

ANALISIS RISIKO OPERASIONAL GUDANG MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (STUDI KASUS: GUDANG KONSOLIDASI EKSPOR PT XYZ)

Mutzhaidan Akmal¹ dan Gita Kurnia^{*2}

^{1,2} Program Studi Teknik Logistik, Universitas Pertamina, Jalan Teuku Nyak Arief, Kebayoran Lama, Jakarta 12220

*Email: gita.kurnia@universitaspertamina.ac.id

Abstract

PT XYZ is a national-scale company located in Jakarta, Indonesia, providing logistics services such as warehousing for export consolidation. The warehouse activities are not considered optimal because many processes do not run according to the system. Hence, there are failures in several activities, which would reduce customer satisfaction. One of the reasons is that no risk management system has been applied in the company yet. This study conducts a company risk analysis and proposes recommendations for the identified critical risks using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The risk priority number calculation result shows five critical risks: inbound control, inventory control, outbound control, supplier relation and warehouse operational process. Several recommendations are also formulated to reduce those critical risks.

Keywords: risk management, FMEA, logistics

1. Pendahuluan

Pada masa kini industri yang menawarkan jasa logistik semakin berkembang seiring dengan kebutuhan konsumen yang selalu meningkat. Salah satu penunjang dari kegiatan logistik adalah gudang. Pengelolaan dan pelayanan yang baik dalam gudang merupakan tuntutan yang perlu dilakukan guna meminimalisir biaya serta kerugian perusahaan (Warman, 2012). Oleh karena itu, operasional gudang harus dilakukan secara efektif demi menghindari masalah-masalah yang tidak diinginkan. Setiap operasional gudang pasti selalu dihadapkan dengan berbagai risiko. Adanya risiko operasional disebabkan oleh beberapa faktor seperti, proses yang mengalami kegagalan karena koordinasi internal yang kurang efektif, kesalahan manusia, kegagalan sistem, dan adanya faktor eksternal yang mempengaruhi tujuan perusahaan (Murtadlo, 2019). Salah satu dampak yang ditimbulkan dari risiko operasional adalah kerugian finansial baik karena kesalahan manusia maupun kesalahan dalam penggunaan teknologi, sehingga perusahaan perlu melakukan proses manajemen risiko (Wahyuni & Rais, 2019). Pada umumnya internal perusahaan yang tidak efektif menjadi risiko operasional yang disebabkan karena lemahnya sistem kontrol manajemen yang dilakukan oleh pihak internal perusahaan (Nainggolan & Wulandari, 2021). Tujuan perusahaan melakukan manajemen risiko

adalah untuk mempersiapkan segala mitigasi dalam menangani terjadinya risiko.

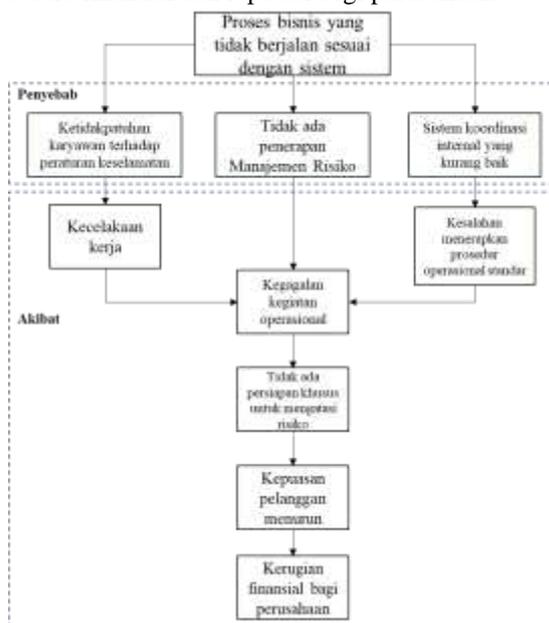
Perusahaan PT XYZ merupakan suatu anak perusahaan penyedia jasa logistik yang menawarkan jasa pergudangan, depot petikemas, *forwarding*, bongkar muat dan pengurusan dokumen ekspor impor. Dalam meningkatkan keunggulan kompetitifnya, perusahaan selalu berusaha mengoptimalkan pelayanan terbaik kepada pelanggan dengan melakukan inspeksi rutin terkait kepuasan pelanggan, khususnya pada operasional gudang.

PT XYZ memiliki tiga jenis gudang sebagai kawasan berikat nasional yaitu gudang umum, gudang Pusat Logistik Berikat (PLB), dan gudang konsolidasi ekspor. Meskipun gudang kondolidasi ekspor hanya melayani industri produk garment, gudang ini memiliki aktivitas pengelolaan gudang terbanyak dibanding dua gudang lainnya. Hal ini karena gudang tersebut merupakan tempat konsolidasi barang-barang ekspor, sehingga jumlah pesanan yang dilayani cukup banyak. Dengan banyaknya jumlah barang yang harus dilayani, maka risiko kesalahan operasional juga semakin besar.

Pada observasi lapangan, masalah utama yang diidentifikasi peneliti pada aktivitas gudang konsolidasi ekspor milik perusahaan adalah proses bisnis yang tidak berjalan sesuai dengan sistem. Gambar 1 menunjukkan diagram

keterkaitan antara penyebab dan akibat dari masalah proses bisnis di PT XYZ yang tidak sesuai dengan sistem.

Ditemukan penyebab utama dari masalah tersebut yaitu, ketidakpatuhan karyawan terhadap peraturan keselamatan, tidak adanya manajemen risiko yang diterapkan, dan sistem koordinasi internal yang kurang baik. Oleh karenanya, kegagalan kegiatan operasional merupakan akibat yang dialami perusahaan, dan memengaruhi secara signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Penurunan kepuasan pelanggan akan berdampak secara finansial dan reputasi bagi perusahaan.



