

# ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK* (STUDI KASUS: BAGIAN *RECEIVING* PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR)

Aqila Nurfadiyah Azzahra<sup>1</sup>, Heru Prastawa<sup>2</sup>

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto SH Tembalang, Semarang 50275, Phone: +6282221903759

## Abstrak

Manajemen risiko sangat penting dalam memastikan kelancaran operasional perusahaan, termasuk di dalam proses penerimaan barang yang krusial bagi kelangsungan produksi PT Pupuk Kalimantan Timur (Pupuk Kaltim). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi pada Bagian Receiving Pupuk Kaltim dan merancang strategi mitigasi yang efektif menggunakan metode *House of Risk*. Metode ini terbagi menjadi dua fase, yaitu identifikasi risiko dan agen risiko pada fase pertama, serta penyusunan tindakan mitigasi pada fase kedua. Dari hasil penelitian, ditemukan 20 kejadian risiko dan 20 agen risiko. Setelah dilakukan pemetaan dengan *House of Risk* fase 1, agen risiko prioritas yang harus ditangani adalah human error dan pengabaian prosedur bongkar muat. Pada fase 2, dirumuskan 12 strategi mitigasi, di mana tindakan dengan prioritas tertinggi adalah inspeksi dadakan dan evaluasi rutin kinerja. Implementasi dari strategi ini diharapkan mampu mengurangi potensi risiko dan meningkatkan efektivitas operasional di Bagian Receiving Pupuk Kaltim.

**Kata Kunci :** *House of Risk*, Mitigasi Risiko

## Abstract

Risk management is crucial for ensuring the smooth operation of a company, including in the critical process of receiving goods at PT Pupuk Kalimantan Timur (Pupuk Kaltim). This study aims to identify risks occurring in the Receiving Department of Pupuk Kaltim and design effective mitigation strategies using the *House of Risk* method. The method consists of two phases: identifying risks and risk agents in the first phase, and developing mitigation actions in the second phase. The study identified 20 risk events and 20 risk agents. *House of Risk* Phase 1 mapping revealed that the priority risk agents to address are human error and neglect of loading and unloading procedures. In Phase 2, 12 mitigation strategies were formulated, with the highest priority actions being unannounced inspections and routine performance evaluations. Implementing these strategies is expected to reduce potential risks and enhance operational effectiveness in the Receiving Department of Pupuk Kaltim.

**Keywords :** *House of Risk*, Risk Mitigation

\*) Penulis Korespondensi  
e-mail: zzaraqila@gmail.com

## 1. Pendahuluan

Untuk mendukung seluruh operasionalnya, setiap perusahaan memerlukan barang dan jasa yang harus dikelola dengan baik. Bagian penerimaan atau *receiving* adalah departemen yang bertanggung jawab atas proses penerimaan barang milik perusahaan, termasuk pengelolaan administrasi penerimaan barang serta pendistribusiannya ke bagian lain. Proses penerimaan barang merupakan elemen krusial dalam operasional PT Pupuk Kalimantan Timur (Pupuk Kaltim) dan harus dikelola secara optimal agar aktivitas perusahaan dapat berjalan lancar.

Sebagai perusahaan yang bergerak di industri petrokimia, Pupuk Kaltim memproduksi berbagai produk seperti amoniak, urea, pupuk, agrokimia, agroindustri, dan bahan kimia. Untuk mendukung proses produksinya, Pupuk Kaltim membutuhkan

pasokan barang dan jasa dari pemasok, baik domestik maupun internasional. Efisiensi dan akurasi dalam manajemen penerimaan barang sangat penting agar alur produksi tidak terganggu. Namun, pada kenyataannya, bagian *receiving* sering kali dihadapkan pada berbagai risiko yang dapat menghambat kelancaran proses penerimaan barang. Risiko ini meliputi kesalahan dalam penerbitan dokumen, ketidaklengkapan dokumen barang, masalah transportasi, hingga kerusakan barang di gudang penerimaan.

Oleh karena itu, penerapan manajemen risiko menjadi langkah penting untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko dan meminimalkan dampaknya terhadap perusahaan. Salah satu metode yang efektif dalam merencanakan mitigasi risiko di bagian *receiving* Pupuk Kaltim adalah metode *House*

of Risk. Metode ini mampu mengidentifikasi agen risiko prioritas dan merumuskan strategi mitigasi yang tepat, sehingga dapat mengantisipasi risiko-risiko yang ada serta mengurangi dampak negatif terhadap perusahaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang mungkin terjadi dalam aktivitas penerimaan barang, menemukan agen risiko atau penyebab utama, mengukur tingkat *severity* dan *occurrence* dari setiap risiko, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan manajemen risiko pada bagian *receiving* Pupuk Kaltim.

