.9 Warehouse

Warehousing atau pergudangan adalah tempat penyimpanan barang baik dalam bahan baku yang akan menjalani proses manufacturing, maupun bahan jadi yang siap dipasarkan. Gudang juga merupakan komponen penting dari rantai pasokan Rantai pasokan melibatkan kegiatan berbagai tahap yaitu sourcing, produksi, dan distribusi barang dari penanganan bahan baku dan barang dalam proses hingga produk jadi (Zaroni, 2017).

2.10 Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control atau disingkat HIRARC adalah metode identifikasi terhadap kemungkinan terjadinya bahaya dari sebuah proses atau operasi secara sistematis dan terstruktur yang dapat merugikan bagi pihak-pihak yang terlibat. Sesuai dengan namanya, inti dari metode HIRARC yaitu tiga tahap yang terdiri dari Identifikasi Bahaya (*Hazards Identification*), Penilaian Resiko (*Risk Assessment*), dan Pengendalian Risiko (*Risk Control*) (Ramli, 2010).

3. Metode Penelitian

3.1 Objek dan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah kegiatan pekerjaan yang dilakukan pada bagian *warehouse* di PT XYZ yang berlokasi di Kawasan Industri Lippo Cikarang. Waktu penelitian yaitu mulai dari 2 Januari 2023 sampai dengan 2 Februari 2023.

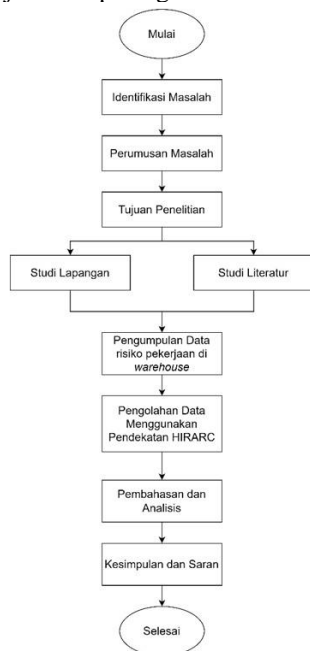
3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data terkait dengan objek yang diteliti, dilakukan pengumpulan data dengan teknik sebagai berikut.

1. Studi Lapangan
Studi Lapangan dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari tempat terjadinya permasalahan dengan melakukan observasi pada area *warehouse*, wawancara serta pemberian kuisisioner terhadap pekerja *warehouse* dan HSE.
2. Studi Literatur
Studi Literatur ini dilakukan oleh penulis dengan mengumpulkan berbagai informasi dari buku, jurnal, penelitian dan sumber lain terkait penelitian yang akan digunakan sebagai landasan berpikir dalam penyelesaian permasalahan dalam penelitian. Konsep dari teori yang dicari adalah berkaitan dengan manajemen risiko, Pendekatan metode *Hazard Identification Risk Assessment Risk Control* (HIRARC), dan pengendalian risiko potensi bahaya dalam menurunkan dampak kecelakaan kerja.

3.3 Flowchart Penelitian

Diagram *flowchart* metodologi penelitian pada PT XYZ dijelaskan pada gambar 3.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

3.4 Perancangan Data

Berikut merupakan pengolahan data yang dilakukan penulis pada penelitian ini yaitu seperti berikut:

1. Pengumpulan Data
Pada tahap ini, Proses dari pengumpulan data yang dilakukan pada PT XYZ. Pengumpulan data dilakukan pada periode Kerja Praktek yaitu pada tanggal 2 Januari – 2 Februari 2023. Pengumpulan data dilakukan dengan

wawancara dengan dua departemen yaitu supervisor divisi Health Safety Environment serta melakukan wawancara dengan pihak karyawan *warehouse* dengan total yang diwawacarai sebanyak 3 orang serta melakukan kuisisioner skala *Likelihood* dan *Severity* untuk pengumpulan data. Observasi secara langsung dilakukan penulis untuk melakukan pengamatan yang dilakukan pada *warehouse* sehingga dapat mengidentifikasi langkah dan risiko yang ada.

