

Optimalisasi Program K3 di Area Gudang Penyimpanan Melalui Pendekatan HIRADC Pada PT XYZ

Arya Dany Ardhiansah*, Tranggono

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya

*Koresponden email: aryadany137@gmail.com

Diterima: 5 Desember 2024

Disetujui: 10 Desember 2024

Abstract

The implementation of health, safety and environment (HSE) programmes is crucial in industrial operations, especially in warehouses, which are high-risk areas for industrial accidents. This study focuses on optimising the HSE programme in the warehouse of a steel pipe manufacturing plant in East Java using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method. The HIRADC approach systematically identifies potential hazards, assesses risk levels and determines appropriate control measures to minimise risks. The study identified significant risks associated with pipe loading and unloading activities, such as falling pipes and equipment malfunctions. Control measures, including the installation of safety signage, preventive maintenance, crane use and the use of personal protective equipment, were implemented to reduce the risks. The study concludes that the implementation of HIRADC is effective in reducing risks and creating a safer working environment.

Keywords: *hiradc, k3, optimizing, warehouse, work accident*

Abstrak

Penerapan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat penting dalam operasional industri, khususnya di area gudang penyimpanan yang memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Penelitian ini berfokus pada optimalisasi program K3 di gudang penyimpanan PT XYZ di Jawa Timur menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC). Pendekatan HIRADC secara sistematis mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menentukan langkah pengendalian yang tepat untuk meminimalkan risiko. Hasil penelitian mengidentifikasi risiko signifikan pada aktivitas bongkar muat pipa, seperti jatuhnya pipa dan kegagalan alat. Langkah pengendalian seperti pemasangan rambu, perawatan preventif, penggunaan crane, dan alat pelindung diri telah dilakukan, sehingga risiko berkurang. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan HIRADC efektif dalam mengurangi risiko, menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.

Kata Kunci: *hiradc, k3, optimalisasi, gudang penyimpanan, kecelakaan kerja*

1. Pendahuluan

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah aspek yang sangat krusial dalam dunia industri. K3 bertujuan melindungi pekerja dari potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Di sektor industri, penerapan K3 menjadi sangat penting karena tingginya risiko bahaya yang dihadapi pekerja dalam aktivitas sehari-hari, seperti pada sektor manufaktur, distribusi barang, hingga pembangkit listrik [1] [2]. Menurut data BPJS Ketenagakerjaan, pada tahun 2020 tercatat peningkatan kasus kecelakaan kerja sebesar 42,20%, dengan jumlah klaim yang diajukan mencapai Rp747 miliar, yang menyoroti kebutuhan mendesak untuk mengimplementasikan program K3 secara komprehensif [3].

Pendekatan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) merupakan metode yang efektif dalam pengelolaan risiko. Metode ini mencakup identifikasi bahaya, penilaian tingkat risiko, dan penerapan langkah pengendalian berdasarkan hierarki pengendalian risiko. Dalam penerapannya, HIRADC terbukti mampu menurunkan risiko bahaya secara signifikan, terutama di sektor dengan tingkat kecelakaan tinggi. Pengendalian risiko yang diterapkan mencakup pengendalian teknis, administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD), yang sesuai dengan prinsip-prinsip Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) [4][5].

Selain itu, penerapan HIRADC juga menunjukkan efektivitas dalam berbagai sektor lainnya. Misalnya, pada industri distribusi barang, penerapan metode ini berhasil mengidentifikasi potensi bahaya utama seperti tertabrak forklift atau tertimpa barang yang jatuh dari crane. Dengan pengaturan jalur operasional khusus dan pelatihan pekerja, risiko kecelakaan berhasil diminimalkan secara signifikan [6]. Di sektor manufaktur, metode ini juga digunakan untuk mengurangi bahaya mekanik pada penggunaan alat

berat, seperti forklift, yang sering kali menjadi penyebab utama cedera akibat kegagalan teknis atau kelalaian manusia [7]. Dalam sektor konstruksi, pendekatan HIRADC telah membantu mengurangi potensi risiko kecelakaan dengan penerapan instruksi kerja dan pelatihan yang terstruktur [8].