Gambar 1. Diagram Keterkaitan Masalah

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti mengambil topik terkait risiko operasional gudang karena dampaknya yang dapat mempengaruhi stabilitas bisnis perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan risiko potensial dan menentukan usulan tindakan rekomendasi terhadap risiko kritis pada aktivitas gudang konsolidasi ekspor PT XYZ.

Dalam menentukan berbagai potensi risiko khususnya kegiatan operasional gudang pada PT XYZ perlu adanya identifikasi risiko dari seluruh aktivitas dalam kegiatan tersebut. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi risiko, penelitian ini menggunakan metode *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA). FMEA merupakan salah satu metode yang umumnya digunakan dalam melakukan identifikasi sebab-sebab risiko dan upaya pencegahan permasalahan yang terjadi (Mikulak *et al.*, 2017). FMEA adalah suatu metode yang umum digunakan oleh *engineers* untuk mengidentifikasi mode kegagalan, penyebab kegagalan dan efek dari kegagalan secara sistematis (Hyatt, 2003). Keunggulan metode FMEA sebagai analisis

risiko dibandingkan dengan metode lain adalah metode lain hanya mempertimbangkan variable seperti *severity* dan *occurrence*, sedangkan FMEA memiliki *variable detection* atau variable yang menilai kemampuan perusahaan dalam mengelola risiko sehingga dapat mendeteksi kegagalan (Phoya, 2012).

2. Landasan Teori

Untuk menyelesaikan studi kasus ini, penelitian ini menggunakan metode FMEA. Metode ini menjadi salah satu metode yang digunakan dalam melakukan identifikasi terhadap suatu potensial kegagalan proses atau produk, menetapkan prioritas terhadap risiko serta memberikan bantuan dalam menentukan tindakan yang sesuai (Elwood, 2003). Sering digunakan sebagai cara untuk melakukan pencegahan secara proaktif, FMEA juga digunakan dalam mengeliminasi serta memprediksi risiko potensial di dalam sebuah proses sebelum terjadi. Proses klasifikasi FMEA didasarkan menurut tingkat atau dampak yang ditimbulkan akibat risiko tersebut (Puspitasari, 2010).

Variabel FMEA dibuat berdasarkan *occurrence*, *severity*, dan *detection* dari setiap kegagalan yang teridentifikasi. Melalui hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan menentukan tindakan-tindakan yang diperlukan sebagai langkah pencegahan. *Occurrence* adalah seberapa sering kegagalan mungkin terjadi. *Severity* merupakan dampak yang dihasilkan dari kegagalan yang terjadi, sedangkan *detection* adalah kemampuan mendeteksi kegagalan sebelum kegagalan itu benar-benar terjadi (Ramli, 2011).

FMEA memiliki langkah-langkah dalam penerapannya sebagai teknik analisis risiko, Adapun tahapan dalam merumuskan FMEA secara umum adalah (Rahmadiana, 2016):

- Risiko diidentifikasi dengan cara diskusi maupun wawancara.
- Memberikan penilaian terhadap kemungkinan atau probabilitas (*occurrence*), dampak (*severity*), dan deteksi (*detection*). Berdasarkan hasil dari penilaian tersebut maka akan dihasilkan juga yaitu RPN (*Risk Priority Number*). RPN merupakan hasil dari tingkat prioritas untuk setiap risiko, dimana dalam RPN ini memperhitungkan nilai deteksi, probabilitas dan dampak dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{RPN} = \text{Probabilitas} \times \text{Dampak} \times \text{Deteksi} \quad (1)$$

- Menentukan nilai kritis RPN serta melakukan analisis terhadap risiko yang termasuk pada nilai risiko kritis

- .
- Memberikan tindakan pengendalian atau respon risiko terhadap hasil dari risiko kritis.
- Mengevaluasi kembali tindakan respon risiko kepada para ahli atau *expert* sehingga usulan pengendalian tepat sasaran.

Penilaian terhadap seluruh risiko tentu memiliki kriteria dan pedoman. Kriteria memberikan acuan terhadap pihak perusahaan untuk memberikan penilaian terhadap setiap risiko potensial yang sudah teridentifikasi. Kriteria nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* mengikuti tinjauan pustaka pada buku “The Basics of FMEA” (Mikulak *et al.*, 2017).

3. Metodologi Penelitian

Berdasarkan metode yang digunakan dalam penelitian terdapat langkah atau tahapan secara sistematis sebagai suatu gambaran yang dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian sejenis. Pemecahan topik permasalahan selalu disesuaikan dengan pengumpulan data yang relevan melalui observasi dan wawancara serta literatur terkait. Berikut merupakan beberapa langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian:

3.1 Mengidentifikasi Masalah.

Pada langkah ini penulis melakukan identifikasi terkait masalah apa yang sedang terjadi dengan cara pengamatan langsung dan wawancara terhadap kondisi perusahaan.

3.2 Observasi dan Studi Literatur.

Melakukan Observasi ke gudang konsolidasi perusahaan serta mencari studi literatur sebagai referensi dalam memahami permasalahan dan menentukan cara mengatasinya.

3.3 Pengumpulan Data.

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data terkait risiko potensial operasional dan penilaian *Severity*, *Occurrence*, *Detection* (SOD) setiap sub indikator risiko operasional. Terdapat empat pekerja terkait operasional gudang yang dipilih sebagai responden penelitian, yaitu Manajer Gudang (15 tahun pengalaman kerja), Kepala Koordinator Operasional (13 tahun pengalaman kerja), *Senior Admin Officer* (9 tahun pengalaman kerja), dan *Picker* (4 tahun pengalaman kerja).

3.4 Pengolahan Data.

Pada tahap ini dilaksanakan perhitungan matematis FMEA berdasarkan hasil dari wawancara, obervasi, dan penyebaran kuesioner kepada pihak perusahaan terkait risiko operasional gudang konsolidasi.