2. Pengolahan Data
Pada tahap ini dilakukan pengolahan data berdasarkan pengumpulan data yang sudah di peroleh dari observasi langsung, kuisisioner, dan wawancara dengan pihak terkait. Pengolahan data ini diolah dengan pendekatan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC).
3. Pembahasan dan Analisis
Pada tahap ini, dilakukan analisis serta pembahasan. Analisis pada tahapan ini merupakan analisis mengenai bahaya yang diidentifikasi pada pekerjaan di *warehouse* PT XYZ. Pelaksanaan analisis ini dilakukan dengan melihat dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Analisis meliputi faktor yang menyebabkan tinggi atau rendahnya risiko dalam setiap kegiatan kerja berdasarkan hasil kuisisioner.

4. Pengumpulan Data

4.1 Data Aktivitas Warehouse

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak karyawan *warehouse* dan office HSE yang dilakukan, terdapat aktivitas kerja yang dilakukan di *warehouse* PT XYZ yaitu pemasukan bahan baku, penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku di Gudang, dan pengeluaran bahan baku dari Gudang. Dari aktivitas kerja tersebut terdapat sub aktivitas dari masing-masing kegiatan dan memiliki potensi bahaya serta kejadian berisiko yang terjadi. Maka, berdasarkan hal tersebut terdapat rekapitulasi dari kegiatan aktivitas pada *warehouse* PT XYZ yang berjumlah 77 events beserta kode risiko dari setiap *risk event* dari aktivitas kerja yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Contoh Rekapitulasi Hasil Kuisisioner *Likelihood* dan *Severity*

Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Kode Risiko	Sumber
A. Pemasukan Bahan Baku				
Bongkar muatan dari truk / container	Tertimpa muatan dari truk / container	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container	E1	(Ameiliawati, 2022)
		Trauma fisik	E2	(Ameiliawati, 2022)
		tertimpa muatan besar (<i>H-Beam</i>)	E3	(Ameiliawati, 2022)
	Terjatuh pada saat bongkar muatan dari truk / container	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container	E4	(Ameiliawati, 2022)
		Trauma fisik	E5	(Ameiliawati, 2022)
	Terpapar debu oleh bahan baku	Gangguan saluran pernafasan karena terpapar debu bahan baku	E6	(Ameiliawati, 2022)

Berdasarkan rekapitulasi aktivitas tersebut, dilakukan penggunaan kuisisioner untuk mengetahui tingkat kemungkinan (*Likelihood*) dan keparahan (*Severity*) apabila risiko sampai terjadi. Penggunaan kuisisioner bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui besaran dari *Likelihood* dan *Severity* dari para pekerja. Pengisian kuisisioner ditujukan untuk karyawan *warehouse* dan officer HSE PT XYZ. Responden yang terpilih yaitu sebanyak 2 karyawan *warehouse* yang berjenis kelamin pria dengan pengalaman bekerja selama 3 tahun dan 6 bulan. Lalu, sebanyak 1 officer HSE yang berjenis kelamin Wanita dengan pengalaman bekerja selama 6 bulan. Karyawan *warehouse* bekerja selama 8 jam per hari termasuk jam istirahat yaitu pada pukul 12.00 hingga 13.00. Berikut merupakan rekapitulasi hasil kuisisioner *Likelihood* dan *Severity* terjadinya risiko pada tabel 3.

Tabel 3. Contoh Rekapitulasi Hasil Kuisisioner *Likelihood* dan *Severity*

Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)					Keparahan (<i>Severity</i>)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A. Pemasukan Bahan Baku												
Bongkar muatan dari truk / container	Tertimpa muatan dari truk / container	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container	0	0	3	0	0	0	1	2	0	0
		Trauma fisik	0	3	0	0	0	0	2	1	0	0
		tertimpa muatan besar (<i>H-Beam</i>)	2	1	0	0	0	2	0	0	0	1
	Terjatuh pada saat bongkar muatan dari truk / container	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container	0	2	1	0	0	0	2	1	0	0
		Trauma fisik	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0
	Terpapar debu oleh bahan baku	Gangguan saluran pernafasan karena terpapar debu bahan baku	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0

Hasil kuisisioner yang ditunjukkan pada tabel diatas didapatkan dari 3 orang responden merupakan 2 karyawan *warehouse* dan 1 officer HSE. Rekapitulasi hasil kuisisioner penilaian risiko di atas didasarkan pada 77 events yang terdapat dalam 3 kegiatan kerja dari karyawan *warehouse* Data rekapitulasi yang telah didapatkan selanjutnya akan dilakukan perhitungan menggunakan *Likelihood/Severity Index* agar mendapatkan tingkat *Likelihood* dan *Severity* pada setiap events.