Di Indonesia, regulasi K3 diatur melalui Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 dan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012. Regulasi ini mengharuskan perusahaan untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko sebagai bagian dari komitmen menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Penerapan metode HIRADC mendukung tujuan ini dengan memberikan kerangka kerja sistematis untuk pengelolaan risiko yang terstruktur dan terukur. Lebih dari sekadar mematuhi regulasi, metode ini juga menjadi alat penting dalam meningkatkan produktivitas kerja, karena dengan mengurangi potensi bahaya, perusahaan dapat menghindari gangguan operasi akibat insiden atau cedera pekerja [9]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan HIRADC secara terintegrasi mampu menekan risiko kecelakaan hingga kategori *acceptable* dalam banyak proses kerja, termasuk pada sektor industri berat dan manufaktur [3][10].

Selain itu, penerapan metode HIRADC membutuhkan kolaborasi yang kuat antara manajemen dan pekerja. Manajemen memiliki tanggung jawab dalam menyusun kebijakan dan prosedur yang jelas terkait K3, sementara pekerja berperan aktif dalam mengenali bahaya dan melaporkan potensi risiko di tempat kerja. Studi pada sektor pengolahan makanan menunjukkan bahwa keterlibatan aktif pekerja dalam proses identifikasi bahaya meningkatkan keakuratan penilaian risiko dan efektivitas langkah pengendalian [11].

Tempat kerja merupakan lokasi dengan tingkat bahaya yang tinggi bagi keselamatan manusia, baik karena kondisi lingkungan kerja maupun akibat kesalahan manusia (*human error*) [12]. Dampak dari kecelakaan kerja dapat berupa kerusakan properti atau aset perusahaan, kerugian bagi individu, kelompok, maupun instansi, serta menyebabkan cedera ringan hingga fatal. Berdasarkan jenis cedera dan tingkat keparahan yang ditimbulkan, perusahaan melakukan klasifikasi kecelakaan kerja sebagai berikut [13]:

- a) Cedera fatal (*fatality*) adalah kematian yang diakibatkan oleh cedera atau penyakit yang terkait dengan pekerjaan.
- b) Cedera yang mengakibatkan hilang waktu kerja (*Loss Time Injury*) adalah insiden yang berdampak pada kematian, cacat permanen, atau hilangnya hari kerja selama minimal satu hari kerja penuh. Namun, hari terjadinya kecelakaan kerja tidak termasuk dalam perhitungan kehilangan hari kerja tersebut.
- c) Cedera yang menyebabkan kehilangan hari kerja (*Loss Time Day*) adalah kondisi di mana karyawan tidak dapat masuk kerja sesuai jadwal akibat cedera, namun hari terjadinya kecelakaan tidak termasuk dalam perhitungan kehilangan hari kerja tersebut.
- d) Tidak mampu bekerja atau cedera dengan kerja terbatas (*Restricted Duty*) adalah kondisi di mana karyawan tidak dapat melaksanakan pekerjaan rutinnnya akibat cedera, sehingga dialihkan ke tugas sementara atau pekerjaan yang telah dimodifikasi sesuai dengan keterbatasan fisiknya.
- e) Cedera dirawat di rumah sakit (*Medical Treatment Injury*) cedera akibat kecelakaan kerja yang membutuhkan penanganan oleh tenaga medis (dokter, perawat, atau tenaga terlatih) tetapi tidak termasuk dalam kategori hilangnya waktu kerja.
- f) Cedera ringan (*First Aid Injury*) adalah cedera akibat kecelakaan kerja yang dapat ditangani dengan pertolongan pertama, seperti luka lecet, mata terkena debu, atau cedera kecil lainnya yang tidak memerlukan perawatan medis lanjutan.
- g) Kecelakaan yang tidak menimbulkan cedera (*Non-Injury Incident*) adalah insiden potensial yang memiliki risiko menimbulkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja, namun tidak menyebabkan cedera fisik. Insiden ini tidak termasuk kejadian seperti kebakaran, ledakan, atau pengelolaan limbah berbahaya.

Program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang dilaksanakan oleh setiap perusahaan dirancang sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) adalah bagian integral dari sistem manajemen perusahaan yang berfungsi untuk menerapkan, mengelola risiko, dan mengembangkan kebijakan K3 secara efektif di lingkungan kerja [14]. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan program K3 di gudang penyimpanan PT XYZ dengan menggunakan pendekatan HIRADC. Melalui pendekatan ini, risiko yang berkaitan dengan aktivitas seperti bongkar muat pipa dan pelayanan proses produksi dapat diidentifikasi secara menyeluruh, dianalisis tingkat risikonya, dan dikendalikan secara efektif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata bagi perusahaan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan efisien. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi industri lain dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di area kerja yang memiliki risiko tinggi. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sendiri dapat didefinisikan sebagai bentuk perlindungan yang diberikan kepada pekerja dalam menjalankan