3.5 Analisis Hasil.

Penulis melakukan analisis terkait *input* pada hasil pengolahan data dengan output berupa rekomendasi pengendalian risiko kritis.

3.6 Kesimpulan dan Saran.

Tahap yang dilakukan untuk merumuskan hasil dan pemberian saran terhadap hasil penelitian berdasarkan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Pembahasan

4.1 Identifikasi Risiko.

Variabel risiko disusun berdasarkan ruang lingkup operasional gudang pada gudang konsolidasi ekspor, sehingga terbagi atas variabel kegagalan proses, kegagalan eksternal, kegagalan internal, dan kegagalan manusia. Penentuan indikator-indikator risiko yang tersusun merupakan hasil perincian pada setiap variabel risiko melalui dasar aktivitas operasional variabel yang telah ditentukan.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat empat variabel dengan masing-masing variabel terdapat indikator. Indikator juga terdiri atas sub indikator yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan wawancara kepada keempat responden. Perolehan risiko diidentifikasi melalui penyebab terjadinya aktivitas yang dapat menghambat aktivitas operasional gudang secara keseluruhan serta dampak yang juga dapat terjadi dari aktivitas tersebut. Pemilihan responden sebagai untuk menentukan setiap risiko yang timbul didasarkan atas pertimbangan bahwa responden berkaitan dengan proses aktivitas gudang secara langsung dan merupakan karyawan yang sudah berpengalaman sesuai dengan masa kerjanya. Adapun risiko-risiko tersebut dimulai dari kegiatan *inbound* kemudian dilanjutkan dengan beberapa risiko lain yang menghambat proses operasional gudang konsolidasi PT XYZ. Untuk menghindari persepsi peneliti yang kurang valid, identifikasi sub indikator dilakukan berdasarkan wawancara dengan perusahaan dan reviu literatur sejenis.

Tabel 1. Risiko Operasional

No	Variabel	Indikator
1	Kegagalan Proses	Pengawasan <i>inbound</i>
		Pengawasan <i>inventory</i>
		Pengawasan <i>outbound</i>
2	Kegagalan Eksternal	<i>Supplier relation</i>
3	Kegagalan Internal	Pengelolaan Fasilitas
		Pengembangan Teknologi
4	Kegagalan Pekerja	Kegiatan Administrasi dan Akuntansi

No	Variabel	Indikator
		Pengelolaan SDM
		Proses Operasional Gudang

Tabel 2 menunjukkan sub indikator risiko kegagalan proses pada pengawasan *inbound* dengan masing-masing risikonya. Umumnya pada kegiatan *inbound* terdapat beberapa aktivitas seperti kedatangan truk, pengecekan kendaraan *trucking*, dan proses bongkar muat (*stripping*).

Tabel 2. Sub Indikator Pengawasan Inbound

Referensi	Kode	Kegagalan Proses
	A	Pengawasan inbound
(Rosih <i>et al.</i> , 2015)	1	Kedatangan barang terlambat
(Perusahaan, 2022)	2	Ketidaksesuaian jumlah karton
	3	Kondisi karton rusak
(Perusahaan, 2022)	4	Penumpukan barang yang berlebihan

Tabel 3 menunjukkan sub indikator kegagalan proses pada pengawasan *inventory*. *Inventory* merupakan aktivitas penyimpanan serta pengawasan barang secara fisik atau biasa disebut dengan *stock opname*. Pada kegiatan ini, pekerja seperti *checker* dan pengemudi *forklift* yang memiliki tugas untuk melakukan peletakan barang pada area *inventory* akan berdampingan dengan koordinator operasional untuk melakukan beberapa aktivitas seperti pengawasan terhadap kegiatan penempatan barang sampai pada pengawasan pengecekan barang.

Tabel 3. Sub indikator Pengawasan *Inventory*

Referensi	Kode	Kegagalan Proses
	B	Pengawasan <i>inventory</i>
(Perusahaan, 2022)	1	Kondisi <i>racking</i> rusak
(Sirait & Susanty, 2016)	2	Penempatan barang pada area manuver

Tabel 4 menunjukkan sub indikator risiko kegagalan proses pada pengawasan *outbound*. *Outbound* merupakan aktivitas untuk mengeluarkan barang dari area penyimpanan serta menempatkannya kembali ke dalam petikemas. Pengeluaran barang juga diawasi langsung oleh kepala gudang dan koordinator operasional untuk menjaga kelancaran proses *outbound*. Beberapa aktivitas pada area *outbound* yang utama yaitu

proses *order picking*, penempatan barang pada area *loading dock*, sampai pada proses penempatan barang pada petikemas.

Tabel 4. Sub Indikator Pengawasan *Outbound*

Referensi	Kode	Kegagalan Proses
	C	Pengawasan <i>outbound</i>
(Andriyanto & Mustamin, 2020)	1	Waste time pada proses picking
(Perusahaan, 2022)	2	Terlambatnya peti kemas datang
	3	Kondisi peti kemas yang tidak sesuai standar

Perusahaan dalam menjalankan bisnis logistiknya juga terikat dengan keberadaan *supplier*. *Supplier* dalam lingkup bisnis gudang ini adalah dengan depo petikemas sebagai penyedia petikemas untuk keperluan ekspor nantinya. *Supplier* berikutnya adalah perusahaan pelayaran atau *shipper* sebagai pengangkut petikemas untuk keperluan ekspor. Terdapat risiko dari pihak-pihak tersebut yang beberapa kali menghambat proses operasional perusahaan, seperti tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Sub Indikator *Supplier Relation*

Referensi	Kode	Kegagalan Eksternal
	D	<i>Supplier Relation</i>
(Perusahaan, 2022)	1	Ketersediaan stok petikemas kosong
	2	Keterlambatan dokumen <i>stuffing plan</i>
	3	Shipper yang belum melakukan report nomor petikemas