5. Pengolahan Data

5.1 Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control (HIRARC)

Pengolahan data dilakukan dengan mengolah data yang telah didapatkan sebelumnya didapatkan dari observasi, wawancara, dan kuisisioner untuk *warehouse* dan officer HSE kemudian diolah menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Langkah pertama yang dilakukan adalah *Hazard Identification* yang dimana berdasarkan hasil observasi terdapat sebanyak 3 aktivitas kerja yang dilakukan di *warehouse* dalam bentuk Job Safety Analysis (JSA). Berdasarkan pembuatan JSA tersebut, memiliki 77 events yang di masing-masing diberikan kode risiko. Selanjutnya, *Risk Assessment* yaitu kegiatan penilaian terhadap risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya risiko (*Likelihood*) dan keparahan apabila risiko terjadi (*Severity*) melalui hasil kuisisioner dengan karyawan *warehouse* dan officer HSE. Setelah mengetahui nilai dari masing-masing risiko, nantinya akan dilakukan *Risk Control*. Hal tersebut memudahkan dalam proses penelitian untuk mengurangi kemungkinan atau keparahan dari suatu aktivitas.

Setelah diketahui skala *Likelihood* dan *Severity* untuk tiap risiko yang ada pada aktivitas di *warehouse* PT XYZ, selanjutnya dilakukan penilaian tingkat risiko dari setiap variabel yang telah teridentifikasi. Pada tahap sebelumnya. Penilaian tingkat risiko ini menggunakan metode *Likelihood Index* dan *Severity Index*. Skala *Likelihood* dan *Severity* yang digunakan diambil dari hasil kuisisioner yang telah disebar sebelumnya. Berikut merupakan contoh perhitungan *Likelihood Index* untuk langkah 1 aktivitas Pemasukan Bahan baku (E1) di *warehouse* PT XYZ.

$$LI = \frac{\sum (a \times x_1)}{5 \sum x_1} \times 100\%$$

$$LI = \frac{\sum (0 \times 1) + (0 \times 2) + (3 \times 3) + (0 \times 4) + (0 \times 5)}{5(3)} \times 100\%$$

$$LI = \frac{9}{15} \times 100\% = 60\%$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan *Severity Index* dengan contoh perhitungan pada aktivitas kerja 1 (E1) sebagai berikut.

$$SI = \frac{\sum (a \times x_1)}{5 \sum x_1} \times 100\%$$

$$SI = \frac{\sum (0 \times 0) + (1 \times 2) + (2 \times 3) + (0 \times 4) + (0 \times 5)}{5(3)} \times 100\%$$

$$SI = \frac{8}{15} \times 100\% = 0,533 \approx 53\%$$

Berikut ini merupakan tabel 4. rekapitulasi dari penggolongan *risk event* tingkat risiko dari seluruh variabel untuk setiap aktivitas di *warehouse* PT XYZ.

Tabel 4. Contoh Hasil Penggolongan Risk event

Kode Risiko	Likelihood Index (LI)	Likelihood	Severity Index (SI)	Severity	Tingkat Risiko
E1	60%	9	53%	8	H
E2	40%	6	47%	7	M
E3	27%	4	33%	5	M
E4	47%	7	47%	7	H
E5	40%	6	40%	6	M
E6	53%	8	27%	4	M
E7	47%	7	47%	7	H
E8	40%	6	53%	8	M
E9	40%	6	33%	5	M
E10	53%	8	53%	8	H
E11	67%	10	60%	9	E

Berdasarkan penilaian risiko menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC), didapatkan tingkat risiko yang berkisar dari risiko rendah sampai dengan risiko ekstrem (*Low – Extreme*). Penggolongan beberapa variabel tersebut terdapat variabel yang termasuk kedalam risiko high dan extreme yaitu untuk high pada aktivitas dengan aktivitas sebanyak dua puluh. Sedangkan, untuk aktivitas extreme dengan satu aktivitas. Aktivitas yang memiliki risiko dengan tingkat paling tinggi akan diberikan usulan pengendalian untuk meminimalisir dampak apabila terjadi kecelakaan kerja akibat risiko terkait. Berikut ini merupakan pengendalian risiko dengan tingkat risiko high dan extreme dari aktivitas pada tabel 5.