tugasnya untuk menghindari berbagai risiko yang dapat membahayakan keselamatan maupun merugikan kesehatan mereka. Upaya ini tidak hanya bertujuan melindungi pekerja, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan operasional perusahaan secara keseluruhan [15].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode HIRADC untuk mengidentifikasi bahaya serta menganalisis risiko dan peluang dari setiap potensi bahaya dalam suatu proses. Objek penelitian ini adalah program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diterapkan di area gudang penyimpanan PT XYZ yang berlokasi di Jawa Timur. Penerapan metode HIRADC melibatkan tiga langkah utama, yaitu:

1. Mengidentifikasi Bahaya

Identifikasi adalah tahap awal dalam proses manajemen risiko yang dilakukan melalui berbagai metode, seperti observasi, pengamatan langsung, wawancara, dan analisis data historis. Tujuan langkah ini adalah untuk menentukan peristiwa atau insiden yang sering terjadi dalam setiap aktivitas, termasuk penyeberangan jalan. Selain itu, identifikasi bahaya juga melibatkan penentuan parameter kemungkinan (*likelihood*) dan konsekuensi (*consequence*) untuk setiap potensi bahaya yang terdeteksi dalam suatu proses.

2. Menilai Risiko

Penilaian risiko adalah tahap kedua dalam metode HIRADC yang bertujuan untuk mengukur dan menentukan tingkat risiko atau peluang dari bahaya yang terjadi pada setiap proses. Rumus untuk menentukan nilai toleransi risiko adalah sebagai berikut:

$$RT = L \times C \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- RT : *Risk Tolerance* (Toleransi Risiko)
- C : *Consequence* (Konsekuensi)
- L : *Likelihood* (Kemungkinan)

Tabel 1. Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)

Nilai	Keterangan	Kriteria
1	Sangat Rendah	Hanya mungkin terjadi pada kondisi ekstrim (huru-hara, gempa)
2	Rendah	Hanya mungkin terjadi pada kondisi darurat (kebakaran, kecelakaan)
3	Medium	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi	Terjadi pada aktivitas yang dilakukan secara berkala
5	Sangat Tinggi	Terjadi pada aktivitas yang dilakukan secara rutin

Sumber: Ihsan (2020)

Tabel 2. Tingkat Dampak (*Consequence*)

Nilai	Keterangan	Kriteria
1	Kecil	Tidak ada cedera, kerugian finansial rendah
2	Sedang	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	Serius	Cedera sedang, memerlukan penanganan medis, kerugian tinggi
4	Berat	Cedera berat yang dialami lebih dari satu orang, kerugian tinggi dan gangguan terhadap produksi
5	Fatal	Cedera fatal lebih dari satu orang, kerugian sangat tinggi, serta dampak luas yang menyebabkan terhentinya seluruh kegiatan

Sumber: Ihsan (2020)

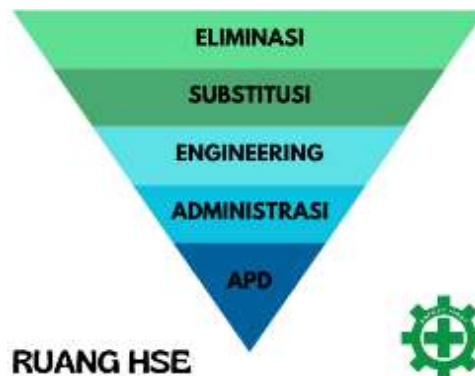
Konsekuensi	Fatal	5	R	T	T	ST	ST
	Berat	4	R	M	T	T	ST
			4	8	12	16	20
	Serius	3	R	R	M	T	T
			3	6	9	12	15
Sedang	2	SR	R	R	M	T	
		2	4	6	8	10	
Kecil	1	SR	SR	R	R	R	
		1	2	3	4	5	
			1	2	3	4	5
			Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
			Kemungkinan				

Gambar 1. Matriks Toleransi Risiko PT XYZ
Sumber: Ayyub (2024)

Matriks toleransi risiko adalah alat analisis risiko berbasis kuantitatif yang digunakan untuk menerjemahkan nilai risiko setiap bahaya ke dalam kategori, yaitu SR, R, M, T, dan ST. Dengan menggunakan matriks ini, perusahaan dapat dengan mudah menganalisis risiko dan menentukan solusi prioritas untuk menangani permasalahan dengan tingkat risiko yang sangat tinggi dalam suatu proses aktivitas.