## 2. Metodologi

Metodologi penelitian merupakan tahapan yang dilakukan selama penelitian dimulai dari observasi hingga pengambilan kesimpulan dan saran. Batasan penelitian ini adalah bagian penerimaan barang PT Pupuk Kalimantan Timur. Penelitian ini dilakukan di Bagian *Receiving* PT Pupuk Kalimantan Timur, yang berlokasi di JL James Simanjuntak No. 1, Bontang, Kalimantan Timur, Indonesia. Kegiatan penelitian ini berlangsung dari tanggal 16 Januari 2023 hingga 24 Februari 2023. Penelitian ini dimulai dengan tahap studi literatur dan studi lapangan untuk memperoleh pemahaman mendalam terkait permasalahan yang akan dibahas. Studi lapangan dilakukan melalui observasi langsung di lokasi penelitian, yaitu di Bagian *Receiving* PT Pupuk Kaltim, serta wawancara langsung dengan para pekerja guna mengidentifikasi kondisi aktual dan permasalahan yang terjadi di lapangan. Sementara itu, studi pustaka bertujuan untuk memahami teori-teori dasar yang menjadi landasan dalam pengolahan dan analisis data, terutama terkait metode *House of Risk* yang digunakan dalam penelitian ini.

Setelah tahap awal tersebut, penelitian berlanjut dengan perumusan masalah dan penentuan tujuan penelitian. Diketahui bahwa masalah utama yang dihadapi oleh Bagian *Receiving* PT Pupuk Kaltim adalah tingginya tingkat risiko dalam aktivitas operasional yang dapat menghambat kelancaran proses produksi. Oleh karena itu, tujuan utama penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan risiko tersebut.

Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data yang menjadi dasar dalam penelitian. Data diperoleh melalui observasi langsung di lokasi serta wawancara dengan pekerja di Bagian *Receiving* untuk mengidentifikasi berbagai kejadian risiko dan agen risiko yang mungkin terjadi dalam kegiatan operasional perusahaan. Selain itu, dilakukan pengisian kuesioner yang mengukur *occurrence* dan *severity* dari risiko yang ada, serta mengidentifikasi hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko.

Setelah data terkumpul, proses pengolahan data dilakukan menggunakan metode *House of Risk* Fase 1, yang berfokus pada perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan pemerincian

agen risiko prioritas. Pada Fase 2, dilakukan penyusunan strategi mitigasi untuk risiko-risiko prioritas yang telah diidentifikasi. Setiap tindakan mitigasi akan dianalisis berdasarkan korelasinya dengan agen risiko prioritas untuk menilai tingkat efektivitas tindakan tersebut dalam mengurangi kemungkinan terjadinya risiko. Selain itu, dilakukan perhitungan nilai *Total Effectiveness* (TEK) dari strategi mitigasi, *Degree of Difficulties* (Dk) dalam melaksanakan mitigasi, serta *Effectiveness to Difficulty Ratio* (ETDk).

Hasil pengolahan data berupa strategi mitigasi risiko akan dianalisis lebih lanjut untuk menilai apakah strategi yang diusulkan efektif dan relevan jika diterapkan pada Bagian *Receiving* PT Pupuk Kaltim. Pada tahap akhir, kesimpulan akan diambil berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Pemetaan Aktivitas

Aktivitas yang dilakukan bagian *receiving* PT Pupuk Kalimantan Timur dimulai dengan penerimaan barang yang dikirim oleh pihak ekspedisi dan kemudian menjalankan proses administratif penerimaan barang sampai akhirnya diserahkan kepada departemen lain dalam perusahaan. Agar dapat mengidentifikasi apa saja *risk event* dan *risk agent* yang dapat muncul dalam aktivitas penerimaan barang, perlu dilakukan pemetaan aktivitas bisnis dari bagian *receiving* PT Pupuk Kalimantan Timur. Berdasarkan hasil wawancara dengan expert, didapatkan pemetaan aktivitas penerimaan barang sebagai berikut:

**Tabel 1 Identifikasi Proses Penerimaan Barang**

Aktivitas	Kode
Proses administrasi penerimaan barang dari pihak ekspedisi	C1
Pembongkaran barang dari kontainer	C2
Pemeriksaan kondisi barang yang diterima	C3
Pengajuan permintaan QC kepada Dept. Istek 2 atau PPE	C4
Penyimpanan barang di gudang <i>receiving</i>	C5
Penyerahan barang ke Departemen lain	C6

### 3.2 House of Risk Fase 1

Dalam pengolahan data *House of Risk* Fase 1 akan dilakukan identifikasi kejadian risiko dan agen risiko yang dapat muncul dalam aktivitas penerimaan barang oleh bagian *receiving* PT Pupuk Kalimantan Timur. Kemudian akan dilakukan penilaian *severity* kejadian risiko dan *occurrence* agen risiko, serta korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko. Terakhir, akan dilakukan perhitungan ARP (*Aggregate Risk Potential*) untuk mengetahui agen risiko prioritas.