Perusahaan memerlukan beberapa fasilitas dalam menunjang proses logistiknya. Fasilitas ini digunakan dalam membantu dan memudahkan pekerjaan karyawan. Fasilitas tentu memiliki umur ekonomis sehingga memerlukan pengelolaan fasilitas yang baik agar proses operasional gudang dapat selalu berjalan baik. Dalam kenyataannya perusahaan belum secara maksimal dalam melakukan pengelolaan fasilitas sehingga terdapat beberapa risiko potensial seperti diuraikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Sub Indikator Pengelolaan Fasilitas

Referensi	Kode	Kegagalan Internal
	E	Pengelolaan Fasilitas
(Wulandari & Nainggolan, 2021)	1	Kekurangan area penyimpanan
	2	Koneksi internet terganggu
(Perusahaan, 2022)	3	Perawatan <i>forklift</i>
	4	Kondisi pallet rusak
	5	Perbaikan petikemas yang kurang baik

Perusahaan memerlukan pengembangan teknologi untuk membantu meningkatkan efektifitas dari proses operasional. Perusahaan belum sepenuhnya menerapkan teknologi dalam proses operasional gudang. Hanya beberapa kegiatan administrasi yang sudah menerapkan teknologi. Beberapa kegagalan internal dalam pengembangan teknologi dilampirkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Sub Indikator Pengembangan Teknologi

Referensi	Kode	Kegagalan Internal
	F	Pengembangan Teknologi
(Rosih <i>et al.</i> , 2015)	1	Kesalahan input data pada database beacukai
(Perusahaan, 2022)	2	Errornya situs beacukai
	3	Errornya situs pelabuhan

Kegiatan administrasi dan akuntansi juga masuk dalam tahap operasional gudang perusahaan sehingga penting untuk memastikan kegiatan tersebut berjalan dengan efisien. Aktivitas lapangan pada gudang juga harus didukung dengan aktivitas administrasi dan akuntansi yang baik karena jika salah satunya mendapati kendala, maka akan berdampak pada aktivitas lain. Risiko sub indikator kegiatan administrasi dan akuntansi terlampir pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Sub Indikator Kegiatan Administrasi dan Akuntansi

Referensi	Kode	Kegagalan Pekerja
	G	Kegiatan Administrasi dan Akuntansi
(Perusahaan, 2022)	1	Pembatalan biaya pickup

Referensi	Kode	Kegagalan Pekerja
	G	Kegiatan Administrasi dan Akuntansi
	2	Ketidaksesuaian harga petikemas dengan jenis petikemas
3	Kesalahan nomor kartu ekspor	

Beberapa risiko di gudang terjadi karena kemampuan dan kesalahan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kurang baik sehingga berdampak pada kesalahan pekerjaannya (Tabel 9). Pengelolaan SDM menjadi penting bagi perusahaan karena dengan pengelolaan yang baik nantinya akan meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh karyawan

Tabel 9. Sub Indikator Pengelolaan SDM

Referensi	Kode	Kegagalan Pekerja
	H	Pengelolaan SDM
(Wulandari & Nainggolan, 2021)	1	Karyawan tidur pada jam kerja
(Perusahaan, 2022)	2	Tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai prosedur
	3	Kecelakaan pada proses <i>inbound</i>
(Purnawati <i>et al.</i> , 2019)	4	Keterbatasan kemampuan karyawan
	5	Kekurangan karyawan

Proses operasional gudang yang disebabkan oleh *human error* banyak ditemui perusahaan. Terdapat beberapa risiko potensial yang menghambat proses operasional gudang karena kegagalan faktor *human* atau pekerja (Tabel 10). Kesalahan-kesalahan seperti ini juga perlu dilakukan mitigasi seperti pelatihan yang layak, memberikan peringatan kepada karyawan yang melakukan kesalahan beberapa kali sehingga dengan begitu meminimalisir kegagalan pekerja.

Tabel 10. Sub Indikator Proses Operasional Gudang

Referensi	Kode	Kegagalan Pekerja
	I	Proses Operasional Gudang

(Andriyanto & Mustamin, 2020)	1	Handling barang yang tidak sesuai
(Indraespati <i>et al.</i> , 2021)	2	Kesalahan pengelompokan barang
(Perusahaan, 2022)	3	Salah hitung jumlah karton
	4	Kesalahan memasukan barang pada petikemas
	5	Barang terlindas forklift
	6	Kesalahan penyusunan barang pada petikemas

4.2 Perhitungan Risk Priority Number (RPN).

Setelah dilakukan pengumpulan data terkait risiko operasional yang kerap dialami oleh PT XYZ maka selanjutnya adalah penilaian risiko dengan menggunakan metode FMEA. Perhitungan nilai pada variabel *severity*, *occurrence*, dan *detectability* (SOD) dilakukan setelah proses pengisian dan wawancara telah dilakukan. Variabel *severity* adalah tingkat keseriusan dari efek atau dampak yang ditimbulkan dari risiko. Variabel *occurrence* yaitu untuk menentukan estimasi tingkat keseringan atau frekuensi kegagalan yang terjadi karena penyebab tertentu. Variabel *detectability* yaitu untuk menentukan tingkat kontrol perusahaan dalam mendeteksi penyebab dari kegagalan risiko sehingga dapat diketahui bentuk kegagalannya sebelum terjadi. Masing-masing nilai diperoleh dari rata-rata hasil yang diberikan responden. Sedangkan, RPN dihitung sesuai dengan Persamaan (1), yaitu mengalikan nilai *rata-rata* SOD. Tabel 11, 12, 13, 14 menunjukkan hasil perhitungan RPN untuk setiap indikator risiko.