3. Pengendalian Risiko

Setiap risiko dengan nilai medium, tinggi, dan sangat tinggi memerlukan perlakuan khusus serta pengamatan lebih mendalam untuk menurunkan tingkat risikonya pada setiap proses. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian untuk mengontrol nilai risiko, baik untuk memperbaiki kondisi yang ada maupun mempertahankan tingkat risiko jika sudah optimal. Berikut adalah langkah-langkah yang mendasari proses pengendalian tersebut: [1]:



Gambar 2. Hirarki Pengendalian Risiko
Sumber: Ayyub (2024)

- Eliminasi: Tahap paling efektif yang bertujuan untuk menghapus aktivitas kerja yang membahayakan sepenuhnya.
- Substitusi: Pengendalian dengan mengganti proses, mesin, material, atau tenaga kerja yang memiliki potensi bahaya.
- Engineering: Upaya merancang ulang atau memberikan perlindungan terhadap objek berbahaya untuk mengurangi risiko.
- Administrasi: Pengendalian yang mengatur interaksi antarpegawai dan lingkungan kerja melalui prosedur atau kebijakan.
- Alat Pelindung Diri (APD): Langkah terakhir yang berfungsi sebagai perlindungan pribadi, meskipun kurang efektif dalam mengendalikan risiko secara keseluruhan.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses analisis risiko dengan metode HIRADC menghasilkan dua jenis *output* utama. *Output* pertama adalah matriks kemungkinan dan konsekuensi, yang digunakan untuk mengelompokkan setiap aktivitas berdasarkan tingkat kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dan berat-ringannya dampak yang ditimbulkan. *Output* kedua berupa tabel HIRADC, yang berisi identifikasi bahaya pada setiap proses, penentuan nilai risiko, serta rekomendasi pengendalian yang dapat diterapkan untuk mengurangi atau

mencegah dampak buruk dari setiap bahaya dan aktivitas. Berikut ini penjelasan lebih detail terkait kedua output tersebut:

1) Tabel Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)

