

## Analisis Risiko Dan Identifikasi Potensi Bahaya Pada Area Penerimaan Barang Di Warehouse

<sup>1</sup>Abdan Doifurrahman , <sup>2</sup>Fandy Bestario Harlan 

Business and Mangement Department, Politeknik Negeri Batam

<sup>1</sup>Email: abdan@gmail.com

---

### ABSTRACT

The research conducted aims to identify hazard risks in receiving activities at the PT XYZ Warehouse. Data collection was carried out through field observations and interviews. Implemented using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method in analyzing potential risks and hazards to obtain a Risk Priority Number (RPN) value as a risk control priority. The results of the study obtained 10 potential hazards with 11 risks that can cause work accidents. The highest RPN was obtained in the process of physical inspection of work goods with the potential hazard of using cutting tools. The RPN value obtained was 32. Potential hazards can be avoided by controlling the use of personal protective equipment (PPE), monitoring, and increasing self-awareness that occupational safety and health are important.

#### Keywords:

receive, fmea, risk

### ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi risiko bahaya pada kegiatan penerimaan di Gudang PT XYZ. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara. Diimplementasikan dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dalam menganalisis potensi risiko dan bahaya sehingga diperoleh nilai Risk Priority Number (RPN) sebagai prioritas pengendalian risiko. Hasil penelitian diperoleh 10 potensi bahaya dengan 11 risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. RPN tertinggi diperoleh pada proses pemeriksaan fisik pekerjaan barang dengan potensi bahaya penggunaan alat pemotong. Nilai RPN yang diperoleh sebesar 32. Potensi bahaya dapat dihindari dengan pengendalian penggunaan alat pelindung diri (APD), pemantauan, dan meningkatkan kesadaran diri bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah hal yang penting.

#### Keywords:

penerimaan, fmea, risiko

---

### Pendahuluan

Sektor industri yang berkembang signifikan memberikan pengaruh pada kehidupan manusia. Salah satu yang perlu diperhatikan adalah risiko terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja. Faktor keterbatasan fasilitas, kurangnya kesadaran diri dari masing-masing individu menjadi penyebab timbulnya kecelakaan kerja. Kesadaran diri pekerja merupakan salah satu usaha bahwa keselamatan dan Kesehatan adalah kebutuhan (Ningsih & Hati, 2019) Tenaga kerja adalah sumber daya manusia

---

**To cite this article:** A. Doifurrahman. (2025). Analisis Risiko Dan Identifikasi Potensi Bahaya Pada Area Penerimaan Barang Di Warehouse. *Journal of Collaborative Industrial Management*, vol(1)

penting yang menjadi aset pendukung keberhasilan suatu perusahaan. Perusahaan harus mampu dalam mengelola dan memberikan fasilitas terhadap pemeliharaan tenaga kerja yang sesuai dengan undang-undang yang berlaku. Dalam (Undang-Undang Nomor 13 Tentang Ketenagakerjaan, 2003) mengatakan bahwa “setiap perusahaan wajib dalam menerapkan sistem manajemen keselamatan dan Kesehatan kerja yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan”. Dalam (Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor: 03/Men/1998, 1998) bahwa kecelakaan kerja adalah peristiwa atau kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan industry manufaktur yang memproduksi komponen elektronik. PT XYZ menyimpan bahan baku mentah hingga produk jadi di gudang. Hal ini menyebabkan gudang menjadi area yang memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi. Berdasarkan fakta, berbagai kasus kecelakaan kerja yang menimbulkan cedera punggung atau low back pain karena mengangkat barang secara manua ataupun kerusakan fasilitas terjadi di gudang (Nurdiansyah, 2018). Oleh sebab itu, sangat diperlukan identifikasi terhadap potensi yang dapat menimbulkan bahaya dan dilakukan penilaian risiko terhadap bahaya yang timbul.

Tabel 1: Data Kecelakaan di Bagian Penerimaan Barang

Alat / Mesin	Kegunaan	Kecelakaan yang terjadi
<i>Forklift</i>	Mengangkat atau memindahkan barang yang berat pada saat melakukan pembongkaran muatan <i>container</i>	<i>Forklift</i> yang digunakan menabrak dinding yang menyebabkan keretakan
<i>Reach Truck</i>	Mengangkat atau memindahkan barang yang berada diatas <i>pallet</i> untuk dipindahkan ke rak yang lebih tinggi.	Korsleting yang terjadi menyebabkan satu unit <i>reach truck</i> terbakar
Pallet	Sebagai alas untuk memudahkan dalam pemindahan barang menggunakan <i>forklift</i> atau <i>reach truck</i>	Paku pada patahan pallet menusuk kaki karyawan

Berdasarkan tabel diatas, berbagai kasus kecelakaan kerja yang terjadi menjadi kerugian bagi perusahaan. Untuk itu diperlukan analisis potensi bahaya pada setiap proses pekerjaan di bagian receiving. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode kualitatif dan analisis data potensi bahaya menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).

