

ANALISIS RISIKO PENYEBAB KETERLAMBATAN *SHIPMENT* PADA PROSES EKSPOR DI PT SCHENKER PETROLOG UTAMA DENGAN PENDEKATAN *HOUSE OF RISK* (HOR)

Aditia Sovia Pramudita – Felicitas Sulien Erlambang

**Program Studi D4 Logistik Bisnis Universitas Logistik dan Bisnis Internasional
Email : aditiasovia@ulbi.ac.id – felicitassulien@gmail.com**

ABSTRACT

PT Schenker Petrolog Utama is engaged in providing logistics and freight forwarding services. However, in the business process, problems were occurred in PT Schenker Petrolog Utama, namely delays in delivery. Delivery delays occur due to the delays in carrying out the stuffing process caused by several risk events. The House of Risk (HOR) method is used to minimize and overcome the risks that occur. This method aims to minimize risks that can cause problems in the export process at PT Schenker Petrolog Utama. The House of Risk method is divided into 2 phases, where phase 1 is the phase to identify risk events and risk agents, while phase 2 is the phase to design mitigation strategies that are carried out in handling effective risk agents to be implemented at PT Schenker Petrolog Utama. The results of calculations based on the results of interviews and questionnaires from 10 respondents, identified 23 risk events caused by 20 risk causative agents, 11 risk agents included in the priority category and 9 others included in the non-priority category. The risk agent that has the highest priority index, namely human error in workers (A2) with a priority index of 1890 and from HOR phase 2 identified 11 mitigation strategies for agents that cause risks that arise, where the highest handling strategy is to provide reward, punishment, and work motivation for all employees (PA2) with an ETD value of 9429.

Keywords: *House of Risk, Risk Event, Risk Agent, Freight Forwarding*

A. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi ini seiring dengan perkembangan dan kemajuan perdagangan bebas yang semakin luas, persaingan perdagangan bebas pun semakin tinggi terlebih untuk perusahaan berskala internasional. Begitupun dengan pertumbuhan bisnis logistik yang kini semakin pesat, memicu persaingan antara bisnis logistik dari berbagai bidang agar dapat bersaing dalam dunia logistik global (Pramudita, 2020). Meningkatnya persaingan bisnis logistik di Indonesia ditandai dengan banyaknya perusahaan logistik internasional yang telah didirikan di Indonesia, baik bergerak dibidang shipping line, carrier agent, warehousing, freight forwarding, dan lain sebagainya. PT Schenker Petrolog Utama adalah salah satu perusahaan freight forwarding

yang telah lama didirikan di Indonesia. Sebagai perusahaan yang menangani jasa ekspor dan impor sudah seharusnya perusahaan dapat mengutamakan kualitas pelayanan sehingga dapat memuaskan pelanggan (Pramudita & Agustia, 2020). Namun pada kenyataannya proses bisnis pada perusahaan tidak selalu berjalan mulus, masih saja ada kendala-kendala yang dihadapi dalam menjalankan proses bisnis perusahaan. Dalam setiap proses bisnis perusahaan tentunya memiliki risiko yang dapat berdampak pada kerugian perusahaan, tidak terkecuali proses bisnis freight forwarding. Oleh karena itu manajemen risiko sangat diperlukan dalam penanganan risiko dengan tujuan untuk meminimalisasi

tingkat risiko dan dampak dari risiko tersebut (Hanafi,2006).