Tabel 3. Tabel HIRADC Program K3 PT XYZ

No.	Aktivitas/Proses	Ket	Deskripsi Bahaya	Bahaya yang ditimbulkan	Potensi Risiko/Peluang	Tingkat Risiko/Peluang Awal				Pengendalian Risiko	Tingkat Risiko Setelah Pengendalian	
						KE	KO	Nilai TR	TR/P			
Identifikasi Bahaya Pada Area Gudang Penyimpanan												
1	Bongkar Muat Pipa (Mengangkat bendelan pipa dari kendaraan pengangkut ke rak atau sebaliknya)	Rutin	Pipa terjatuh, sling baja putus, breaker hoist tidak berfungsi	Jatuh menimpa bagian tubuh	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera berat hingga fatal b. Patah tulang hingga kematian	4	5	20	ST	Rekayasa 1. Rambu hati-hati dalam bekerja 2. Preventive maintenance 3. WI pengangkatan dengan crane Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	10	
2			Remote crane korsleting	Tersengat listrik	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera serius hingga fatal b. Luka bakar	4	2	8	M	Rekayasa 1. Preventive maintenance 2. Checklist pemeriksaan crane Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	4	
3			Ujung pipa yang tajam	1. Tergores, 2. Tersayat	Luka gores		4	1	4	R	Rekayasa 1. Rambu hati-hati dalam bekerja Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	2
4			Pipa meluncur jatuh dari bendelan yang terangkat	Jatuh menimpa bagian tubuh	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera berat hingga fatal b. Patah tulang hingga kematian	4	5	20	ST	Rekayasa 1. Rambu hati-hati dalam bekerja 2. Preventive maintenance 3. WI pengangkatan dengan crane Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	10	
5			Penempatan pipa pada rak/bak truk tidak tepat	1. Terjatuh, 2. Pipa merosot	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera serius hingga fatal b. Patah tulang c. Memar	4	4	16	T	Rekayasa 1. Rambu hati-hati dalam bekerja 2. WI pengangkatan dengan crane Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	8	
6			Benturan antar pipa	Menimpa bagian tubuh	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera sedang hingga berat b. Patah tulang c. Memar	4	1	4	R	Rekayasa 1. Rambu hati-hati dalam bekerja Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	3	
7			Asap kendaraan	Paparan gas beracun	Gangguan pernafasan	4	1	4	R	Rekayasa 1. Rambu peringatan Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	3	
8			Menaiki tumpukan pipa di rak/ di atas bak truk	1. Tergelincir, 2. Terjatuh, 3. Terbantur	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera ringan hingga serius b. Memar	4	2	8	M	Rekayasa 1. Rambu peringatan Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	6	
9			Rem, hidrolis, dan peralatan keselamatan tidak berfungsi	1. Tertabrak, 2. Kecelakaan	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera sedang hingga berat b. Patah tulang	4	3	12	T	Rekayasa 1. Rambu hati-hati dalam bekerja Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	8	
10		Darurat	Cuaca Hujan (Aliran Listrik dan Genangan Air)	1. Tersengat aliran listrik 2. Lantai/pipa licin	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera sedang hingga berat b. Luka bakar c. Terpeleset d. Terkilir	3	2	6	R	Rekayasa 1. Rambu peringatan Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	4	
11		Rutin	Cuaca Panas	1. Kelelahan 2. Bekerja tidak fokus	a. Gangguan kesehatan b. Turunnya konsentrasi yang dapat menyebabkan kecelakaan c. Dehidrasi	2	2	4	R	Rekayasa Penanaman pohon di sekitar area gudang	2	
12			Debu	Paparan debu	Gangguan pernafasan	2	2	4	R	Rekayasa 1. Rambu peringatan Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	2	
13	Pelayanan proses produksi (Mengangkat bendelan pipa setelah proses produksi untuk diletakkan di rak)	Rutin	Ceceran solar bak celup	Tergelincir	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera ringan hingga serius b. Memar	4	1	4	R	Rekayasa 1. Rambu peringatan Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	2	
14			Penggunaan forklift yang kurang profesional	Tabrakan atau terguling	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera serius hingga fatal	2	5	10	T	Rekayasa 1. Rambu peringatan 2. Maintenance forklift secara rutin Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety 2. Sosialisasi pada sopir forklift terkait keselamatan kerja dan operator bersertifikat	5	
15			Kebersihan area gudang	Tumpukan barang yang tidak teratur	a. Risiko kebakaran b. Barang terjatuh	2	5	10	T	Rekayasa 1. Jadwal pembersihan rutin 2. Inspeksi rutin dan SOP tentang 5R kebersihan	5	
16			Mengangkat barang berat tanpa alat bantu	Cedera punggung	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera ringan hingga sedang	3	2	6	R	Rekayasa 1. Pelatihan cara angkat yang benar 2. Penggunaan alat bantu angkat seperti crane Administrasi 1. Menggunakan APD: Helm, sarung tangan, sepatu safety	4	
17		Tidak Rutin	Material berat diatas rak	Rak rubuh	a. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera serius hingga fatal	4	4	16	T	Rekayasa 1. Rambu peringatan 2. Penataan material sesuai kapasitas rak 3. Inspeksi berkala kondisi rak	8	

Berdasarkan **Tabel 3** di atas, area gudang penyimpanan memiliki dua aktivitas utama. Aktivitas pertama adalah bongkar muat pipa, yang melibatkan 12 jenis bahaya dimana 6 dengan risiko rendah, 2 dengan risiko medium, 2 dengan risiko tinggi, dan 2 dengan risiko sangat tinggi. Aktivitas kedua adalah pelayanan proses produksi, yang mencakup 5 jenis bahaya: 2 dengan risiko rendah dan 3 dengan risiko tinggi. Untuk setiap tingkat risiko rendah, medium, tinggi, dan sangat tinggi dilakukan upaya pengendalian yang bertujuan untuk menurunkan nilai risiko atau mempertahankan tingkat risiko jika sudah berada pada kategori sangat rendah.

Untuk menyusun solusi atas permasalahan yang dihadapi, diperlukan penggabungan dan pemahaman mendalam terhadap kedua output di atas. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang menjadi prioritas penyelesaian, terutama yang memiliki nilai risiko tinggi. Berdasarkan matriks toleransi risiko, level "sangat tinggi" adalah tingkat risiko tertinggi dari hasil analisis data. Pada level ini, setiap aktivitas yang berpotensi memunculkan bahaya harus ditangani secara intensif guna menurunkan nilai risikonya. Langkah ini bertujuan untuk menciptakan kondisi kerja yang aman, selamat, dan sehat bagi seluruh pegawai maupun pihak lain di perusahaan.