Tabel 5. Contoh Pengendalian Risiko Risk Event Tertinggi

No	Kode Risiko	Risk Events	Pengendalian Risiko
1	E11	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat rem blong pada <i>forklift</i>	Melakukan <i>training</i> terlebih dahulu (<i>work instruction</i>) dan sertifikasi SIO
2	E1	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container	<i>training</i> terlebih dahulu (<i>work instruction</i>)
3	E4	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container	<i>training</i> terlebih dahulu (<i>work instruction</i>)
4	E7	Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container	<i>training</i> terlebih dahulu (<i>work instruction</i>)
5	E10	keracunan hingga berakibat fatal pada paru-paru akibat menghirup bahan baku zat kimia (gas beracun)	Menggunakan masker pelindung

Berdasarkan pengendalian risiko tersebut, dapat diketahui bahwa hal yang mendasari *risk events* dapat terjadi adalah faktor dari internal maupun dari eksternal perusahaan dan kemungkinan dapat diakibatkan oleh pekerja nya itu tersendiri (*human error*). Berikut ini adalah *Risk Cause* yang mendasari terjadinya *risk cause* ini terjadi pada tabel 6.

Tabel 6. Contoh Risk Cause

No	Risk Cause	Kode	Risk Level
1	Hal yang dapat kemungkinan menyebabkan risiko ini adalah mesin <i>forklift</i> tidak diberikan perawatan secara berkala	A11	Extreme
2	Truk / container belum sepenuhnya berhenti ketika pekerja sedang melakukan pengambilan barang di container	A1	High
3	Truk / container belum sepenuhnya berhenti ketika pekerja sedang melakukan pengambilan barang di container mengakibatkan tidak seimbang nya tubuh	A4	High
4	Truk / container belum sepenuhnya berhenti ketika pekerja sedang melakukan pengecekan <i>stock</i> barang di container	A7	High
5	Pekerja tidak memperhatikan penggunaan APD berupa masker pelindung	A10	High

5.2 Analisis Perbaikan

Performance Setelah melakukan pengolahan data dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC), hasil dari pengolahan data yang telah didapatkan kemudian

dianalisis. Tujuan dari analisis data hasil pengolahan data yaitu untuk dapat mengidentifikasi bahaya dan risiko yang terdapat dalam aktivitas kerja untuk kemudian dilakukan pengusulan terhadap perbaikannya. Dalam setiap bidang pekerjaan memiliki bahaya dan risiko yang berbeda dikarenakan lingkungan tempat kerja dan kondisi orang-orang di dalamnya yang tentu berbeda. Oleh karena itu, setiap bidang pekerjaan yang memiliki risiko membutuhkan perlakuan dan perbaikan yang berbeda.

Berdasarkan tabel 4. mengenai pengendalian risiko aktivitas di *warehouse*, dapat dilihat bahwa *Likelihood index* tertinggi yaitu sebesar 67% yang termasuk kepada Cidera fisik akibat rem blong pada *forklift*. Hal ini disebabkan pada PT XYZ belum diberlakukannya maintenance secara rutin serta pemberian work instructor dengan baik. Usulan perbaikan yang diberikan adalah dengan melakukan training dari pengoprasian *forklift* yaitu Surat Izin Operasi (SIO).

