



Analisis risiko kecelakaan kerja dengan Metode HIRARC dan Diagram *Fishbone* di Divisi Pergudangan pada PT Z

Aisyah Eka Wulandari¹✉, Iriani¹

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik & Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya, Gn Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294⁽¹⁾

DOI: [10.31004/jutin.v8i1.39372](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.39372)

✉ Corresponding author:

[\[22032010006@student.upnjatim.ac.id\]](mailto:22032010006@student.upnjatim.ac.id)

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Diagram Fishbone;</i> <i>HIRARC;</i> <i>Kecelakaan Kerja</i></p>	<p>Gudang merupakan "ujung tombak" yang mendukung seluruh kegiatan perusahaan. Di gudang PT Z, proses penerimaan, pengambilan, dan pemindahan barang masih memiliki potensi bahaya kecelakaan kerja. Identifikasi bahaya dilakukan menggunakan metode HIRARC dan <i>Fishbone Diagram</i> untuk mengetahui risiko dan penyebabnya. Hasil penelitian menunjukkan adanya enam aktivitas dengan tujuh potensi bahaya, di mana empat bahaya tergolong <i>medium risk</i> dan tiga lainnya <i>low risk</i>. Rekomendasi perbaikan meliputi mempertegas SOP penggunaan APD, menjaga kebersihan dan keamanan area kerja, menambahkan rambu K3, menggunakan alat <i>material handling</i>, serta meningkatkan ventilasi udara. Tidak ditemukan potensi bahaya berisiko tinggi, yang mencerminkan keberhasilan pengelolaan risiko di gudang. Meski demikian, evaluasi rutin, pelatihan karyawan dan penguatan mitigasi tetap diperlukan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja di masa mendatang.</p>

Abstract

The warehouse is the "spearhead" that supports all company activities. In PT Z's warehouse, the process of receiving, retrieving, and moving goods still has the potential for work accidents. Hazard identification was carried out using the HIRARC and Fishbone Diagram methods to determine the risks and causes. The results of the study showed that there were six activities with seven potential hazards, of which four hazards were classified as medium risk and three others were low risk. Recommendations for improvement include strengthening SOPs for the use of PPE, maintaining the cleanliness and safety of the work area, adding K3 signs, using material handling tools, and improving air ventilation. No potential high-risk hazards were found, reflecting the success of risk management in the warehouse. However, regular evaluations, employee training

Keywords:
Fishbone Diagram;
HIRARC;
Work Accident;

and strengthening mitigation are still needed to minimize the risk of future work accidents.

1. INTRODUCTION

Dalam perkembangan industri modern, semua aspek pendukung maupun inti perusahaan mendapatkan perhatian yang serius, termasuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (Marwah dkk., 2024). K3 merupakan elemen penting dalam sektor industri dan perusahaan masa kini yang berfokus pada menjaga kesehatan, keselamatan, dan produktivitas karyawan selama bekerja (Sarbiah, 2023). Setiap lingkungan kerja memiliki risiko terjadinya kecelakaan. Tingkat risiko tersebut dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, teknologi yang digunakan, serta efektivitas langkah-langkah pengendalian risiko yang diterapkan (Rumae dkk., 2023).

Menurut data *International Labour Organization* (ILO) tahun 2013, setiap 15 detik, satu pekerja di seluruh dunia meninggal akibat kecelakaan kerja, dan 160 pekerja lainnya mengalami penyakit akibat kerja (PAK). Diperkirakan sekitar 2,3 juta pekerja kehilangan nyawa setiap tahun akibat kecelakaan dan penyakit kerja. Selain itu, lebih dari 160 juta pekerja menderita penyakit akibat kerja, sementara 313 juta lainnya mengalami kecelakaan kerja yang tidak fatal setiap tahunnya (Indragiri & Yuttya, 2020). Untuk itu perlu dilakukannya K3 analisis untuk mengidentifikasi bahaya yang dapat mengakibatkan pekerjaan kecelakaan dan menimbulkan kerugian baik korban jiwa maupun milik (Leonardo & Sarvia, 2022). K3 berupaya untuk meminimalisir kecelakaan kerja di lingkungan perusahaan (Amri Lubis dkk., 2024). Kecelakaan tidak hanya terjadi pada individu saja, namun juga dapat terjadi pada suatu kegiatan/pekerjaan yang melibatkan banyak orang, misalnya pada suatu perusahaan atau suatu industri. Risiko terjadinya kecelakaan kerja dapat dikendalikan dengan pengawasan K3 harian untuk pemakaian APD dengan lengkap (Susanto & Momon, 2024). K3 juga mempunyai tujuan untuk mencapai *Zero Accident* (Giananta dkk., 2020).