Tabel 11. Perhitungan RPN Kegagalan Proses

Kegagalan Proses		S	O	D
A	Pengawasan inbound			
1	Kedatangan barang terlambat	4,25	3,75	3,5
2	Ketidaksesuaian jumlah karton	5	3,75	1
3	Kondisi karton rusak	6,5	3,75	3,75
Rata-rata		5,25	3,75	2,75
RPN		54,14		
B	Pengawasan inventory			
1	Kondisi racking rusak	6,25	2,25	2
2	Penempatan barang pada area manuver	5,75	4	3
3	Penumpukan barang	6,75	4	3,25

Kegagalan Proses		S	O	D
	yang berlebihan			
Rata-rata		6,25	3,42	2,75
RPN		58,72		
C	Pengawasan <i>outbound</i>			
1	Waste Time pada proses picking	4,25	3,75	3,5
2	Terlambatnya peti kemas datang	7,5	5	3
3	Kondisi petikemas yang tidak sesuai standar	9	3,75	3,75
Rata-rata		6,92	4,17	3,42
RPN		98,47		

Tabel 12. Perhitungan RPN Kegagalan Eksternal

Kegagalan Eksternal		S	O	D
D	<i>Supplier Relation</i>			
1	Ketersediaan stok petikemas kosong	6	3,25	4,25
2	Keterlambatan dokumen <i>stuffing plan</i>	3,75	3,75	2,25
3	<i>Shipper</i> yang belum melakukan report nomor petikemas	5	3,25	2,75
Rata-rata		4,92	3,42	3,08
RPN		51,8		

Tabel 13. Perhitungan RPN Kegagalan Internal

Kegagalan Internal		S	O	D
E	Pengelolaan Fasilitas			
1	Kekurangan area penyimpanan	7,5	3	1,75
2	Koneksi internet gangguan	3	2	1,75
3	Perawatan forklift	4,25	2	3
4	Kondisi pallet rusak	3,5	3	1,75
5	Perbaikan petikemas yang kurang baik	6,25	3	1,25
Rata-rata		4,9	2,5	1,9
RPN		23,28		
F	Pengembangan Teknologi			
1	Kesalahan input data pada database beacukai	4,25	5	1,25

Kegagalan Internal		S	O	D
2	Errornya situs beacukai	5,25	2	1
3	Errornya situs pelabuhan	4,75	2	1
Rata-rata		4,75	2,75	1,08
RPN		14,15		

Tabel 14. Perhitungan RPN Kegagalan Pekerja

Kegagalan Pekerja		S	O	D
G	Kegiatan Administrasi dan Akuntansi			
1	Pembatalan biaya pickup	5,5	2,5	3,25
2	Ketidaksesuaian harga petikemas dengan jenis petikemas	7,3	2,25	5
3	Kesalahan nomor kartu ekspor	4,8	2,5	1
Rata-rata		5,8	2,4	3,1
RPN		43,47		
H	Pengelolaan SDM			
1	Karyawan tidur pada jam kerja	4,5	3	1,5
2	Tidak menggunakan APD sesuai prosedur	5,3	6,25	1
3	Kecelakaan pada proses <i>inbound</i>	8,3	1,5	4,5
4	Keterbatasan kemampuan karyawan	4,5	1,75	3,5
5	Kekurangan karyawan	6,3	1,75	2
Rata-rata		5,8	2,85	2,5

Tabel 15. Operational Failure Mode and Effects: Kegagalan Proses

Kegagalan Proses	Kemungkinan Effect	Kemungkinan Mode	Kontrol yang dilakukan
Pengawasan <i>inbound</i>			
Kedatangan barang terlambat	Menumpuknya kegiatan bongkar muat	<i>customer</i> terlambat mengirim	Intensitas komunikasi dengan customer
Ketidaksesuaian jumlah karton	Berkurangnya barang milik customer	<i>Customer</i> salah menghitung jumlah barang kiriman	Intensitas komunikasi dengan customer

Kegagalan Pekerja		S	O	D
RPN		40,97		
I	Proses Operasional Gudang			
1	Handling barang yang tidak sesuai	6,3	2,75	2,25
2	Kesalahan pengelompokan barang	5,0	2,25	2,75
3	Salah hitung jumlah karton	3,3	3	1,5
4	Kesalahan memasukan barang pada peti kemas	9,3	1,75	4,75
5	Barang terlindas forklift	7,5	2,25	6
6	Kesalahan penyusunan barang pada petikemas	7,0	2,75	5,75
Rata-rata		6,4	2,5	3,8
RPN		60,08		

4.3 Analisis FMEA.

Setelah mengetahui daftar sub indikator terkait risiko operasional maka selanjutnya adalah analisis mengenai hasil penilaian SOD. Analisis FMEA dilakukan dengan cara membuat tabel untuk menganalisis kemungkinan penyebab dan efek setiap kegalalan. Hasil yang didapat pada tabel merupakan hasil *brainstorming* dengan keempat responden penelitian, sebagai pelaku operasional gudang PT XYZ. Tabel 15, 16, 17, dan 18 menjabarkan *Operational Failure Mode and Effects* untuk setiap variable risiko.