#### 1. Identifikasi Risiko

Proses identifikasi risiko dilakukan dengan melakukan diskusi expert yang dipilih berdasarkan tanggung jawab dan keterlibatannya dalam aktivitas bagian *receiving*. Berikut adalah *Risk Event* dan *Risk Agent* yang telah diidentifikasi:

**Tabel 2 Risk Event**

Activity	Risk Event	Code
Proses administrasi penerimaan barang dari pihak ekspedisi	Barang datang diluar jam operasional	E1
	Penerimaan barang tidak dapat diproses	E2
	Barang tidak tercatat dalam sistem	E3
	Proses administrasi terhambat karena dokumen sulit dicari	E4
Pembongkaran barang dari kontainer	Kecelakaan kerja	E5
	Kerusakan barang akibat terjatuh (bocor, pecah, dst)	E6
	Proses bongkar muat tertunda	E7
Pemeriksaan kondisi barang yang diterima	Barang datang dalam kondisi tercecer	E8
	Barang datang dalam kondisi rusak	E9
	Kesalahan perhitungan kuantitas barang	E10
	Terdapat kebocoran pada bahan kimia	E11
Pengajuan permintaan QC kepada Dept. Istek 2 atau PPE	Permintaan QC ditolak oleh Dept Istek 2 atau PPE	E12
	Proses penyimpanan barang tertunda	E13
Penyimpanan barang di gudang <i>receiving</i>	Barang sulit dicari	E14
	Barang hilang	E15
	Kerusakan barang saat disimpan	E16
	Bahan kimia bocor atau meledak	E17
	Kesalahan pemberian label	E18
Penyerahan barang ke Departemen lain	Tidak cukup ruang penyimpanan di gudang <i>receiving</i>	E19
	Kesalahan penyerahan barang	E20

**Tabel 3 Risk Agent**

Risk Agent	Code
Pihak ekspedisi terkendala perizinan masuk area perusahaan	A1
Dokumen pengantar barang tidak lengkap	A2
Penyimpanan dokumen kurang terorganisir	A3
Human Error	A4
Operator tidak menggunakan APD sesuai prosedur bongkar muat	A5
Operator mengabaikan prosedur bongkar muat	A6
Kekurangan man power	A7
Kekurangan peralatan/fasilitas bongkar muat (forklift, dst)	A8
Kondisi barang tidak sesuai purchase order (tanpa palet, pengemasan tidak baik, tidak lengkap, dst)	A9
Timbangan kurang akurat	A10
Pihak ekspedisi kurang berhati hati dalam melakukan pengiriman	A11
Dokumen permintaan QC tidak lengkap	A12
Terjadi kendala pada proses QC oleh Dept. Istek 2 atau PPE	A13
Pengajuan ulang QC memakan waktu lama	A14
Barang tidak diletakkan pada tempatnya (tercecer)	A15
Pemindahan lokasi barang tidak tercatat	A16
Terdapat kebocoran pada gudang <i>receiving</i>	A17
Penyimpanan produk gas dan oli tidak sesuai prosedur	A18
Barang tanpa dokumen lengkap dibiarkan mangkrak di gudang (tidak bisa di distribusikan)	A19
Pengambilan barang dilakukan tanpa dokumen pengantar yang lengkap	A20

2. Penilaian Risiko

Selanjutnya akan dilakukan penilaian atas risiko yang telah diidentifikasi, dengan 3 faktor penentu yaitu tingkat *severity* dari kejadian risiko, tingkat *occurrence* agen risiko dan nilai korelasi antara

kejadian risiko dengan agen risiko. Berikut merupakan tingkatan nilai *severity* dari kejadian risiko: (Diaz & Soares, 2021)

**Tabel 4 Tingkat Severity**

Rating	Dampak	Kriteria
1	Tidak ada	Tidak berdampak pada kinerja
2	Sangat kecil	Berdampak sangat kecil pada kinerja
3	Kecil	Berdampak kecil pada kinerja
4	Rendah	Kerusakan tidak memerlukan perbaikan
5	Sedang	Kerusakan memerlukan perbaikan
6	Penting	Beberapa fungsi mungkin tidak beroperasi
7	Besar	Sistem tidak beroperasi
8	Ekstrim	Sistem tidak dapat dioperasikan
9	Serius	Kegagalan melibatkan hasil yang berbahaya
10	Berbahaya	Kegagalan berbahaya terjadi tanpa peringatan

Sedangkan tingkatan nilai *occurrence* dapat ditentukan menggunakan skala 1-10 sebagai berikut: (Gasperz, 2002)

Rating	Kemungkinan	Tingkat Kejadian
1	Hampir tidak mungkin	0,01 per 1000 kejadian
2	Sangat kecil	0,1 per 1000 kejadian
3	Sangat sedikit	0,5 per 1000 kejadian
4	Sedikit	1 per 1000 kejadian
5	Kecil	2 per 1000 kejadian
6	Sedang	5 per 1000 kejadian
7	Cukup tinggi	10 per 1000 kejadian
8	Tinggi	20 per 1000 kejadian
9	Sangat tinggi	50 per 1000 kejadian
10	Hampir pasti	100 per 1000 kejadian

Penilaian risiko terhadap kejadian dan agen risiko dapat dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada manajer bagian *receiving*. Berikut merupakan hasil penilaian *severity* kejadian risiko:

**Tabel 5 Nilai Severity Risk Event di Bagian Receiving**

Activity	Risk Event	Code	Severity
Proses administrasi penerimaan barang dari pihak ekspedisi	Barang datang diluar jam operasional	E1	5
	Penerimaan barang tidak dapat diproses	E2	5
	Barang tidak tercatat dalam sistem	E3	3
	Proses administrasi terhambat karena dokumen sulit dicari	E4	3
Pembongkaran barang dari kontainer	Kecelakaan kerja	E5	7
	Kerusakan barang akibat terjatuh (bocor, pecah, dst)	E6	6
	Proses bongkar muat tertunda	E7	6
Pemeriksaan kondisi barang yang diterima	Barang datang dalam kondisi tercecer	E8	6
	Barang datang dalam kondisi rusak	E9	6
	Kesalahan perhitungan kuantitas barang	E10	6

Activity	Risk Event	Code	Severity
	Terdapat kebocoran pada bahan kimia	E11	7
Pengajuan permintaan QC kepada Dept. Istek 2 atau PPE	Permintaan QC ditolak oleh Dept Istek 2 atau PPE	E12	5
	Proses penyimpanan barang tertunda	E13	7
Penyimpanan barang di gudang receiving	Barang sulit dicari	E14	5
	Barang hilang	E15	7
	Kerusakan barang saat disimpan	E16	7
	Bahan kimia bocor atau meledak	E17	10
	Kesalahan pemberian label	E18	6
	Tidak cukup ruang penyimpanan di gudang receiving	E19	8
Penyerahan barang ke Departemen lain	Kesalahan penyerahan barang	E20	9

Berikut merupakan hasil penilaian occurrence agen risiko di bagian receiving:

**Tabel 6 Nilai Severity Risk Agent di Bagian Receiving**

Risk Agent	Code	Severity
Pihak ekspedisi terkendala perizinan masuk area perusahaan	A1	5
Dokumen pengantar barang tidak lengkap	A2	7
Penyimpanan dokumen kurang terorganisir	A3	6
Human Error	A4	3
Operator tidak menggunakan APD sesuai prosedur bongkar muat	A5	5
Operator mengabaikan prosedur bongkar muat	A6	3
Kekurangan man power	A7	2
Kekurangan peralatan/fasilitas bongkar muat (forklift, dst)	A8	2
Kondisi barang tidak sesuai purchase order (tanpa palet, pengemasan tidak baik, tidak lengkap, dst)	A9	4
Timbangan kurang akurat	A10	1

Risk Agent	Code	Severity
Pihak ekspedisi kurang berhati-hati dalam melakukan pengiriman	A11	5
Dokumen permintaan QC tidak lengkap	A12	5
Terjadi kendala pada proses QC oleh Dept. Istek 2 atau PPE	A13	4
Pengajuan ulang QC memakan waktu lama	A14	5
Barang tidak diletakkan pada tempatnya (tercecer)	A15	3
Pemindahan lokasi barang tidak tercatat	A16	2
Terdapat kebocoran pada gudang receiving	A17	1
Penyimpanan produk gas dan oli tidak sesuai prosedur	A18	2
Barang tanpa dokumen lengkap dibiarkan mangkrak di gudang (tidak bisa di distribusikan)	A19	2
Pengambilan barang dilakukan tanpa dokumen pengantar yang lengkap	A20	2

### 3. Matriks House of Risk Fase 1

Setelah melakukan penilaian risiko, selanjutnya akan dilakukan penilaian korelasi antara risk event dengan risk agent. Berdasarkan pendekatan QFD (Quality Function Deployment), penilaian tingkat korelasi dapat dilakukan dengan 4 skala sebagai berikut:

- 0 = Tidak ada korelasi
- 1 = Lemah
- 3 = Sedang
- 9 = Sangat Kuat

Besaran nilai ARP (Agregat Risk Potential) diperoleh dengan menggunakan rumus untuk HOR fase 1 berdasarkan nilai severity dari kejadian risiko, nilai occurrence dari agen risiko, dan nilai korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko. Berikut merupakan contoh perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

$$ARP1 = 5 \times ((3 \times 5) + (3 \times 6) + (1 \times 7)) = 200$$

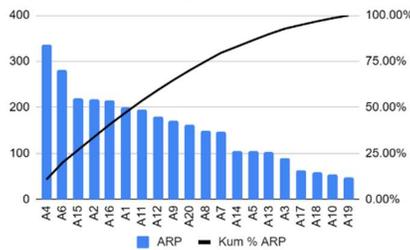
Berikut adalah Matriks House of Risk Fase 1:

**Tabel 7 Matriks House of Risk Fase 1**

RISK EVENT	RISK AGENT																				SEVERITY
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	
E1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
E4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
E5	0	0	0	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E6	0	0	0	3	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E7	3	1	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E8	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E9	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E11	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	5
E13	1	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	7
E14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	5
E15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	7
E16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	0	0	0	7
E17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	10
E18	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	8
E20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
OCURRANCE	5	7	6	3	5	3	2	2	4	1	5	5	4	5	3	2	1	2	2	2	
ARP	200	217	90	336	105	282	148	150	172	54	195	180	104	105	219	216	63	60	48	162	
RANK	6	4	16	1	13	2	12	11	9	19	7	8	15	13	3	5	17	18	20	10	