Untuk nilai *Severity Index* tertinggi yaitu sebesar 73% yang termasuk kepada kerusakan alat angkut pada bagian fork, carriage dan back rest. Hal ini dikarenakan, PT XYZ belum sepenuhnya memberikan maintenance kepada alat *forklift* walaupun hampir seluruh kegiatan dari manufaktur tersebut menggunakan alat bantu *forklift* dalam mengangkut barang maupun produk jadi dengan ukuran yang besar. Usulan perbaikan yang diberikan adalah rutin melakukan maintenance pada alat bantu *forklift*.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis setelah dilakukan penelitian pada PT XYZ, maka dapat dibuat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu memperhatikan aktivitas kerja yang dilakukan, yang pada penelitian ini dilakukan pengelompokan aktivitas kerja dari kegiatan di *warehouse* PT XYZ. Dalam kegiatan aktivitas tersebut terdapat 3 tahapan aktivitas yaitu pemasukan bahan baku, penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku di Gudang, dan pengeluaran bahan baku dari Gudang. Berdasarkan kegiatan tersebut terdapat 77 *risk events* terkait dengan potensi bahaya yang dilakukan dalam aktivitas di *warehouse*.
2. Setelah mengetahui potensi bahaya pada *warehouse* PT XYZ, dilakukan penentuan risiko dari setiap potensi bahaya yang ada. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ditemukan variable risiko dari kegiatan pelayanan pelanggan yang dianalisis selanjutnya menggunakan pendekatan *Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control* (HIRARC). Terdapat 21 variabel risiko antara lain Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) akibat rem blong pada *forklift*, Cidera fisik

- (kerusakan anggota tubuh) akibat jatuh dari truk / container, keracunan hingga berakibat fatal pada paru-paru akibat menghirup bahan baku zat kimia (gas beracun), Dapat menyebabkan kecelakaan saat memindahkan barang, Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh), tergelincir di area kerja hingga hingga jatuh dan kepala terbentur, kerusakan alat angkut pada bagian fork, carriage dan back rest, perusahaan ganti rugi karena kerusakan fasilitas akibat di tabrak *forklift*, stress kerja akibat lembur, Cidera fisik (kerusakan anggota tubuh) karena melebihi kapasitas pengangkatan, Cidera fisik (kram otot), cidera anggota tubuh karena kelelahan, tergores benda tajam (pisau, gunting, dll) pada saat melakukan packaging bahan baku, dan cidera fisik (jatuh) akibat *forklift* rusak..
3. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk melakukan penilaian risiko dengan menggunakan perhitungan terhadap *Likelihood* dan *Severity* dalam setiap variable risiko, dan setelahnya didapatkan usulan perbaikan dari risiko yang terjadi dalam kegiatan *warehouse* PT XYZ. Berdasarkan perhitungan *Likelihood index* yaitu sebesar 67% yaitu pada Cidera fisik akibat rem blong pada *forklift*. Hal ini disebabkan pada PT XYZ belum diberlakukannya maintenance secara rutin serta pemberian work instructor dengan baik. Usulan perbaikan yang diberikan adalah dengan melakukan training dari pengoprasian *forklift* yaitu Surat Izin Operasi (SIO) dan *Severity Index* yaitu sebesar 73% yaitu pada kerusakan alat angkut pada bagian fork, carriage dan back rest. Hal ini dikarenakan, PT XYZ belum sepenuhnya memberikan maintenance kepada alat *forklift* walaupun hampir seluruh kegiatan dari manufaktur tersebut menggunakan alat bantu *forklift* dalam mengangkut barang maupun produk jadi dengan ukuran yang besar. Usulan perbaikan yang diberikan adalah rutin melakukan maintenance pada alat bantu *forklift*.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak *stakeholder* PT XYZ dan pembimbing penelitian yang telah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ameiliawati. (2022). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) di Area Plant–*Warehouse*. Media Gizi Kesmas, 239-245.
- Calling, D. A. (1990). *Industrial Safety and Management*. New Jersey : Prentice Hall: Englewood Cliffs.

- ILO. (2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Sarana untuk Produktivitas*. Jakarta: International Labour Office.
- Mangkunegara. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. PT Remaja Rosda Karya.
- Mathis, R., & Jackson, J. (2002). *Human Resource Management: Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Terjemahan Dian Angelia Salemba Empat.
- Purnama, J. (2010). *Analisis Tingkat Penerapan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Perancangan Hazards dengan Pendekatan Risk Assessment*. Institut Teknologi Adhi Tama.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Reason, J. (1997). *Managing The Risk od Organizational Accidents*. A. P. Ltd.
- Siahaan, H. (2008). *Manajemen Risiko Pada Perusahaan & Birokrasi*. Jakarta: Elexmedia.
- Wirawan. (2015). *Manajemen Sumber Daya Manusia Indonesia*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.