Kegagalan Proses	Kemungkinan <i>Effect</i>	Kemungkinan Mode	Kontrol yang dilakukan
Kondisi karton rusak	karton tidak bisa digunakan kembali	Kualitas karton kurang baik atau penyusunan karton di truk yang salah	Melakukan <i>repacking</i>
<i>Pengawasan inventory</i>			
Kondisi <i>racking</i> rusak	Tidak bisa menempatkan barang pada area tersebut	Tidak dilakukan pengecekan dan beban yang berlebih	Rutin melakukan pemeriksaan kerusakan dan tidak menumpuk barang berlebih
Penempatan barang pada area manuver	Area manuver <i>forklift</i> jadi terbatas	Kurangnya space penyimpanan	Alokasi penempatan barang dibuat lebih efisien
Penumpukan barang yang berlebihan	Karton dan palet dapat rusak	Tidak memahami SOP dengan baik	Memberikan instruksi kerja dengan lebih tegas
<i>Pengawasan outbound</i>			
<i>Waste time</i> pada proses <i>picking</i>	Waktu pengiriman mundur dari yang dijadwalkan	Kekurangan <i>forklift</i> dan kinerja <i>picker</i> yang kurang cepat	Alokasi <i>forklift</i> yang lebih efektif serta memberikan pelatihan kepada <i>picker</i>
Terlambatnya kontainer datang	Proses <i>stuffing</i> menjadi terlambat	Ketersediaan kontainer di depo kosong dan terlambatnya pekerja membuat dokumen <i>pickup</i>	Memastikan proses pickup kontainer kosong di depo sesuai dengan ketersediaannya
Kondisi kontainer yang tidak sesuai standar	Tidak bisa melakukan <i>stuffing</i> karena akan berdampak pada barang nantinya	Depo yang tidak sesuai memberikan jenis kontainer dengan permintaan	Menukar kontainer sesuai dengan kualitasnya atau melakukan perbaikan pada kontainer

Tabel 16. Operational Failure Mode and Effects: Kegagalan Eksternal

Kegagalan Eksternal	Kemungkinan <i>Effect</i>	Kemungkinan Mode	Kontrol yang dilakukan
<i>Supplier Relation</i>			
Ketersediaan stok kontainer kosong	Proses <i>stuffing</i> menjadi terlambat	Depo yang tidak memberikan kepastian terkait ketersediaan kontainer	Intensitas komunikasi dengan depo terkait ketersediaan kontainer
Keterlambatan dokumen <i>stuffing plan</i>	Memerlukan waktu lebih untuk menunggu dokumen <i>stuffing plan</i>	Customer lupa mengirimkan dokumen	Memastikan customer sebelum proses <i>stuffing</i> dilakukan
Shipper yang belum melakukan report nomor petikemas	Tidak bisa membuat kartu ekspor	<i>Shipper</i> lupa melakukan pendaftaran nomor kontainer	Intensitas komunikasi dengan shipper

Tabel 17. Operational Failure Mode and Effects: Kegagalan Internal

Kegagalan Internal	Kemungkinan Effect	Kemungkinan Mode	Kontrol yang dilakukan
Pengelolaan Fasilitas			
Kekurangan area penyimpanan	Penempatan barang yang tidak pada rak penyimpanan	Alokasi barang tidak efisien	Memperluas area gudang
Koneksi internet gangguan	Kegiatan administrasi terhambat	Sinyal internet yang bermasalah dan tidak dilakukan <i>maintanance</i>	Memasang lebih dari 1 <i>wifi</i>
Perawatan <i>forklift</i>	Kegiatan operasional di gudang menjadi tidak produktif	Tidak rutin dilakukan pengecekan	Rutin melakukan pengecekan sebelum dan setelah digunakan
Kondisi palet rusak	Kekurangan stok palet	Penanganan palet yang tidak sesuai	Melakukan inspeksi pada pekerja gudang untuk meminimalisir kesalahan
Perbaikan petikemas yang kurang baik	Proses <i>stuffing</i> menjadi terhambat	Kesalahan depo mengirimkan kontainer	Melakukan pengawasan ketika kontainer akan dikirim dari depo
Pengembangan Teknologi			
Kesalahan input data pada database beacukai	Verifikasi dokumen PKBE menjadi terhambat	<i>Human error</i> pada saat input data	Melakukan pengecekan kembali sebelum dokumen di submit
Errornya situs beacukai	Tidak bisa melakukan input data PKBE	Server <i>down</i> dari bea cukai	Menunggu server kembali pulih dan melakukan input berkas secara manual ke kantor beacukai
Errornya situs pelabuhan	Tidak bisa membuat kartu ekspor	Server <i>down</i> dari pelabuhan	Menunggu server kembali pulih dan melakukan input berkas secara manual ke pelabuhan

Tabel 18. Operational Failure Mode and Effects: Kegagalan Pekerja

Kegagalan Pekerja	Kemungkinan Effect	Kemungkinan Mode	Kontrol yang dilakukan
Kegiatan Administrasi dan Accounting			
Pembatalan biaya pickup	Biaya <i>pickup</i> menjadi hangus	Sudah dipesan kontainer kosong pada depo lain oleh <i>customer</i>	Memastikan pemesanan kontainer kepada pihak <i>customer</i>
Ketidaksesuaian harga kontainer dengan jenis petikemas	Barang yang diangkut berisiko rusak	Kesalahan depo dalam menetapkan jenis kontainer sebelum dikirim	Memastikan kepada pihak depo sebelum mengirimkan kontainer
Kesalahan nomor kartu ekspor	Mengulang proses pembuatan kartu ekspor dari awal	Kesalahan dalam pembuatan kartu ekspor	Memastikan sebelum melakukan verifikasi kartu ekspor ke pelabuhan
Pengelolaan SDM			