#### 4. Evaluasi Risiko

Pada tahap ini, dilakukan penentuan agen risiko prioritas untuk perancangan mitigasi, berdasarkan nilai ARP masing-masing agen risiko. Hasil pemetaan *House of Risk* fase 1 diranking menggunakan diagram Pareto. Prinsip Pareto 80/20 menyatakan bahwa 80% kejadian risiko disebabkan oleh 20% agen risiko. Oleh karena itu, agen risiko yang kumulatifnya mencapai 20% dianggap mewakili sebagian besar permasalahan. Berikut adalah diagram Pareto perhitungan ARP dari agen risiko:



**Gambar 1 Diagram Pareto ARP Risk Agent**

Berdasarkan diagram Pareto di atas, diketahui *risk agent* terpilih sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan *house of risk* fase 2 adalah:

**Tabel 8 Risk Agent Prioritas**

Code	Risk Agent	ARP
A4	Human Error	336
A6	Operator mengabaikan prosedur bongkar muat	282

#### 3.3 House of Risk Fase 2

Dalam pengolahan data *House of Risk* Fase 2 akan dilakukan perancangan aksi mitigasi. Aksi mitigasi ini bertujuan untuk mencegah terjadinya agen risiko serta mengurangi dampak dari agen risiko tersebut. Perancangan ini terfokus pada agen risiko prioritas yang telah ditentukan pada pengolahan *House of Risk* fase 1.

##### 1. Perancangan Strategi Penanganan

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan alternatif aksi mitigasi yang dapat dilakukan beserta penentuan derajat kesulitan/*Degree of Difficulty* (Dk). Berikut merupakan strategi penanganan dan derajat kesulitan pada agen risiko:

**Tabel 9 Strategi Penanganan Risk Agent Prioritas**

Code	Strategi Mitigasi	Dk
PA1	Melakukan pelatihan rutin untuk meningkatkan kompetensi karyawan	5
PA2	Melakukan evaluasi kinerja secara rutin	7
PA3	Memberikan reward dan punishment kepada karyawan	6
PA4	Memasang kamera pengawas pada lokasi kerja	3
PA5	Melakukan inspeksi dadakan	5
PA6	Meningkatkan kualitas lingkungan kerja agar karyawan tidak mudah lelah	3
PA7	Melakukan evaluasi beban kerja yang dialami karyawan	2
PA8	Memasang peringatan atau rambu - rambu risiko bahaya K3	2
PA9	Melakukan sosialisasi rutin terkait prosedur kerja	4
PA10	Menyusun standar kompetensi dan ekspektasi pencapaian untuk setiap karyawan	1
PA11	Menerapkan konsep poka yoke ( <i>mistake proofing</i> ) pada fasilitas yang digunakan	5
PA12	Meningkatkan otomasi industri	5

##### 2. Matriks House of Risk Fase 2

Setelah didapatkan strategi mitigasi dengan *Degree of Difficulty* (Dk), selanjutnya akan dilakukan penghitungan *Total Effectiveness* (TEk) untuk mengetahui tingkat efektifitas penerapan strategi mitigasi. Berikut adalah rumus dan contoh perhitungan TEk:

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk}$$

$$TEk1 = ((9 \times 336) + (1 \times 282)) = 3.306$$

Setelah itu didapatkan rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) dengan membagi hasil dari *Total Effectiveness* (TEk) dengan *Degree of Difficulty* (Dk). Nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) digunakan untuk mengetahui ranking prioritas dari strategi mitigasi yang ada. Berikut merupakan contoh perhitungan ETDk:

$$ETDk = TEk / Dk$$

$$ETD1 = 3.306/5 = 661,20$$

Berikut adalah Matriks *House of Risk* Fase 2:

**Tabel 10 Matriks House of Risk Fase 2**

RISK AGEN T	MITIGASI RISIKO												AR P
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	
A4	9	3	3	9	9	3	3	0	3	1	3	9	336
A6	1	9	3	9	9	0	1	3	3	3	0	0	282
TEk	3,306	3,546	1,854	5,562	5,562	1,008	1,29	846	1,854	1,182	1,008	3,024	
Dk	5	3	5	5	3	3	4	3	3	3	5	5	
ETD	661.2	1,182.0	370.8	1,112.4	1,854.0	336.0	322.5	282.0	618.0	394.0	201.6	604.8	
Rank	4	2	8	3	1	9	10	11	5	7	12	6	

##### 3. Strategi Mitigasi Risiko

Berdasarkan perhitungan *Effectiveness to Difficulty* (ETD) pada *House of Risk* Fase 2, didapatkan urutan strategi mitigasi risiko sebagai berikut:

**Tabel 11 Urutan Strategi Mitigasi**

No	Code	Strategi Mitigasi
1	PA5	Melakukan inspeksi dadakan
2	PA2	Melakukan evaluasi kinerja secara rutin
3	PA4	Memasang kamera pengawas pada lokasi kerja
4	PA1	Melakukan pelatihan rutin untuk meningkatkan kompetensi karyawan