PT Z merupakan salah satu unit pembangkit listrik yang dikelola oleh PT PLN Nusantara Power, anak perusahaan dari PT PLN (Persero) yang berfokus pada penyediaan dan pengelolaan energi listrik di Indonesia. PT Z merupakan salah satu pembangkit listrik di Indonesia yang berbahan bakar batu bara. Gudang memiliki peran yang krusial dalam sebuah perusahaan karena berfungsi sebagai penghubung antara persediaan dan permintaan. Oleh karena itu, gudang dianggap sebagai "ujung tombak" perusahaan dan memiliki signifikansi tinggi, karena semua aktivitas yang terjadi di dalamnya bertujuan mendukung kelancaran seluruh operasional perusahaan (Rifdah, 2023).

Dalam rangkaian proses penerimaan barang, pengambilan barang dan pemindahan barang di gudang masih ditemukan bahaya-bahaya kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Untuk memahami risiko kecelakaan kerja pada suatu perusahaan, dilakukan suatu proses untuk mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi. Identifikasi ini dilakukan terhadap setiap aktivitas yang berpotensi menimbulkan masalah. Oleh karena itu, metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) dipilih karena dapat mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko berbahaya yang dapat terjadi dalam setiap aktivitas kerja dan diagram tulang ikan dalam *final project* ini. HIRARC adalah metode yang bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko dan memberikan tindakan pengendalian. Sedangkan faktor-faktor pemicu risiko bahaya dianalisis dengan menggunakan diagram tulang ikan (Ririh, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja dan faktor penyebabnya, serta memberikan rekomendasi perbaikan risiko kecelakaan kerja.

2. METHODS

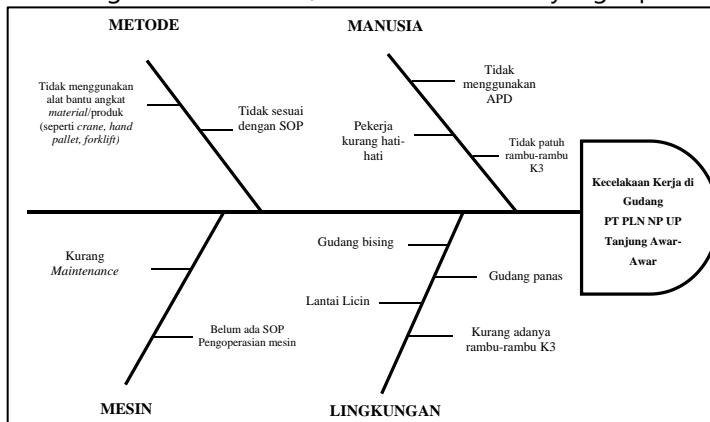
Kegiatan penelitian ini dilakukan di PT Z, yang beralamat di Desa Wadung, Kecamatan Jenu, Kabupaten Tuban khususnya pada divisi gudang. PT Z merupakan salah satu unit pembangkit listrik yang dikelola oleh PT PLN Nusantara Power, anak perusahaan dari PT PLN (Persero) yang berfokus pada penyediaan dan pengelolaan energi listrik di Indonesia. Penelitian ini dimulai dari tanggal 1 Agustus 2024 – 30 November 2024. Data penelitian ini diperoleh dengan wawancara kepada karyawan perusahaan khususnya pada divisi pergudangan dan observasi secara langsung di gudang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja, mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan metode HIRARC dan diagram *Fishbone*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah, yang kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan metode HIRARC. Tahap pertama adalah menyusun diagram *fishbone*. Setelah itu, dilakukan identifikasi penyebab kecelakaan menggunakan *Hazard Identification*, menghitung nilai risiko

berdasarkan skala *severity* dan *likelihood*, menentukan tingkat risiko melalui *risk matrix*, dan terakhir memberikan rekomendasi perbaikan melalui langkah-langkah *risk control* (Nurul Ilmi dkk., 2023).