Pengadaan Poster K3

Pengadaan poster K3 mengenai peringatan sangat penting dilakukan di area atau lokasi kerja. Hal ini didasarkan pada tingginya potensi bahaya, seperti risiko tertabrak oleh forklift yang sedang beroperasi atau kejatuhan beban dari crane yang digunakan. Poster tersebut memuat panduan langkah-langkah aman dalam mengoperasikan crane dan langkah-langkah aman bagi pejalan kaki saat forklift beroperasi. Sebagai bagian dari upaya pengendalian, poster ini juga menekankan pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD) lengkap, seperti helm *safety*, sepatu *safety*, dan sarung tangan. Oleh karena itu, PT XYZ telah menginisiasi pengadaan poster K3 untuk meningkatkan kesadaran dan keselamatan kerja di lingkungan perusahaan seperti pada **Gambar 3**.



Gambar 3. a. Poster selamat mengoperasikan crane, b. Poster langkah aman pejalan kaki saat forklift beroperasi
 Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Pengoptimalan program K3 pada PT XYZ melalui pengadaan poster tersebut cukup efektif dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi.

Penyediaan Rambu-Rambu Keselamatan & Jalur Evakuasi

Penyediaan rambu-rambu keselamatan dan jalur evakuasi diperlukan pada area gudang penyimpanan. Dalam rambu maupun dari jalur evakuasi ini dicetak menggunakan banner, agar dapat terlihat jelas dan awet. Dengan adanya rambu-rambu ini diharapkan para karyawan dapat berhati-hati terhadap pekerjaan yang sangat krusial di gudang penyimpanan. Adapun rambu-rambu kerjanya seperti Rambu pertama tentang bahaya area lalu lalang over head crane, rambu kedua tentang bahaya tali sling putus, rambu ketiga tentang bahaya benda jatuh, rambu keempat tentang bahaya benda tajam, rambu kelima tentang bahaya terjepit, rambu keenam tentang bahaya lantai licin, dan rambu ketujuh tentang bahaya tersandung, jaga jarak dengan crane maupun dari forklift, jalur evakuasi. Secara keseluruhan, rambu-rambu keselamatan telah tersedia di seluruh lokasi yang memiliki potensi bahaya di gudang penyimpanan seperti **Gambar 4**.



Gambar 4. a. Rambu Keselamatan, b. Rambu jarak aman crane, c. Rambu jalur crane, d. Jalur evakuasi, e. Rambu jalur forklift, f. Rambu hati-hati
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Pengoptimalan program K3 pada PT XYZ penyediaan rambu keselamatan dan jalur evakuasi tersebut cukup efektif dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi.

Sosialisasi Kepada Operator

Sosialisasi dilakukan kepada operator *forklift* dan operator crane guna selalu berhati-hati saat mengoperasikan alat *forklift* dan crane. Sosialisasi yang diberikan seperti pentingnya adanya sertifikat resmi pelatihan sebagai operator *forklift* dan operator crane, himbuan untuk selalu waspada saat mengoperasikan *forklift* dan crane, memberi himbuan jarak aman kepada pejalan kaki saat melakukan aktivitas *forklift* dan crane dilakukan, dan himbuan untuk tidak muat beban melebihi kapasitas yang sudah ditentukan. Oleh karena itu sosialisasi telah dilakukan kepada operator crane dan forklift seperti pada **Gambar 5**.



Gambar 5. a. Sosialisasi kepada operator forklift, b. Sosialisasi kepada operator crane
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Pengoptimalan program K3 pada PT XYZ melalui sosialisasi kepada operator *forklift* dan operator crane tersebut cukup efektif dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi.

Penyediaan SOP 5R

Papan informasi mengenai SOP 5R. 5R itu singkatan dari Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin. Didalam papan informasi tersebut berisi struktur 5R di gudang penyimpanan, jadwal piket kebersihan, foto sebelum 5R dilakukan, foto sesudah 5R dilakukan, dan terdapat nama karyawan sebagai penanggung jawab 5R di setiap gudang penyimpanan. Fungsi daripada SOP 5R tersebut yaitu agar kebersihan disetiap gudang penyimpanan terjaga, mengurangi risiko kebakaran, agar suasana gudang terlihat ringkas dan rapi, dan kebersihan juga merupakan sebagaian dari iman yang sudah terpasang seperti pada **Gambar 6**.