5	PA9	Melakukan sosialisasi rutin terkait prosedur kerja
6	PA12	Meningkatkan otomasi industri
7	PA10	Menyusun standar kompetensi dan ekspektasi pencapaian untuk setiap karyawan
8	PA3	Memberikan reward dan punishment kepada karyawan
9	PA6	Meningkatkan kualitas lingkungan kerja agar karyawan tidak mudah lelah
10	PA7	Melakukan evaluasi beban kerja yang dialami karyawan
11	PA8	Memasang peringatan atau rambu - rambu risiko bahaya K3
12	PA11	Menerapkan konsep poka yoke (mistake proofing) pada fasilitas yang digunakan

Berdasarkan urutan strategi pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa strategi mitigasi dengan urutan teratas adalah PA5 yaitu melakukan inspeksi dadakan dengan nilai ETD sebesar 1854. Selanjutnya adalah PA2 yaitu melakukan evaluasi kinerja secara rutin dengan nilai ETD sebesar 1182.

Inspeksi merupakan upaya deteksi dini dan mengoreksi adanya potensi bahaya di tempat kerja yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja (Sahab, 1997). Tindakan mitigasi berupa inspeksi dadakan dapat dilakukan oleh supervisor atau penanggung jawab Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim. Dalam melaksanakan pemeriksaan, supervisor dapat menetapkan kriteria – kriteria penilaian yang akan digunakan sebagai acuan inspeksi, seperti kedisiplinan pekerja dalam mematuhi aturan keselamatan kerja dan lainnya. Jika dalam inspeksi ditemukan pelanggaran atau ketidaksesuaian kerja, supervisor dapat melakukan peneguran dan pengarahan secara langsung. Dalam inspeksi yang dilakukan, supervisor dapat melakukan dokumentasi sehingga akan didapatkan rekam jejak inspeksi yang telah dilakukan, rekam jejak ini dapat dianalisa lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas inspeksi yang telah dilakukan. Jika terjadi penurunan efektivitas, supervisor selaku penanggung jawab inspeksi dapat melakukan pengembangan metode inspeksi. Dengan melakukan inspeksi dadakan, diharapkan dalam lingkungan kerja Bagian *Receiving* dapat terbentuk budaya disiplin yang baik.

Tindakan mitigasi berupa melakukan evaluasi kinerja secara rutin dapat dilakukan untuk mengukur kinerja pekerja dalam rentang waktu tertentu. Robbins dan Judge (2018) berpendapat bahwa kinerja merupakan hasil pekerjaan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu dibandingkan dengan berbagai kemungkinan seperti standar hasil kerja, target/sasaran atau kriteria. Evaluasi kinerja memiliki beberapa tujuan (Samsudin, 2015) yaitu antara lain:

1. Sebagai acuan untuk menentukan pegawai yang perlu dtraining dan membantu evaluasi

- hasil training. Sekaligus membantu pelaksanaan konseling antara atasan dan bawahan sehingga dapat dicapai usaha-usaha pemecahan masalah yang dihadapi pekerja.
2. Sebagai acuan pemberian *reward* seperti penentuan kenaikan gaji, insentif dan promosi untuk pekerja dengan kinerja tinggi maupun sanksi seperti peneguran hingga pemberhentian pekerja untuk pekerja dengan kinerja rendah.
3. Untuk memotivasi pegawai, mengembangkan inisiatif, rasa tanggungjawab sehingga mereka terdorong untuk meningkatkan kinerja.
4. Sebagai acuan pengembangan keahlian dan keterampilan serta perencanaan SDM.
5. Sebagai dasar untuk komunikasi yang berkelanjutan antara atasan dan bawahan menyangkut kinerja pegawai

Dalam melakukan penilaian kinerja, supervisor dapat membentuk tim yang secara khusus bertanggung jawab atas proses penilaian kinerja. Penilaian kinerja dapat dilakukan setiap rentang waktu tertentu secara rutin, dimana rentang waktu tersebut disesuaikan kembali dengan kebutuhan Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim. Kemudian standar penilaian kinerja dapat dikembangkan dari KPI Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Beberapa metode penilaian kinerja yang dapat digunakan adalah (Dessler, 2008):

1. Metode Skala Penilaian Grafik (*Graphic Rating Scale Method*) yang merupakan sebuah skala yang mencatat sejumlah ciri-ciri (seperti kualitas dan kepercayaan) dan jangkauan nilai kinerja (dari tidak memuaskan sampai luar biasa) untuk setiap ciri.
2. Metode Peringkat Alternasi (*Alternation Ranking Method*), yang dilakukan dengan cara membuat peringkat karyawan dari yang terbaik sampai yang terburuk pada satu atau banyak ciri.
3. Metode Perbandingan Berpasangan (*Paired Comparison Method*) yang dilakukan dengan cara memberi peringkat pada karyawan dengan membuat peta dari semua pasangan karyawan yang mungkin untuk setiap ciri dan menunjukkan mana yang lebih baik dari pasangannya.
4. Metode Distribusi Paksa (*Forced Distribution Method*) yang mengklasifikasikan karyawan menjadi 5 hingga 10 kelompok kurva normal dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi. Manajer atau supervisor terlebih dahulu mengobservasi kinerja karyawan, kemudian

memasukkannya ke dalam klasifikasi karyawan.