Beberapa masalah yang sering terjadi di PT Schenker Petrolog Utama ketika menangani ekspor diantaranya adalah terlambat pengurusan dokumen ke shipping line, terlambatnya pemuatan ke kapal karena kontainer terlambat masuk ke Container Yard, terjadinya delay keberangkatan kerena congestion di pelabuhan dan cuaca yang buruk, dan kesulitan mendapatkan kontainer dari pihak shipping line karena waktu pemesanan terlalu mendadak. Hal tersebut merupakan beberapa hal yang dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan pada keberangkatan kapal sehingga estimated time departure (ETD) berbeda dengan actual time departure (ATD). Berikut persentase keterlambatan pada keberangkatan kapal pada proses ekspor periode Januari – Maret 2022:

Tabel 1. Persentase Keterlambatan Shipment Januari – Maret 2022

No	Bulan	Total Shipment	Shipment Terlambat	Persentase
1.	Januari	40	17	43%
2.	Februari	64	35	55%
3.	Maret	76	41	54%
	Total	180	93	52%

Tanpa adanya penanganan risiko yang baik tentunya dapat mengancam kelangsungan bisnis perusahaan, oleh karena itu analisis mengenai risiko tersebut penting adanya agar dapat berkontribusi terhadap perbaikan kerja pada perusahaan serta dapat meningkatkan keuntungan dengan mengurangi risiko perusahaan. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan analisis risiko menggunakan metode House of Risk (HOR). Model HOR merupakan pengembangan dari model FMEA yang merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan suatu produk atau jasa sert melakukan suatu tindakan yang bertujuan untuk menghilangkan atau meminimalisir risiko kegagalan tersebut (Gupta dalam Lutfhi dan Irawan, 2012) Metode House of Risk digunakan untuk mengidentifikasi kejadian risiko yang

akan terjadi, apa saja penyebab yang berpotensi timbul dalam proses bisnis perusahaan, dan bagaimana perancangan strategi miitgasi atas risiko tersebut.

B. Tinjauan Pustaka Manajemen Risiko

Definisi manajemen risiko menurut Fahmi (2010) merupakan suatu bidang ilmu yang membahas tentang bagaimana suatu organisasi menerapkan ukuran dalam memetakan berbagai permasalahan yang ada dengan menempatkan berbagai pendekatan manajemen secara komprehensif dan sistematis. Risiko adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses organisasi. Risiko merupakan hal yang melekat pada setiap aktivitas bisnis perusahaan dan apabila tidak diantisipasi sejak awal dalam perencanaan pengelolaan risiko maka dapat berdampak fatal. Salah satu cara untuk mengelola risiko tersebut adalah dengan membuat dan mengimplementasikan suatu manajemen risiko.

Menurut Djohanputro (2008), terdapat 5 proses manajemen risiko yang terstruktur dan sistematis yaitu identifikasi risiko, pengukuran risiko, pemetaan risiko, pengembangan alternatif penanganan risiko dan monitoring serta pengendalian penanganan risiko. Sedangkan menurut Hopkin dalam Saniatusilma dan Suprayogi (2015) manajemen risiko dilakukan melalui 4 proses, yaitu:

1. Identifikasi Risiko

Kegiatan identifikasi risiko sangat penting, pada tahap awal, pihak manajemen perusahaan melakukan tindakan berupa identifikasi atau pengenalan setiap bentuk risiko yang dialami perusahaan. Identifikasi dapat dilakukan dengan cara melihat potensi-potensi risiko yang sudah terlihat dan yang akan terlihat atau dengan menelusuri sumber risiko sampai terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan.

2. Ranking Risiko

Ranking atau evaluasi risiko yang diidentifikasi perlu dilakukan sebab dengan cara ini perusahaan dapat

mengetahui risiko yang dominan atau yang paling tinggi dan risiko mana yang paling rendah.

3. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dilakukan untuk mengetahui apakah tiap-tiap risiko yang telah diidentifikasi tersebut berada dalam kendali. Tiap risiko yang memiliki nilai menunjukkan frekuensi dan besarnya dampak yang terjadi bila tidak dikendalikan. Perusahaan harus mempunyai pengendalian yang memadai untuk memperkecil bahaya yang dihadapi hingga tingkat yang dapat diterima dalam batas kesanggupan.