3. RESULT AND DISCUSSION

A. Fishbone Diagram

Penyusunan diagram *fishbone* dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja di gudang PT Z. Dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja, solusi atau langkah pencegahan dapat ditemukan dengan lebih mudah. Secara umum, diagram *fishbone* digunakan untuk menggambarkan penyebab suatu masalah, yang digunakan untuk menentukan akar penyebabnya, menganalisis hubungan sebab-akibat, dan memilih solusi yang tepat untuk masalah tersebut.



Gambar 1. Fishbone Diagram

Dalam diagram *fishbone* di atas, berikut adalah penjelasan tentang faktor-faktor penyebab kecelakaan untuk setiap kategori :

1. Manusia

Masih ada pekerja yang belum memakai APD. Pekerja menggunakan sepatu *safety* hanya untuk perlindungan diri, padahal penggunaan APD lengkap dapat meminimalisir kecelakaan kerja di gudang. Selain itu para pekerja kurang hati-hati. Karyawan sering kali melakukan pekerjaannya secara asal-asalan, misalnya tanpa konsentrasi. Meski sudah terbiasa menyelesaikan pekerjaan, namun ada kalanya para pekerja bekerja asal-asalan. Selain itu, sebagian pekerja yang mengabaikan peraturan atau tidak memahami makna rambu keselamatan kerja juga dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

2. Metode

Tidak menggunakan sarana alat bantu angkat material (seperti *crane*, *hand pallet*, *forklift*). Beberapa karyawan masih perlu memindahkan material secara manual dengan mengangkat atau mendorong sendiri *material* tersebut. Apalagi tidak sesuai SOP. Proses operasi standar (SOP) adalah komponen penting dalam menjalankan pekerjaan agar seluruh proses berjalan dengan lancar. Namun, SOP yang ada di gudang sendiri belum memadai karena masih belum diperhatikan atau diubah.

3. Mesin

Kurangnya *maintenance* atau perbaikan pada mesin dapat menyebabkan terganggunya aktivitas digudang. Selain itu, belum adanya SOP pengoperasian mesin dapat menyebabkan pekerja tidak memiliki pedoman standar, sehingga berisiko mengoperasikan mesin secara tidak aman, meningkatkan peluang kecelakaan, kerusakan alat, dan ketidakefisienan kerja.

4. Lingkungan

Kondisi gudang penyimpanan yang cukup panas disebabkan kurangnya ventilasi dan kipas angin yang kurang memadai. Selain itu, kondisi pabrik sangat bising karena suara mesin yang keras dan banyaknya mesin. Meskipun hal ini tidak dapat dihindari, hal ini dapat diminimalkan dengan menggunakan alat pelindung diri (misalnya memakai penutup telinga) di tempat kerja. Lantai yang licin dan kurangnya rambu-rambu K3 juga dapat menyebabkan kecelakaan terpeleset dan jatuh yang berakibat pada cedera parah.

B. Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Langkah pertama adalah mengidentifikasi bahaya. Identifikasi bahaya adalah prosedur atau rangkaian tindakan sistematis untuk mengidentifikasi dan menemukan bahaya dalam suatu aktivitas. Untuk mengetahui

bahaya yang terjadi di PT Z, penelitian ini melakukan observasi dan wawancara mengenai kecelakaan kerja yang terjadi dan bahaya yang ada di gudang tersebut.

Tabel 1. Identifikasi Bahaya

No	Aktivitas	Identifikasi Bahaya
1	Pengambilan produk	Tertimpa produk yang jatuh (R1) Karyawan terjatuh (R2)
2	Pengangkutan barang	Punggung terasa pegal dan sakit (R3)
3	Lingkungan kerja yang panas	Mengalami heat stress atau mengalami sakit kepala (R4)
4	Lingkungan kerja yang bising	Mengalami gangguan fungsi pendengaran (R5)
5	Lantai yang licin	Karyawan Terjatuh (R6)
6	Pemindahan produk	Tersandung produk (R7)

Berdasarkan tabel tersebut maka diketahui terdapat enam aktivitas dan teridentifikasi terdapat tujuh bahaya. Setelah mengidentifikasi bahaya, langkah berikutnya adalah melakukan penilaian risiko dengan menggunakan *risk matrix*.