### Metode

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dilakukan dengan pendekatan observasi dan wawancara. Metode untuk analisis data menggunakan FMEA (failure mode and effect analysis) yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dari setiap proses pekerjaan pada bagian receiving. FMEA merupakan teknik manajemen risiko berwawasan ke depan untuk meningkatkan keandalan dan keamanan produk, proses, struktur, dan system (Ogbonnaya et al., 2021). Tahapan- tahapan yang dilakukan dalam menggunakan metode FMEA sebagai berikut:



Gambar 1. Metode FMEA

### Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan kerja merupakan faktor yang mempengaruhi efisiensi tenaga kerja dan juga efisiensi produksi perusahaan Karena pada dasarnya tujuan implementasi K3 adalah untuk melindungi hak pekerja terhadap keselamatan dan menciptakan lingkungan yang sehat dan produktif bagi tenaga kerja (Elphiana et al., 2018). Menurut OHSAS 18001:2007 menyatakan bahwa keselamatan dan Kesehatan kerja sebagai kondisi dan faktor yang mempengaruhi keselamatan dan Kesehatan bagi pekerja dan lingkungan sekitarnya

### Identifikasi Potensi Bahaya

Identifikasi potensi bahaya adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mengetahui bahaya dari suatu sistem atau prosedur serta dianalisis bagaimana terjadinya (Husen, 2021). Tahap yang dilakukan untuk menangkap masalah yang menimbulkan kecelakaan kerja. Identifikasi bahaya bertujuan untuk mencari titik-titik bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja pada setiap proses pekerjaan. Dalam melakukan pengumpulan data di PT XYZ dilakukan dengan observasi secara langsung dan juga wawancara.

### Analisis Penilaian Risiko

Data yang diperoleh setelah melakukan wawancara dan observasi secara langsung kemudian akan dianalisis menggunakan metode FMEA. Analisis risiko yang dilakukan pada metode FMEA yaitu dengan menghitung severity (S), occurrences (O), dan detection (D). Setelah itu, akan dihitung RPN dengan cara mengkalikan S O D untuk mendapatkan nilai yang akan menjadi skala prioritas penanganan. RPN merupakan produk matematika dari tingkat keparahan, kejadian dan deteksi. Nomor tersebut digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan paling kritis, yang mengarah ke tindakan korektif (Ebrahemzadieh et al., 2014).

Severity merupakan langkah awal dalam menganalisis risiko dengan menghitung seberapa besar dampak yang terjadi dari suatu potensi bahaya yang ditimbulkan. Penentuan tabel severity dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2: Penentuan Nilai Severity

Efek	Kriteria	Ranking
Berbahaya tanpa peringatan atau dengan peringatan	Ketidakpatuhan terhadap peraturan menghasilkan efek yang sangat berbahaya (Kematian beberapa individu)	10

Efek	Kriteria	Ranking
	Ketidakpatuhan terhadap peraturan menghasilkan efek yang sangat berbahaya (Menyebabkan kematian individu)	9
Menimbulkan dampak besar	Ketidakpatuhan terhadap peraturan menghasilkan efek yang sangat berbahaya (Menyebabkan kematian individu)	8
	Dirawat lebih dari 12 jam, luka pecah pembuluh darah, kerugian besar, hilang ingatan.	7
Menimbulkan dampak yang sedang	Dirawat lebih dari 12 jam, patah tulang, luka bakar, sulit bernafas	6
	Retak tulang, kejang, pergeseran tulang	5
Dampak yang diterima kecil	Luka bakar ringan, tergores / tersayat	4
	Keseleo / terkilir	3
	Memar, Teriris ringan, keram, pegal pada bagian tubuh	2
Tidak Berdampak	Terkena serpihan	1

Setelah dilakukan penilaian severity selanjutnya menghitung occurrences yang merupakan seberapa sering risiko tersebut terjadi. Penilaian occurrences dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 1: Penentuan Nilai *Occurences*