4. Respon Terhadap Risiko yang Signifikan

Langkah selanjutnya adalah pengelolaan risiko. Organisasi yang gagal dalam mengelola risiko maka akan memberikan konsekuensi yang cukup serius seperti kerugian besar.

Risk Management atau manajemen risiko merupakan proses secara sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan berurusan dengan risiko pada aktivitas bisnis (Waters, 2007). Manajemen risiko berfokus terhadap bagaimana menganalisa dan mengelola risiko kerugian besar atau kecil yang mungkin terjadi pada satu titik dari proses aktivitas bisnis.

Standar *framework risk management* yang digunakan berdasarkan standar yang telah ada dengan acuan utama standar AS/NZ 4360 dan Australia yang merupakan standar baru internasional manajemen risiko ter ISO 31000 sejak 15 November 2009 dan BSI (Inggris) yang merupakan standar untuk pengelolaan aset manajemen dengan cara kerja yang terkoordinasi dan sistematis untuk mendapatkan kinerja terbaik serta memperhitungkan biaya yang optimal untuk mendapatkan risiko yang seminimal mungkin.

Menurut Nanda et al., (2014), *probability impact matrix* merupakan salah satu metode pendeteksi risiko pada proses produksi yang bertujuan untuk menentukan daerah prioritas risiko dengan mempertimbangkan nilai *severity* dan nilai *occurrence*. Dasar perhitungan

probability impact matrix tentu berbeda dengan perhitungan nilai RPN pada metode FMEA. Jika perhitungan RPN menggunakan tiga kriteria utama (*severity*, *occurrence*, dan *detection*) untuk mengetahui tingkat risiko, sedangkan probability impact matrix hanya menggunakan dua kriteria utama untuk menentukan prioritas risiko, dua item utama tersebut yaitu nilai *severity* dan nilai *occurrence*. Berikut adalah contoh *probability impact matrix* :

Probabilitas	Sangat tinggi	Green	Yellow	Red	Red	Red
	Tinggi	Green	Yellow	Red	Red	Red
	Sedang	Green	Green	Yellow	Red	Red
	Rendah	Green	Green	Yellow	Red	Red
	Sangat rendah	Green	Green	Green	Yellow	Red
		Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
		Dampak				

Gambar 1. *Probability Impact Matrix*

FMEA

FMEA merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (*service*) (Puspitasari & Martanto, 2014). Menurut Hanif et al. (2015) FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal yaitu :

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses.

Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*), dan tingkat deteksi (*detection*). FMEA menggunakan 3 kriteria penilaian, namun dalam metode HOR hanya menggunakan 2 kriteria dari FMEA. Menurut Nanda et al. (2014) kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Severity*

Penilaian terhadap *severity* pada proses produksi merupakan penilaian yang berhubungan dengan seberapa besar kemungkinan terjadinya dampak yang timbul akibat adanya kegagalan atau kecacatan yang terjadi. Nilai ranking *severity* diantara 1 sampai 10, dimana skala 1 menunjukkan tidak ada dampak dan skala 10 menunjukkan dampak bahaya (Shahin, 2004). Tabel 2.2 berikut merupakan ranking nilai *severity*:

Tabel 2. *Severity*

Number of Severity Rating Description		
Rating	Dampak	Deskripsi
1	Tidak ada	Tidak ada efek
2	Sangat sedikit	Sangat sedikit efek pada kinerja
3	Sedikit	Sedikit efek pada kinerja
4	Sangat rendah	Sangat rendah berpengaruh terhadap kinerja
5	Rendah	Rendah berpengaruh terhadap kinerja
6	Sedang	Efek sedang pada performa
7	Tinggi	Tinggi berpengaruh terhadap kinerja
8	Sangat tinggi	Efek sangat tinggi dan tidak bias dioperasi
9	Serius	Efek serius dan kegagalan didahului oleh peringatan
10	Berbahaya	Efek berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan

2. Occurrence

Penilaian terhadap *occurrence* dilakukan untuk mengetahui seberapa sering kemungkinan terjadinya suatu kegagalan pada proses produksi. Nilai *occurrence* antara 1 sampai 10, dimana skala 1 menunjukkan hampir tidak pernah terjadi dan skala 10 menunjukkan hampir pasti terjadi (Shahin, 2004). Tabel 2.3 berikut merupakan ranking nilai *occurrence*:

Tabel 3. *Occurrence*

Number of Occurrence Probability of Occurrence Rating Descr		
Rating	Probabilitas	Deskripsi
1	Hampir tidak pernah	Kegagalan tidak mungkin terjadi
2	Tipis (sangat kecil)	Lagka jumlah kegagalan
3	Sangat sedikit	Sangat sedikit kegagalan
4	Sedikit	Beberapa kegagalan
5	Kecil	Jumlah kegagalan sekali
6	Sedang	Jumlah kegagalan sedang
7	Cukup tinggi	Cukup tingginya jumlah keagal
8	Tinggi	Jumlah kegagalan tinggi
9	Sangat tinggi	Sangat tinggi jumlah kegagalan

House of Risk

House of risk (HOR) merupakan suatu model manajemen risiko rantai pasok menggunakan metode konsep *House of Quality* dan *Failure modes and effects analysis* (FMEA) untuk menyusun suatu *framework* dalam mengelola risiko

Supply Chain (Pujawan & Geraldin, 2009). Kelebihannya FMEA (*Failure Mode and Effect Analisis*) adalah suatu perangkat analisa yang dapat mengevaluasi reliabilitas dengan memeriksa modus kegagalan dan merupakan salah satu teknik yang sistematis untuk menganalisa kegagalan. *House of risk* terbagi menjadi 2 tahap yaitu HOR fase 1 dan HOR fase 2. HOR fase 1 digunakan untuk menentukan sumber risiko mana yang diprioritaskan untuk dilakukan tindakan pencegahan sedangkan HOR fase 2 adalah untuk memberikan prioritas tindakan dengan mempertimbangkan sumber daya yang efektif. Menurut Ulfah et al. (2016) penjelasan mengenai *House of risk* fase 1 dan 2 adalah sebagai berikut :

1. HOR Fase 1 (Fase identifikasi)

Dalam model ini menghubungkan suatu set kebutuhan (*what*) dan satu set tanggapan (*how*) yang menunjukkan satu atau lebih keperluan/kebutuhan. Derajat tingkat korelasi secara khusus digolongkan : sama sekali tidak ada hubungan dengan memberi nilai (0), rendah (1), sedang (3) dan tinggi (9). Masing-masing kebutuhan mempunyai suatu gap tertentu untuk mengisi masing-masing tanggapan yang akan memerlukan beberapa sumber daya dan biaya.

Mengadopsi prosedur diatas maka HOR 1 dikembangkan melalui tahaptahap berikut:

- a. Mengidentifikasi kejadian risiko yang bisa terjadi pada setiap bisnis proses. Ini bisa dilakukan melalui mapping rantai pasok (*plan, source, make, deliver* dan *return*) dan kemudian mengidentifikasi apa yang kurang/salah pada setiap proses
- b. Memperkirakan dampak dari beberapa kejadian risiko (jika terjadi). Dalam hal ini

menggunakan skala 1 – 10 dimana 10 menunjukkan dampak yang ekstrim. Tingkat keparahan dari kejadian risiko diletakkan di kolom sebelah kanan dari tabel dan dinyatakan sebagai S