C. Penilaian Resiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko bahaya dilakukan untuk mengetahui seberapa berbahaya bahaya yang terjadi di tempat kerja. Dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya peristiwa dan besarnya dampak yang ditimbulkan, tujuan dari analisis risiko ini adalah untuk menentukan tingkat risiko. *Likelihood* dan *severity* adalah dua parameter yang digunakan untuk menilai risiko. *Likelihood* mengukur frekuensi terjadinya suatu insiden, sedangkan tingkat *severity* menggambarkan tingkat keparahan dampak kecelakaan. Berikut ini merupakan tabel skala *likelihood* dan *severity* :

Tabel 2. Skala Ukur *Likelihood*

Skala	Definisi	Uraian
1	Almost Never	Sangat jarang terjadi
2	Unlikely	Mungkin dapat terjadi
3	Possible	Kadang – kadang dapat terjadi
4	Likely	Sering terjadi
5	Almost Certain	Selalu terjadi

Tabel 3. Risk Level

Skala	Definisi	Uraian
1	Insignificant	Tidak ada luka, sangat sedikit kehilangan biaya pengobatan < 100 ribu
2	Minor	Cidera ringan memerlukan P3K, kerugian materi sedang biaya pengobatan > 1 juta
3	Moderate	Membutuhkan perhatian medis, penghentian pekerjaan, kerugian finansial yang signifikan, biaya pengobatan < 10 juta
4	Major	Kehilangan hari kerja, cacat permanen/sebagian, kerusakan lingkungan sedang, kerugian materi yang signifikan, biaya pengobatan < 50 juta
5	Catastrophic	Kematian, cacat tetap/berat, kerusakan lingkungan yang parah, kerugian materi yang signifikan, biaya pengobatan > 50 juta

Hasil penilaian risiko dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Penilaian Risiko

No	Aktivitas	Resiko	Likelihood	Severity	Risk Rating	Risk Level
1	Pengambilan produk	Tertimpa produk yang jatuh (R1) Karyawan terjatuh (R2)	3 1	2 3	6 3	Medium Low
2	Pengangkutan barang	Punggung terasa pegal dan sakit (R3)	4	2	8	Medium
3	Lingkungan kerja yang panas	Mengalami heat stress atau mengalami sakit kepala (R4)	3	2	6	Medium
4	Lingkungan kerja yang bising	Mengalami gangguan fungsi pendengaran (R5)	2	1	2	Low
5	Lantai yang licin	Karyawan Terjatuh (R6)	1	2	2	Low
6	Pemindahan produk	Tersandung produk (R7)	4	2	8	Medium

Berdasarkan tabel tersebut, penempatan bahaya telah ditentukan berdasarkan kriteria kemungkinan dan tingkat keparahan. Empat bahaya termasuk dalam kategori risiko medium dan tiga bahaya termasuk dalam kategori risiko rendah.

D. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Persiapan pengelolaan risiko dilakukan setelah mengetahui tingkat risiko. Tujuan pengendalian risiko adalah untuk mencegah potensi risiko terjadi, dengan tujuan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan industri atau mencegah terjadinya kecelakaan tersebut.

Tabel 5. Pengendalian Risiko

No	Aktivitas	Resiko	Likelihood	Severity	Risk Rating	Risk Level	Pengendalian Resiko
1	Pengambilan produk	Tertimpa produk yang jatuh (R1)	3	2	6	Medium	Menggunakan APD yang sesuai dengan SOP yang berlaku dan lebih hati-hati.
		Karyawan terjatuh (R2)	1	3	3	Low	
2	Pengangkutan barang	Punggung terasa pegal dan sakit (R3)	4	2	8	Medium	Menggunakan alat <i>material handling</i> seperti <i>hand pallet, forklift</i> atau <i>crane</i> .
3	Lingkungan kerja yang panas	Mengalami <i>heat stress</i> atau mengalami sakit kepala (R4)	3	2	6	Medium	Membuka jendela atau ventilasi udara dan penambahan kipas yang memadai.
4	Lingkungan kerja yang bising	Mengalami gangguan fungsi pendengaran (R5)	2	1	2	Low	Menggunakan APD berupa <i>earplug</i> saat bekerja.
5	Lantai yang licin	Karyawan Terjatuh (R6)	1	2	2	Low	Memastikan area kerja bersih dari genangan air dan menambahkan rambu-rambu K3.
6	Pemindahan produk	Tersandung produk (R7)	4	2	8	Medium	Menggunakan APD yang sesuai dengan SOP yang berlaku dan lebih hati-hati.