Kemungkinan Kegagalan	Tingkat Kejadian	Nilai
Sangat tinggi	1 Kejadian / shift	10
Tinggi	1 Kejadian / hari	9
	1 Kejadian / 2-3 hari	8
	1 Kejadian / minggu	7
Sedang	1 Kejadian / 2 minggu	6
	1 Kejadian / bulan	5
	1 Kejadian / 4 bulan	4
Rendah	1 Kejadian / ½ tahun	3
	1 Kejadian / tahun	2
Sangat Rendah	1 Kejadian / >1 tahun	1

(Sumber: FMEA Handbook, 2011)

Tahap yang dilakukan selanjutnya yaitu penentuan nilai Detection. Detection merupakan seberapa mungkin kecelakaan tersebut dapat dideteksi. Semakin tinggi bahaya tersebut dapat dideteksi maka semakin rendah nilai yang diberikan. Penilaian menggunakan detection dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2: Penentuan Nilai *Detection*

Detection	Kemungkinan terdeteksi	Ranking
Tidak pasti	Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi	10
Sangat kecil	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak	9
Kecil		8
Sangat rendah	Kemampuan alat pengontrol untuk mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak sangat rendah	7

<i>Detection</i>	<b>Kemungkinan terdeteksi</b>	<b>Ranking</b>
Rendah	Kemampuan alat pengontrol untuk mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak rendah	6
Sedang	Kemampuan alat pengontrol untuk mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak sedang	5
Tinggi	Kemampuan alat pengontrol untuk mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak sedang sampai tinggi	4
	Kemampuan alat pengontrol untuk mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak tinggi	3
Sangat tinggi	Kemampuan alat pengontrol untuk mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak sangat tinggi	2
Hampir pasti	Kemampuan alat pengontrol untuk mendeteksi bentuk kecelakaan dan penyebab yang berpotensi merusak hampir pasti	1

(Sumber: FMEA Handbook, 2011)

Risk Matrix dilakukan untuk mengetahui level dari risiko yang terjadi. Tabel matriks risiko yang digunakan untuk menentukan level risiko berdasarkan referensi dari jurnal (Yosaka & Basuki, 2022) dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 3: Penentuan level risiko**

<b>Signifikan</b>			<i>Severity</i>				
			<b>1-4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>
			Sangat kecil	Kecil	Menengah	Besar	Sangat tinggi
<b>Occurrences</b>	9-10	Sangat sering					
	7-8	Sering					
	6	Moderat					
	5	Jarang					
	1-4	Sangat Jarang					

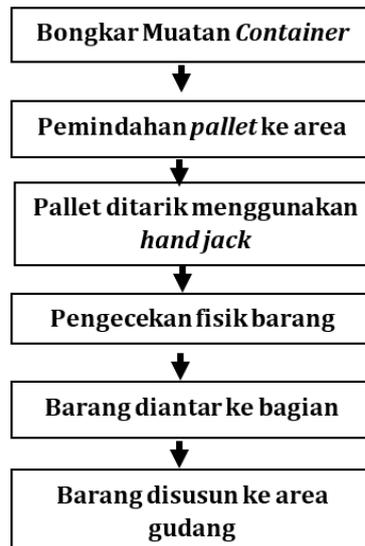
(Sumber: Yosaka & Basuki, 2022)

### Hasil dan Pembahasan

Tahap awal dalam pengolahan data yaitu mengidentifikasi alur proses pekerjaan pada bagian penerimaan barang. Kemudian dilakukan identifikasi bahaya untuk selanjutnya dianalisis menggunakan FMEA. Adapun alur proses pekerjaan pada bagian penerimaan barang yaitu:

#### Gambar 2. Alur Penerimaan Barang

Alur proses pekerjaan pada bagian receiving dilakukan identifikasi bahaya untuk selanjutnya dianalisis menggunakan FMEA. FMEA merupakan metode dalam menemukan titik masalah yang mempengaruhi potensial untuk dilakukan prioritas perbaikan dengan melihat konsekuensinya, seberapa sering terjadi, dan seberapa mudah di deteksi (Ford Motor Company, 2011).



Gambar 2. Alur Penerimaan Barang

Alur proses pekerjaan pada bagian receiving dilakukan identifikasi bahaya untuk selanjutnya dianalisis menggunakan FMEA. FMEA merupakan metode dalam menemukan titik masalah yang mempengaruhi potensial untuk dilakukan prioritas perbaikan dengan melihat konsekuensinya, seberapa sering terjadi, dan seberapa mudah di deteksi (Ford Motor Company, 2011).