Kegagalan Pekerja	Kemungkinan <i>Effect</i>	Kemungkinan Mode	Kontrol yang dilakukan
Karyawan tidur pada jam kerja	Gangguan sistem operasi di gudang	Tidak ada teguran atau inspeksi langsung dari kepala gudang	Pengawasan secara rutin di gudang
Tidak menggunakan APD sesuai prosedur	Terjadi kecelakaan kerja	Pekerja tidak memahami dan menerapkan SOP	Memberikan peringatan kepada pekerja untuk menggunakan APD
Kecelakaan pada proses <i>inbound</i>	Pengeluaran anggaran lebih untuk korban	Pekerja dalam melakukan <i>handling</i> tidak melihat sekitar	Memberikan peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja dan melakukan pengawasan oleh kepala gudang
Keterbatasan kemampuan karyawan	Kegiatan operasional menjadi tidak maksimal	Tidak ada pelatihan dan mentoring dari ahli	Penempatan tenaga ahli untuk monitoring
Kekurangan karyawan	Tidak maksimalnya pekerjaan yang dilakukan	Banyak karyawan yang merangkap tugas double	Penambahan karyawan pada bidang yang kurang
Proses Operasional Gudang			
Handling barang yang tidak sesuai	Barang yang di <i>handling</i> berisiko rusak	Pekerja tidak memahami dan menerapkan SOP	Memberikan pelatihan terhadap karyawan terkait handling barang yang benar
Kesalahan pengelompokan barang	Barang terpisah dari kelompoknya	Kesalahan pada pekerja yang meletakkan barang tidak sesuai kelompoknya	Memberikan pelatihan kepada pekerja yang 3 kali melakukan kesalahan
Salah hitung jumlah karton	Pencatatan barang manual yang tidak sesuai dengan data sistem	<i>Human error</i> dan belum adanya sistem WMS	Melakukan perbaikan data dengan penyocokan pada sistem
Kesalahan memasukan barang pada petikemas	Barang dikirim ke tujuan yang salah	Kesalahan membaca PO pada karton	Menunjuk pengawas untuk memastikan nomor PO sesuai dengan tujuan pengiriman
Barang terlindas forklift	Barang dan karton menjadi rusak	Operator forklift yang tidak melihat area sekitar	Memberikan teguran kepada operator untuk selalu menerapkan SOP
Kesalahan penyusunan barang pada petikemas	Barang berisiko rusak saat perjalanan	Pekerja yang tidak memahami SOP dengan baik	Memberikan pelatihan kepada karyawan yang bertanggung jawab pada tugas tersebut

4.4 FMEA Risiko Kritis

Pada tahap ini, dilaksanakan perhitungan prioritas nilai kritis untuk mengetahui sub indikator yang memiliki potensi risiko yang perlu diprioritaskan untuk dimitigasi. Nilai risiko kritis diperoleh dari total nilai RPN dibagi dengan jumlah indikator. Tabel 19 menunjukkan rekapan perhitungan RPN seluruh sub indikator risiko, beserta ambang nilai kritis minimal, yaitu 49,45, oleh karena itu, diperoleh lima indikator kritis yang perlu diprioritaskan, yaitu pengawasan *inbound*, pengawasan *inventory*, pengawasan *outbound*, *supplier relation*, dan proses operasional Gudang. Risiko kritis ini yang nantinya akan menjadi input untuk dilakukan

penentuan tindakan rekomendasi untuk gudang konsolidasi ekspor PT XYZ.

Tabel 19, Perhitungan Risk Priority Number Keseluruhan

Indikator Risiko	RPN
Pengawasan <i>inbound</i>	54,14
Pengawasan <i>inventory</i>	58,72
Pengawasan <i>outbound</i>	98,47
<i>Supplier Relation</i>	51,8
Pengelolaan Fasilitas	23,28
Pengembangan Teknologi	14,15
Kegiatan Administrasi dan Akuntansi	43,47
Pengelolaan SDM	40,97

Indikator Risiko	RPN
Proses Operasional Gudang	60,08
Total RPN	445,06
Nilai Kritis	49,45

4.5 Tindakan Rekomendasi.

Penentuan tindakan rekomendasi disusun berdasarkan *brainstorming* dengan para responden serta studi literatur sebagai upaya mendapatkan pernyataan yang valid. Perlu diketahui sebelumnya bahwa terdapat perbedaan antara kontrol yang dilakukan pada analisis FMEA dengan tindakan rekomendasi terhadap risiko kritis. Pada analisis FMEA, kontrol diberikan secara sederhana untuk mencegah penyebab risiko dapat terjadi, sedangkan tindakan rekomendasi pada risiko kritis memberikan usulan lebih detail secara keseluruhan terhadap kumpulan risiko yang memiliki prioritas kritis. Tabel 20 menjelaskan tindakan rekomendasi yang diusulkan kepada perusahaan dengan lima indikator risiko kritis yaitu pengawasan *inbound*, pengawasan *inventory*, pengawasan *outbound*, *supplier relation*, dan proses operasional gudang.

Tabel 20, Tindakan Rekomendasi

Indikator Risiko	Tindakan Rekomendasi	Referensi
<i>Pengawasan Inbound</i>		
Kedatangan barang terlambat	- Menunjuk pekerja sebagai <i>customer service</i> yang bertanggung jawab untuk memastikan <i>report</i> penilaian berupa <i>checklist</i> yang dilaporkan sebelum barang akan dikirimkan.	(Kepala Koordinator Operasional Gudang Perusahaan, 2022)
Ketidaksesuaian jumlah karton		
Kondisi karton rusak	- Kepala gudang memberikan instruksi kepada <i>customer service</i> nantinya untuk mengingatkan kembali terkait jadwal pengiriman sebagai upaya menghindari keterlambatan pengiriman.	
<i>Pengawasan Inventory</i>		
Kondisi <i>racking</i> rusak	- Departemen membuat jadwal piket dan inspeksi terkait semua fasilitas di gudang sehingga bila ada kerusakan dapat	(Rosih <i>et al.</i> , 2015)
Penempatan barang pada area manuver		
Penumpukan barang yang		