Dari semua risiko yang teridentifikasi tersebut, ada empat risiko *medium* dan tiga risiko *low*. Rekomendasi perbaikan terhadap risiko ini adalah dengan memperkuat SOP yang wajibkan karyawan mengenakan APD saat bekerja, memastikan area kerja bersih dan aman, menambahkan rambu-rambu K3 yang jelas, menggunakan alat *material handling* untuk pengangkutan barang dan memperbaik ventilasi atau sirkulasi udara.

Dari hasil analisis diatas juga dapat diketahui bahwa tidak terdapat potensi bahaya yang berada di level tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa PT Z telah berhasil menerapkan langkah-langkah pengelolaan risiko yang efektif, sehingga tidak ada potensi bahaya yang masuk dalam kategori risiko tinggi. Hal ini mencerminkan bahwa sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta prosedur operasional di perusahaan tersebut, telah berjalan dengan baik untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko di tempat kerja. Namun, penting untuk tetap menjaga standar tersebut dengan melakukan evaluasi berkala, pelatihan karyawan, dan peningkatan langkah-langkah mitigasi agar risiko tetap terkendali, termasuk terhadap potensi bahaya yang berada di level sedang atau rendah untuk mengurangi kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

4. CONCLUSION

Penelitian di gudang PT Z mengidentifikasi enam aktivitas dengan tujuh potensi bahaya kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC dan diagram *Fishbone*. Analisis menunjukkan empat faktor penyebab kecelakaan, yaitu manusia, metode, mesin, dan lingkungan. Berdasarkan kriteria kemungkinan dan keparahan, empat bahaya tergolong *medium risk*, dan tiga bahaya *low risk*. Rekomendasi perbaikan meliputi mempertegas SOP penggunaan APD, menjaga kebersihan area kerja, menambahkan rambu K3, menggunakan alat *material handling*, serta meningkatkan ventilasi. Tidak ditemukan potensi bahaya risiko tinggi, mencerminkan keberhasilan pengelolaan risiko. Evaluasi berkala, pelatihan, dan penguatan mitigasi tetap diperlukan untuk memastikan risiko terkendali.

5. REFERENCES

Amri Lubis, M. J., Sihombing, G., & Hasta Yanto, A. B. (2024). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Pada PT. Telkom Indonesia Jakarta Utara. *IMTechno: Journal of Industrial Management and*

- Technology, 5(1), 15–23. <https://doi.org/10.31294/imtechno.v5i1.2414>
- Giananta, P., Hutabarat, J., & Soemanto. (2020). Analisa Potensi Bahaya Dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Boma Bisma Indra. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2), 106–110.
- Indragiri, S., & Yuttya, T. (2020). Manajemen Risiko K3 Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc). *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 1080–1094. <https://doi.org/10.38165/jk.v9i1.77>
- Leonardo, L., & Sarvia, E. (2022). Hazard identification risk assessment and risk control (HIRARC) of safety junior supervisor in a construction company. *Journal Industrial Servicess*, 8(1), 99. <https://doi.org/10.36055/jiss.v8i1.14719>
- Marwah, D. S., Naufal, M., Zata, K. N., & Amri, M. F. (2024). HIRADC dan HIRADC dalam proses industri dan manajemen risiko K3. *Journal of Disaster Management and Community Resilience*, 1(1), 19–27. <https://doi.org/10.61511/jdmcr.v1i1.603>
- Nurul Ilmi, N. I., Semnasti, V. A. J., & Semnasti, M. C. P. I. (2023). Penggunaan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone dalam Analisis Risiko K3 pada Industri Baja Karbon. *Waluyo Jatmiko Proceeding*, 16(1), 431–440. <https://doi.org/10.33005/wj.v16i1.65>
- Rifdah, Z. Y. (2023). ANALISIS EFEKTIFITAS PENYIMPANAN BARANG DI GUDANG PADA PT. ZYR. *Jurnal Bisnis, Logistik dan Supply Chain*, 3, 83–86.
- Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, 2(2), 135–152. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v2i2.5658>
- Rumae, S. S. A., Russeng, S. S., & Mahmud, N. U. (2023). Penerapan Manajemen Risiko Dengan Metode Hirarc Dalam Mencapai Zero Accident Di Pt. Iki Makassar. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(2), 850–859.
- Sarbiah, A. (2023). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Karyawan. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(2), e1210–e1210.
- Susanto, A. D., & Momon, A. (2024). Analisis Penggunaan Alat Pelindung Diri pada Pekerja di PT . Djabesmen Menggunakan Metode Fishbone \. *Jurnal Industrika*, 8(4).