5. Metode Insiden Kritis (*Critical Incident Method*), dalam metode ini penilai membuat catatan yang berisi contoh-contoh kebaikan yang tidak umum dan tidak dilakukan dengan waktu yang pasti kemudian penilai mengulasnya dengan karyawan pada waktu yang telah ditentukan sebelumnya.
6. *Behaviorally Anchor Rating Scale* (BARS) adalah metode penilaian kinerja yang membidik pada kombinasi insiden kritis dan peringkat (*quantified ratings*) dengan menggunakan skala yang menggambarkan secara spesifik tentang kinerja yang baik dan buruk.
7. *Management by Objectives* (MBO), dilakukan dengan cara menetapkan tujuan spesifik setiap karyawan yang dapat diukur perkembangannya secara periodik.
8. *Electronic Performance Monitoring*, dilakukan melalui pengawasan secara elektronik. Dengan metode ini, dihasilkan data terkomputerisasi seorang karyawan per hari dan kinerjanya.

Kamera pengawas merupakan salah satu perangkat yang biasa digunakan untuk meningkatkan keamanan di lingkungan seperti rumah, kantor, kompleks, dan lain sebagainya. Salah satu kamera pengawas yang paling familiar dan biasa digunakan yaitu kamera CCTV (*closed-circuit television*). Aksi mitigasi pemasangan kamera pengawas dapat dilakukan sebagai alternatif pengawasan langsung oleh supervisor, dimana kamera pengawas dapat melakukan perekaman tanpa henti. Hasil rekaman CCTV dapat disimpan selama rentang waktu tertentu, dan hasil rekaman dapat dengan mudah diakses apabila sewaktu – waktu diperlukan. Saat ini gudang *receiving* sudah dilengkapi dengan kamera pengawas, namun dapat dilakukan pemeriksaan lebih lanjut mengenai apakah masih ada *blind spot* atau titik yang luput dari pengawasan kamera.

Tindakan mitigasi berupa pengelolaan sumber daya manusia yang dapat dilakukan Pupuk Kaltim adalah melalui pelatihan yang diberikan kepada pegawai dengan yang ditujukan untuk memperbaiki kinerja dan meningkatkan keahlian serta kemampuan para pegawai sejalan dengan kemajuan teknologi supaya menjadi kompeten dalam pekerjaan serta membantu operasional perusahaan. Pelatihan adalah proses pembelajaran keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh pegawai untuk melaksanakan pekerjaan (Dessler, 2010). Beberapa metode pelatihan yang dapat diterapkan dalam perusahaan antara lain:

#### 1. *On the Job Training*

Pelatihan *On the Job Training* dilakukan pada waktu jam kerja dan berlangsung baik secara formal maupun informal. Beberapa metode pelatihan *On the Job Training* antara lain *job instruction training, coaching, job rotation, dan apprenticeship*.

#### 2. *Off the Job Training*

Pelatihan *Off the Job Training* dilakukan secara khusus diluar jam kerja. Beberapa metode pelatihan *Off the Job Training* yang dapat diterapkan antara lain adalah *lecture, penayangan video pencerdasan, Vestibule Training* atau *Simulation, role play, case study, laboratory training, e-learning*.

Perusahaan perlu melakukan evaluasi untuk menilai efektivitas pelatihan dan menentukan kebutuhan pelatihan di masa depan yang sesuai dengan tujuan perusahaan. Selain itu, sosialisasi rutin mengenai prosedur kerja penting untuk memastikan karyawan menjalankan tugas sesuai SOP, yang berfungsi sebagai panduan standar dalam menyelesaikan pekerjaan, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan kinerja.

Penerapan teknologi otomasi di Bagian *Receiving Pupuk Kaltim*, seperti mesin otomatis, robot industri, dan sistem pengawasan, dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi kesalahan operasional. Untuk mengukur kinerja karyawan, perusahaan dapat menetapkan standar kompetensi dan ekspektasi kerja melalui Key Performance Indicator (KPI), yang dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif. Ini memberikan arah yang jelas bagi karyawan dalam mencapai tujuan kerja.

Pemberian reward dan punishment juga menjadi alat motivasi penting. Reward berupa penghargaan atas prestasi tertentu dapat meningkatkan kinerja, sedangkan punishment yang diberikan secara tepat membantu mengurangi perilaku yang tidak diinginkan. Lingkungan kerja, baik fisik maupun non-fisik, juga memengaruhi motivasi kerja karyawan, di mana lingkungan yang nyaman meningkatkan motivasi dan produktivitas.