Indikator Risiko	Tindakan Rekomendasi	Referensi
berlebihan	segera diperbaiki. - Departemen menyiapkan dokumen khusus untuk kegiatan pengawasan yang harus diisi penanggung jawab sehingga dapat menjadi report kondisi Gudang.	
<i>Pengawasan outbound</i>		
<i>Waste time</i> pada proses <i>picking</i>	- Alokasi MHE yang merata sehingga tidak terjadi kekurangan saat terjadi proses <i>picking</i> .	(Manajer Gudang Perusahaan, 2022)
Terlambatnya peti kemas datang		
Kondisi peti kemas yang tidak sesuai standar	- Memberikan penilaian evaluasi terhadap supplier sehingga jika masih terdapat masalah bisa dapat dilakukan pergantian <i>supplier</i> .	
<i>Supplier Relation</i>		
Ketersediaan stok petikemas kosong	- Pemesanan dan pembayaran kontainer dilakukan secepatnya untuk menghindari stok kontainer kosong.	(Manajer Gudang Perusahaan, 2022)
Keterlambatan dokumen <i>stuffing plan</i>	- Petugas administrasi sebaiknya melakukan pembicaraan lebih sering untuk selalu mengingatkan kewajiban supplier.	
<i>Shipper</i> yang belum melakukan report nomor kontainer	- Kriteria pemilihan supplier sebaiknya dibuat dengan baik berdasarkan kebutuhan perusahaan karena perusahaan belum menerapkan kriteria pemilihan secara maksimal.	
<i>Proses Operasional Gudang</i>		
Penanganan barang yang tidak sesuai	- Memberikan pelatihan terhadap karyawan mengenai pekerjaan di gudang khususnya dalam upaya memberikan pemahaman yang	(Andriyanto & Mustamin, 2020)
Kesalahan pengelompokan barang		
Salah hitung jumlah karton		
Kesalahan		

Indikator Risiko	Tindakan Rekomendasi	Referensi
memasukan barang pada peti kemas	baik.	
Barang terlindas forklift	- Memberikan peringatan tegas terhadap karyawan yang melakukan kesalahan dengan intensitas lebih dari 5 kali.	
Kesalahan penyusunan barang pada petikemas	- Departemen memerlukan tim verifikasi untuk melakukan quality control pada aktivitas utama gudang yaitu bagian <i>inbound</i> , <i>inventory</i> , dan <i>outbound</i> .	

Kesimpulan dan Saran

PT XYZ memiliki gudang konsolidasi ekspor yang tiap tahunnya menangani banyak barang, dengan risiko operasional yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya, Penelitian ini mengusulkan identifikasi risiko beserta tindakan rekomendasi untuk aktivitas operasional di gudang PT XYZ. Setelah melakukan observasi lapangan dan wawancara kepada pihak perusahaan maka didapatkan total sebanyak 9 indikator dan 34 sub indikator risiko operasional Gudang. Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis risiko menggunakan metode FMEA, maka diidentifikasi risiko kritis pada operasional gudang konsolidasi ekspor dengan nilai kritis tertinggi antara lain pengawasan *inbound*, pengawasan *inventory*, pengawasan *outbound*, *supplier relation*, dan proses operasional Gudang. Tindakan rekomendasi diusulkan untuk memitigasi risiko-risiko kritis pada aktivitas operasional gudang di perusahaan tersebut.

DAFTAR REFERENSI

Andriyanto, A., & Mustamin, N. K. (2020). Analisis manajemen risiko dan strategi penanganan risiko pada PT Agility International menggunakan metode House Of Risk (HOR). *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(02), 4-11.

Elwood, S. B. (2003). *Modern Production : Operation Management 7*. New York: John Willey and Sons.

Hyatt, N. (2003). *Guidelines for Process Hazards Analysis (PHA, HAZOP)*, Hazards: CRC Press.

Indraespati, R., Haekal, J., & Kholil, M. (2021). Analisa Risiko Operasional Persediaan

Pada Gudang Bahan Baku Ukm Makanan Ringan Metode Fmea. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*, XV(2).

Mikulak, R. J., McDermott, R., & Beauregard, M. (2017). *The basics of FMEA*: CRC press.

Murtadlo, A. H. (2019). *Analisis Manajemen Risiko Operasional Pada Usaha Kue Dan Roti CV. Jaya Bakery Dalam Perspektif Ekonomi Islam*. UIN Raden Intan Lampung,

Nainggolan, B. A., & Wulandari, L. M. C. J. d. P. S. N. R. (2021). Analisis risiko operasional menggunakan metode FMEA di CV. Gamarends Marine Supply Surabaya. A15-11.

Phoya, S. (2012). *Health and Safety Risk Management In Building Construction Sites In Tanzania*. Paper presented at the The Practice Of Risk Assesment, Sweden.

Purnawati, Y. N., Nurpajriani, N., & Dahlan, D. (2019). Kajian Risiko Pengoprasian Gudang Materiil. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, 5(3), 409-418.

Puspitasari, N. (2010). *Hazard and Risk Assessment dalam upaya mengurangi tingkat risiko dibagian produksi PT. Bina Guna Kimia Ungaran, Semarang*. Semarang.

Rahmadiana, A. A. (2016). *Hazard Identification and risk Assessment (HIRA) sebagai upaya mengurangi risiko kecelakaan kerja dan risiko penyakit akibat kerja dibagian produksi PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta*. Surakarta.

Ramli, S. (2011). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3, OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat

Rosih, A. R., Choiri, M., & Yuniarti, R. (2015). Analisis risiko operasional pada departemen logistik dengan menggunakan metode FMEA. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 3(3), 580-591.

Sirait, N. M., & Susanty, A. (2016). Analisis Risiko Operasional Berdasarkan Pendekatan Enterprise Risk Management (ERM) pada Perusahaan Pembuatan Kardus di CV Mitra Dunia Palletindo. *Industrial Engineering Online Journal*, 5(4).

Wahyuni, A. E., & Rais, A. (2019). Analisis Metode Fmea Pada Proses Operasional Shipping Dalam Pendistribusian Part Toyota Pada Perusahaan PT Xyz. *BINA TEKNIKA*, 15(1), 61-68.

Warman, J. (2012). *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Wulandari, L. M. C., & Nainggolan, B. A.
(2021). *Analisis Risiko Operasional
Menggunakan Metode Fmea Di Cv.
Gamarends Marine Supply Surabaya*.
Paper presented at the Prosiding Seminar
Nasional Riset dan Teknologi Terapan
(Ritektra) X.