Gambar 6 Penyediaan SOP 5R
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Pengoptimalan program K3 melalui pembuatan SOP 5R tersebut cukup efektif dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi.

2) Matriks Toleransi Risiko

Konsekuensi	Fatal	5	R	T 14,15	T	ST 1,4	ST
	Berat	4	R	M	T	T 5,17	ST
	Serius	3	R	R	M	T 9	T
	Sedang	2	SR	R 11,12	R 10,16	M 2,8	T
	Kecil	1	SR	SR	R	R 3,6,7,13	R
			1	2	3	4	5
			Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Kemungkinan							

Gambar 7. Matriks Toleransi Risiko Program K3 PT XYZ

Di area gudang penyimpanan, analisis matriks risiko mengidentifikasi 17 potensi bahaya yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat risikonya. Potensi bahaya ini tersebar di berbagai aktivitas yang memiliki kemungkinan menyebabkan kecelakaan kerja. Dari total bahaya yang teridentifikasi, 8 di antaranya berada pada kategori risiko rendah. Artinya, meskipun tidak memerlukan tindakan tambahan, kondisi ini tetap harus dipantau secara berkala untuk memastikan risiko tidak meningkat. 2 bahaya lainnya berada dalam kategori risiko medium, atau zona oranye, yang memerlukan tindakan pengendalian untuk mengurangi risiko. Pengukuran juga harus dilakukan untuk mengevaluasi seberapa besar pengurangan risiko yang telah dicapai. Lima bahaya terakhir masuk dalam kategori risiko tinggi, atau zona merah. Bahaya ini memerlukan perhatian khusus karena memiliki potensi dampak yang signifikan dan tingkat kemungkinan kejadian yang cukup tinggi.

Terdapat 2 bahaya memiliki risiko sangat tinggi artinya kondisi di tempat tersebut sangat berbahaya dan memerlukan tindakan segera, bahaya dengan risiko sangat tinggi menandakan adanya potensi besar untuk terjadinya insiden serius atau bahkan fatal. Tindakan pengendalian yang ketat, menyeluruh, dan segera diperlukan untuk mengurangi risiko ini demi menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman. Pendekatan ini menunjukkan pentingnya evaluasi yang menyeluruh dan tindakan prioritas dalam mengelola risiko di area gudang penyimpanan. Dengan strategi yang tepat, perusahaan dapat meminimalkan dampak dari bahaya yang ada dan menjaga keselamatan para pekerja.

4. Kesimpulan

Penelitian ini membahas penerapan metode HIRADC dalam manajemen risiko di PT XYZ, yang terbukti memberikan hasil yang cukup baik dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman. Analisis menunjukkan bahwa pengendalian risiko di PT XYZ sudah berjalan dengan efektif, terbukti dari tidak adanya aktivitas dengan risiko sangat tinggi. Hal ini berkontribusi pada upaya perusahaan dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja bagi seluruh karyawan serta pengunjung. Dari hasil analisa, aktivitas bongkar muat pipa di area gudang penyimpanan diidentifikasi sebagai proses dengan risiko tertinggi terhadap kecelakaan kerja. Dua bahaya utama yang ditemukan adalah risiko pipa terjatuh, sling baja putus, *breaker hoist* tidak berfungsi, serta pipa meluncur dari bendelan yang terangkat.

Untuk menyelesaikan kedua permasalahan tersebut, terdapat beberapa upaya pengendalian yang dapat dilakukan, diantaranya: 1) membuat rambu hati-hati dalam bekerja, 2) *preventive maintenance*, 3) WI pengangkatan dengan *crane*, 4) menggunakan APD: helm, sarung tangan, sepatu *safety*. Dengan dilakukan beberapa upaya pengendalian tersebut, dapat dihasilkan matriks toleransi risiko dari kedua bahaya tersebut turun yang awalnya risikonya sangat tinggi sekarang menjadi tinggi. Dan *ouput* yang sudah dilakukan juga cukup efektif dalam pengendalian risiko bahaya yang ada dan menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan lebih aman di kedua aktivitas produksi maupun mobilitas di area gudang penyimpanan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan simulasi aktivitas guna mengevaluasi penerapan langkah-langkah pengendalian yang telah diusulkan. Penelitian juga dapat menggunakan metode manajemen risiko yang lebih spesifik, seperti HIRARC, HAZOPS, atau FMEA, untuk menyelesaikan permasalahan tertentu. Metode-metode tersebut dapat mendukung pemenuhan persyaratan ISO 45001:2018 sekaligus mendukung target K3 perusahaan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan kerja serta pembimbing dari PT XYZ dan UPN "Veteran" Jawa Timur yang telah berkontribusi dalam pembuatan artikel ini, yang diajukan sebagai bentuk publikasi hasil optimalisasi program K3 di area gudang penyimpanan melalui pendekatan HIRADC.