Evaluasi beban kerja fisik dan mental juga penting untuk menghindari kelelahan yang dapat mempengaruhi kinerja. Bagian *Receiving Pupuk Kaltim* dapat menggunakan metode seperti Cardiovascular Load (CVL) untuk menilai beban fisik dan NASA-TLX untuk beban mental. Hasil evaluasi ini dapat digunakan untuk menyusun sistem kerja yang lebih efisien.

Untuk mitigasi risiko, pemasangan rambu-rambu K3 di titik-titik strategis membantu mengingatkan karyawan tentang prosedur keselamatan kerja dan bahaya yang perlu dihindari. Selain itu, metode poka yoke, yang digunakan untuk mencegah kesalahan operasional, dapat diterapkan dalam sistem kerja dengan

menggunakan sensor yang mendeteksi ketidaksesuaian.

Dengan penerapan kedua belas strategi mitigasi ini, diharapkan Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim dapat mengurangi potensi risiko dan dampaknya, di mana prioritas penerapan strategi dapat disusun berdasarkan metode *House of Risk*.

#### 4. Penutup

##### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian yang telah dilakukan pada Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan proses identifikasi risiko melalui wawancara dan pengisian kuisioner oleh narasumber yaitu karyawan Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim, didapatkan hasil berupa sebanyak 20 kejadian risiko dan 20 agen risiko yang berpotensi terjadi pada kegiatan Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim. Setelah dilakukan perhitungan *House of Risk* Fase 1, diketahui terdapat 2 agen risiko prioritas yang perlu diberikan penanganan yaitu agen risiko human error (A4) dengan nilai ARP sebesar 336 dan agen risiko operator mengabaikan prosedur bongkar muat (A6) dengan nilai ARP sebesar 282.
2. Terdapat 12 usulan tindakan mitigasi yang dirancang untuk mencegah terjadinya agen risiko prioritas sehingga tingkat kejadian dari sumber risiko dapat diminimalisir. Berdasarkan perhitungan *House of Risk* fase 2, strategi mitigasi dengan peringkat tertinggi adalah melakukan inspeksi dadakan (PA5) dengan nilai ETD sebesar 1854. Selanjutnya adalah melakukan evaluasi kinerja secara rutin (PA2) dengan nilai ETD sebesar 1182. Peringkat dari tindakan mitigasi ini nantinya digunakan sebagai acuan prioritas penerapan tindakan mitigasi dalam aktivitas kerja Bagian *Receiving* Pupuk Kaltim.

##### 4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan PT Pupuk Kalimantan Timur khususnya Bagian *Receiving* dapat mempertimbangkan output penelitian sebagai acuan dalam menangani sumber – sumber risiko yang berpotensi terjadi pada perusahaan, dan mampu menerapkan strategi mitigasi yang efektif dan efisien untuk meminimalisir kerugian perusahaan.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan penelitian sehingga analisis tidak terbatas hanya pada Bagian *Receiving*.

#### 5. Daftar Pustaka

- Arthur, W., & Heins, R. (1987). *Risk Management and Insurance*. New York: McGraw Hill International Book Company.
- Awalianti, A. (2013). Penerapan dan Fungsi Manajemen Risiko Fluktuasi Harga Batu Bara Berdasarkan ISO 31000.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2001). *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation, 2nd Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Darmawi, H. (2010). *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Diaz, H., & Soares, C. G. (2021). Failure mode identification and effect analysis of offshore wind turbines and substations. In C. Soares, *Developments in Renewable Energies Offshore* (pp. 444-460). London: Taylor & Francis Group.
- Djojosoedarso, S. (2003). *Prinsip - Prinsip Manajemen Risiko Asuransi*. Surabaya: Salemba Empat.
- Gasperz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001 : 2000 MBNQA dan HCCP*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Geraldin, L. H. (2007). *Manajemen Risiko dan Aksi Mitigasi untuk Menciptakan Rantai . Tesis Institut Teknologi Sepuluh November*.
- Hanafi, M. M. (2012). *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Heizer, J., & Render, B. (2011). *Operations Managemet 10th ed*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Poirier, C., & Quinn, F. (2004). "How are we doing? A survey of supply chain progress". *Supply Chain Management Review, Vol 8*.
- Pujawan, I. N. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Pujawan, I. N., & Mahendrawathi. (2010). *Supply Chain Management Edisi Kedua*. Surabaya: Guna Widya.
- Pujawan, N. I., & Geraldin, L. H. (2009). *House of Risk : A Model For Proactive Supply Chain Risk Management*. *Bussiness Management Journal*, 963-967.
- Rainer, J., & Cegielski, C. G. (2011). *Introduction Information Systems : Supporting and Transforming Business*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Sahab, S. (1997). *Teknik Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT Bina Sumber Daya Manusia.
- Schlegel, G. L., & Trent, R. J. (2014). *Supply Chain Risk Management: An Emerging Dicipline*. Boca Raton: CRC Press.

- Schroeder, R. (2007). *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases 3rd ed.* Singapore: McGraw Hill.
- Turban, E., & et al. (2004). *Electronic Commerce a Managerial Perspective.* New Jersey: Pearson Education International.
- Waters, D. (2009). *Supply Chain Management (2nd ed.)*. London: Palgrave Macmillan.