Tabel 6: Identifikasi dan Penilaian FMEA

Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Level Risiko
			S	O	D	RPN	
Pengecekan fisik barang	Penggunaan alat <i>cutter</i>	Tersayat dan menyebabkan luka pada tangan karyawan	4	4	2	32	Low
Pemindahan atau penempatan <i>pallet</i> ke area <i>receiving</i> menggunakan <i>Hand Jack</i>	Dapat terjadi kecelakaan berupa kaki terlindas atau tertabrak hand jack.	Menyebabkan pembengkakan ataupun luka pada kaki	2	3	5	30	Low
Korsleting pada mesin <i>reach truck</i>	Korsleting pada mesin <i>reach truck</i>	Mesin terbakar	7	2	2	28	Tinggi
Pengecekan fisik barang	penyusunan barang melebihi tinggi pekerja dan barang tersebut tidak seimbang	Menimpa karyawan akibat barang yang jatuh	3	3	2	18	Low
Bongkar muatan <i>container</i>	Terjatuh karena naik keatas garpu forklift	Terkilir akibat terjatuh dari garpu forklift karena kehilangan keseimbangan	3	2	3	18	Low

Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Level Risiko
			S	O	D	RPN	
Mengantar barang ke iqc untuk pengecekan kualitas barang	mengangkat beban barang terlalu berat secara manual (tanpa menggunakan alat bantuan seperti <i>trolley</i> )	Sakit pada bagian tubuh bagian belakang (punggung) atau barang tersebut terjatuh dan menimpa kaki	2	4	2	16	Low
Pemindahan atau penempatan <i>pallet</i> ke area <i>receiving</i> menggunakan <i>forklift</i> / <i>reach truck</i>	Mengangkut barang terlalu tinggi dari permukaan atau menutupi pandangan operator	dapat menabrak lingkungan sekitar	7	1	1	7	Tinggi
Bongkar muatan <i>container</i>	Tangan terjepit alat pemotong <i>seal container</i>	Terjadi luka goresan atau pembengkakan akibat terjepit	4	2	1	8	Low
	Terjatuh atau tergelincir dari atas <i>container</i>	Terkilir akibat terjatuh dari atas <i>container</i> karena tidak menggunakan tangga	3	2	1	6	Low
Menyusun barang ke area gudang	Meletakkan barang ke rak yang lebih tinggi tanpa menggunakan anak tangga	Terjatuh dari rak pada saat naik maupun turun	3	1	2	6	Low
		Barang yang diangkat terjatuh dan menimpa karyawan disekitar	2	3	1	6	Low

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan potensi bahaya dengan nilai RPN yang merupakan perkalian dari severity, occurrences, dan detection. Penentuan nilai didapatkan dengan mewawancarai narasumber. Hasil dari pengolahan data menggunakan metode FMEA, maka didapatkan beberapa potensi risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja pada bagian receiving. Oleh sebab itu, perlu dilakukan tindakan pengendalian risiko yang bertujuan untuk mengurangi nilai dari RPN guna meminimalisir atau mengurangi potensi risiko kecelakaan kerja. Berikut adalah pengendalian risiko yang diusulkan sebagai tindakan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Tabel 7. Identifikasi Pengendalian Risiko

Identifikasi Risiko Penilaian Risiko Level Risiko			Penilaian Risiko				Level Risiko	Pengendalian Risiko				
Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Potensi Bahaya	Risiko	S	O	D	RPN		Tindakan Rekomendasi	S	O	D	RPN
Pengecekan fisik barang	Penggunaan alat <i>cutter</i>	Tersayat dan menyebabkan luka pada tangan karyawan	4	4	2	32	Low	- Menggunakan sarung tangan berserat kain tebal pada saat melakukan pekerjaan tersebut - Memastikan mata <i>cutter</i> tertutup atau tidak timbul saat selesai digunakan	2	2	1	4
Pemindahan atau penempatan <i>pallet</i> ke area <i>receiving</i> menggunakan <i>Hand Jack</i>	Dapat terjadi kecelakaan berupa kaki terlindas atau tertabrak <i>hand jack</i> .	Menyebabkan pembengkakan ataupun luka pada kaki	2	3	5	30	Low	- Penggunaan <i>safety shoes</i> dan mengetahui proses <i>handling</i> menggunakan <i>hand jack</i> - Penyediaan jalan bagi pejalan kaki	2	1	2	4
Korsleting pada mesin <i>reach truck</i>	Korsleting pada mesin <i>reach truck</i>	Mesin terbakar	7	2	2	28	Tinggi	- Pemasangan <i>auto-shutoff</i> mesin <i>charger</i> - prosedur <i>charger</i> hanya pada saat jam kerja - Penggunaan <i>fire extinguisher</i> untuk memadamkan api	4	1	1	4
Pengecekan fisik barang	penyusunan barang melebihi	Menimpa karyawan akibat	3	3	2	18	Low	- Membuat kebijakan untuk batas	2	2	1	4