6. Singkatan

<i>HIRADC</i>	Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control
<i>K3</i>	Kesehatan dan Keselamatan Kerja
<i>HSE</i>	Health, Safety, and Environment
<i>5R</i>	Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin

7. Referensi

- [1] S. T. Dwiwati, A. Kholil, R. Riyadi, and S. E. Putra, "Influence of layer thickness and 3D printing direction on tensile properties of ABS material," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Dec. 2019. doi: 10.1088/1742-6596/1402/6/066014.
- [2] I. Mindhayani and P. Asih, "Pengaruh Edukasi K3 Terhadap Tingkat Pengetahuan Siswa Sekolah Dasar," 2022. [Online]. Available: <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jieom/index>

- [3] Ameiliawati, Rika. "Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control) di Area Plant-Warehouse." *Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga* (2022)
- [4] F. Pangkey, G. Y. Malingkas, and D. Walangitan, "Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado)," 2012.
- [5] Mantiri, Deisy HM, Grace Y. Malingkas, and Robert JM Mandagi. "Analisis pengelompokan dan pengendalian risiko kecelakaan kerja berdasarkan aturan SMK3 menggunakan metode ranking pada proyek pembangunan instalasi rawat inap RSUD Maria Walanda Maramis Minahasa Utara." *Jurnal Ilmiah Media Engineering* 10.2 (2020).
- [6] D. F. Hidayat and J. Hardono, "Penerapan Metode HIRADC pada Bagian Proses Penerimaan di PT. CA Application of the HIRADC Method in the Receiving Process Section at PT. CA," *Journal Industrial Manufacturing*, vol. 6, no. 2, 2021.
- [7] E. Maula Imro'atul Khasanah and E. Dyah Nawawinetu, "Journal of Vocational Health Studies www.e-journal.unair.ac.id/index.php/JVHS Journal of Vocational Health Studies," vol. 01, pp. 20–27, 2018, doi: 10.20473/jvhs.V2I1.2018.20-27.
- [8] Abryandoko, Eko Wahyu. "Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hirarc Dan Safety Policy." *Rekayasa Sipil* 12.1 (2018): 50-57
- [9] Haryanto, Ricky, et al. "Analisis Pengetahuan K3 pada Pegawai Tenaga Kesehatan di IGD RS Muhammadiyah Gresik." *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal* 4.3 (2024).
- [10] Poniman, and Sri Amaliah Mandati. "Kriteria Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Departemen Fabrikasi PT Unindo Pasifik." *Jati Unik: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* 4.1 (2020): 28-39.
- [11] Mitasari, Olla, Arief Subekti, and Mades Darul Khairansyah. "Teknik Identifikasi menggunakan Metode HIRADC dan FTA pada Pekerjaan Non Rutin di Industri Pengolahan Minyak Pelumas." *Conference on Safety Engineering and Its Application*. Vol. 2. No. 1. 2018.
- [12] T. Ihsan, A. Safitri, and D. P. Dharossa, "Analisis Risiko Potensi Bahaya dan Pengendaliannya Dengan Metode HIRADC pada PT. IGASAR Kota Padang Sumatera Barat," *Serambi Engineering*, vol. V, no. 2, 2020.
- [13] Ayyub Ihza Gutawa and Tranggono Tranggono, "Revitalisasi Mobilitas: Pengoptimalan Sistem Penyeberangan Jalan Terintegrasi dengan Metode Hazard Identification Risk Assesment and Determining Control Pada Terminal Petikemas XYZ," *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang dan Teknik Sipil*, vol. 2, no. 1, pp. 87–98, Jan. 2024, doi: 10.61132/konstruksi.v2i1.48.
- [14] T. Saputro and D. Lombardo, "Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko Di PT. Zae Elang Perkasa," *Jurnal Baut Dan Manufaktur*, vol. 03, no. 1, 2021.
- [15] Karim, Muhammad Andriadi, and Widodo Hariyono. "Implementation of occupational safety and health (OSH) at Universitas Gadjah Mada Indonesia." *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education* 4.10 (2018): 93-99.