Identifikasi Risiko Penilaian Risiko Level Risiko			Penilaian Risiko				Level Risiko	Pengendalian Risiko				
Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Potensi Bahaya	Risiko	S	O	D	RPN		Tindakan Rekomendasi	S	O	D	RPN
	tinggi pekerja dan barang tersebut tidak seimbang	barang yang jatuh						maximum tinggi dari penyusunan barang - Membuat SOP penyusunan barang agar rapi dan tertata dengan baik				
Bongkar muatan <i>container</i>	Terjatuh karena naik keatas garpu forklift	Terkilir akibat terjatuh dari garpu forklift karena kehilangan keseimbangan	3	2	3	18	Low	- Membuat aturan tertulis sebagai larangan keras agar tindakan tidak dilakukan lagi	1	1	1	1
Mengantar barang ke iqc untuk pengecekan kualitas barang	mengangkat beban barang terlalu berat secara manual (tanpa menggunakan alat bantuan seperti <i>trolley</i> )	Sakit pada bagian tubuh bagian belakang (punggung) atau barang tersebut terjatuh dan menimpa kaki	2	4	2	16	Low	- Menggunakan alat bantu <i>trolley</i> - Membuat SOP tertulis manual handling	1	2	1	2
Pemindahan atau penempatan <i>pallet</i> ke area <i>receiving</i> menggunakan <i>forklift</i> / <i>reach truck</i>	Mengangkut barang terlalu tinggi dari permukaan atau menutupi pandangan operator	dapat menabrak lingkungan sekitar	7	1	1	7	Tinggi	- Adanya SOP penggunaan forklift atau reach truck - Memastikan bell sirine dan lampus flash forklift atau reach truck nyala dengan sempurna	1	1	1	1

Identifikasi Risiko Penilaian Risiko Level Risiko			Penilaian Risiko				Level Risiko	Pengendalian Risiko				
Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Potensi Bahaya	Risiko	S	O	D	RPN		Tindakan Rekomendasi	S	O	D	RPN
								- Penyediaan jalur pejalan kaki - Memberikan cermin cembung di setiap tikungan				
Bongkar muatan <i>container</i>	Tangan terjepit alat pemotong <i>seal container</i>	Terjadi luka goresan atau pembengkakan akibat terjepit	4	2	1	6	Low	- Menggunakan sarung tangan	2	1	1	2
	Terjatuh atau tergelincir dari atas <i>container</i>	Terkilir akibat terjatuh dari atas <i>container</i> karena tidak menggunakan tangga	3	2	1	6	Low	- Penggunaan tangga portabel untuk naik ke container	2	1	1	2
Menyusun barang ke area gudang	Meletakkan barang ke rak yang lebih tinggi tanpa menggunakan anak tangga	Terjatuh dari rak pada saat naik maupun turun	3	1	2	6	Low	- Memberikan tangga pada setiap bagian area Gudang - Membuat aturan tertulis untuk larangan keras memanjat rak	2	1	1	2
		Barang yang diangkat terjatuh dan menimpa karyawan disekitar	2	3	1	6	Low	- Memastikan tidak ada pekerja lain di area sekitar - Memastikan barang sudah tertutup atau terikat	1	2	1	2

## Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya potensi bahaya dan risiko yang mungkin timbul pada proses pekerjaan di bagian receiving. Berdasarkan hasil pengolahan data, ditemukan 10 potensi bahaya dengan 11 potensi risiko yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Dari analisis yang dilakukan, diketahui bahwa RPN tertinggi terdapat pada proses pengecekan fisik barang, khususnya penggunaan alat *cutter*. Potensi risiko yang ditimbulkan adalah tersayat sehingga dapat menyebabkan luka pada pekerja, dengan nilai RPN sebesar 32 yang termasuk dalam kategori risiko rendah. Oleh karena itu, pekerjaan ini masih dapat dilanjutkan tanpa kontrol tambahan, namun disarankan pengendalian risiko seperti penggunaan sarung tangan saat bekerja serta memastikan mata *cutter* tertutup setelah digunakan. Setelah pengendalian dilakukan, nilai risiko menurun dengan *severity* 2, *occurrences* 2, dan *detection* 1, sehingga RPN menjadi 4. Selain itu, terdapat potensi bahaya yang menimbulkan risiko dengan level tinggi, yaitu korsleting pada mesin *reach truck* yang berpotensi menyebabkan kebakaran, serta risiko pada proses pemindahan atau penempatan pallet menggunakan *forklift* atau *reach truck*. Untuk korsleting pada mesin *reach truck*, nilai RPN awal sebesar 28 sehingga perlu tindakan segera dan kontrol tambahan. Pengendalian risiko yang disarankan meliputi pemasangan *auto-shutoff* pada *charger* mesin, pembatasan pengisian daya hanya saat jam kerja, serta penyediaan alat pemadam api (*fire extinguisher*). Setelah pengendalian dilakukan, nilai risiko menurun signifikan menjadi RPN 4 dengan *severity* 4, *occurrences* 1, dan *detection* 1. Sementara itu, untuk pemindahan pallet menggunakan *forklift* atau *reach truck*, nilai RPN awal sebesar 7 juga termasuk kategori risiko tinggi sehingga memerlukan kontrol tambahan. Pengendalian yang disarankan antara lain pembuatan SOP penggunaan *forklift* atau *reach truck*, memastikan sirine atau lampu *flash* berfungsi, penyediaan jalur khusus pejalan kaki, serta pemasangan cermin cembung di setiap tikungan. Setelah pengendalian diterapkan, nilai risiko turun drastis menjadi RPN 1 dengan *severity* 1, *occurrences* 1, dan *detection* 1. Dari tabel perbandingan nilai RPN sebelum dan sesudah pengendalian, terlihat bahwa penerapan langkah-langkah pengendalian risiko mampu menurunkan nilai RPN secara signifikan, sehingga potensi bahaya dan risiko kerja dapat diminimalisir.

## References

- [1] M. Ebrahemzadih, H. Halvani, G. Shahmoradi, and O. Giahi, "Assessment and Risk Management of Potential Hazards by Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) Method in Yazd Steel Complex," *Open Journal of Safety Science and Technology*, vol. 4, no. 3, pp. 127–135, 2014. doi: 10.4236/ojsst.2014.43014.
- [2] D. Elphiana, Y. M. Diah, and K. M. Zen, "Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt. Pertamina Ep Asset 2 Prabumulih," *Jembatan*, vol. 14, no. 2, pp. 103–118, 2018. doi: 10.29259/jmbt.v14i2.5296.
- [3] Ford Motor Company, *Failure Mode and Effects Analysis, FMEA Handbook (with Robustness Linkages)*, vol. 13, no. 5, 2011.
- [4] N. A. Husen, "Analisis Risiko Kerja Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus: Ud. Pusat Furniture)," 2021.
- [5] S. O. D. Ningsih and S. W. Hati, "Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Pada Bagian Hydrotest Manual Di Pt. Cladtek Bi Metal Manufacturing," *Journal of Applied Business Administration*, vol. 3, no. 1, pp. 29–39, 2019. doi: 10.30871/jaba.v3i1.1288.
- [6] A. Nurdiansyah, "Analisa Risiko dan Pengendalian K3 Pada PT PLN UPT Cirebon," *Teknik Industri, Universitas Sultang Agung*, vol. 1, 2018. [Online]. Available: <https://e-journal.unair.ac.id/>.

- [7] C. Ogbonnaya et al., "Engineering risk assessment of photovoltaic-thermal-fuel cell system using classical failure modes, effects and criticality analyses," *Cleaner Environmental Systems*, vol. 2, p. 100021, Feb. 2021. doi: 10.1016/j.cesys.2021.100021.
- [8] Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor: 03/Men/1998, "Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: 03/Men/1998 Tentang Tata Cara Pelaporan Dan Pemeriksaan Kecelakaan," *Peraturan Menteri Tenaga Kerja 1998*, pp. 1-23, 1998.
- [9] Undang-Undang Nomor 13 tentang Ketenagakerjaan, Sekretariat Negara, 2003.
- [10] A. R. Yosaka and M. Basuki, "Analisa Risiko Pembangunan Barge Mounted Power Plant (Bmpp) 60 Mw Di PT. Pal Indonesia (Persero) Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Matrik Risiko," *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMATAN)*, vol. 1, no. 1, pp. 476-492, 2022. doi: 10.31284/j.semitan.2022.3197.