- c. Identifikasi sumber risiko dan menilai kemungkinan kejadian tiap sumber risiko. Dalam hal ini ditetapkan skala 1-10 dimana 1 artinya hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 artinya sering terjadi. Sumber risiko (*Risk agent*) ditempatkan dibaris atas tabel dan dihubungkan dengan kejadian baris bawah dengan notasi Oj.
- d. Kembangkan hubungan matriks. Keterkaitan antar setiap sumber risiko dan setiap kejadian risiko, Rij (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9 menunjukkan berturut-turut rendah, sedang dan korelasi tinggi.
- e. Hitung kumpulan potensi risiko (*Aggregate Risk Potential of agent j=ARPj*) yang ditentukan sebagai hasil dari kemungkinan kejadian dari sumber risiko j dan kumpulan dampak penyebab dari setiap kejadian risiko yang disebabkan oleh sumber risiko j seperti dalam persamaan berikut :

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$
- f. Buat ranking sumber risiko berdasarkan kumpulan potensi risiko dalam penurunan urutan (dari besar ke nilai terendah).

Business Process	Risk Event (Ei)	Risk Agent					Severity of risk event i (Si)
		A1	A2	A3	A4	...	
Plan	E1	R11	R12	R13			S1
	E2	R21	R22				S2
Source	E3	R31					S3
	E4						S4
Make							
Deliver							
Return	E(n)						S(n)
Occurrence of agent j		O1	O2	O3	O4	O(n)
Aggregate risk potential j (ARPj)		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP(n)
Priority rank of agent j							

Gambar 2. House of risk fase 1
Sumber : (Geraldine & Pujawan, 2009)

Keterangan :

- A1, A2, A3...An : *Risk agent*
- E1,E2,E3...En : *Risk event*
- O1,O2, O3,...On : Nilai *occurrence* dari *risk agent* (Ai)
- S1,S2,S3...Sn : Nilai *Severity* dari *risk event* (Ei)
- ARP1,ARP2...ARPn : *Aggregate Risk Priority*

2. HOR Fase 2 (Fase penanganan)

HOR 2 digunakan untuk menentukan tindakan / kegiatan yang pertama dilakukan, mempertimbangkan perbedaan secara efektif seperti keterlibatan sumber dan tingkat kesukaran dalam pelaksanaannya. Perusahaan perlu idealnya memilih satu tindakan yang tidak sulit untuk dilaksanakan tetapi bisa secara efektif mengurangi kemungkinan terjadinya sumber risiko. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Pilih/seleksi sejumlah sumber risiko dengan ranking prioritas tinggi yang mungkin menggunakan analisa pareto dari ARPj, nyatakan pada HOR yang kedua.
- b. Identifikasi pertimbangan tindakan yang relevan untuk pencegahan sumber risiko. Catat itu adalah satu sumber risiko yang dapat dilaksanakan dengan lebih dari satu tindakan dan satu tindakan bisa secara serempak mengurangi

kemungkinan kejadian lebih dari satu sumber risiko.

- c. Tentukan hubungan antar masing-masing tindakan pencegahan dan masing masing sumber risiko, E_{jk} . Nilai-nilainya (0, 1, 3, 9) yang menunjukkan berturut-turut tidak ada korelasi, rendah, sedang dan tingginya korelasi antartindakan k dan sumber j . Hubungan ini (E_{jk}) dapat dipertimbangkan sebagai tingkat dari keefektifan pada tindakan k dalam mengurangi kemungkinan kejadian sumber risiko.
- d. Hitung total efektivitas dari tiap tindakan sebagai berikut : $TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk} \forall k$
- e. Perkirakan tingkat derajat kesulitan dalam melakukan masing-masing tindakan, D_k dan meletakkan nilai-nilai itu berturut-turut pada baris bawah total efektif. Tingkat kesulitan yang ditunjukkan dengan skala (seperti skala Likert atau skala lain), dan mencerminkan dana dan sumber lain yang diperlukan dalam melakukan tindakan tersebut. Setelah itu, hitung total efektif pada rasio kesulitan $ETD_k = TE_k / D_k$.
- f. Ranking prioritas masing-masing tindakan (R_k) dimana ranking 1 memberikan arti tindakan dengan ETD_k yang paling tinggi.

Tabel 4. Skala Nilai Derajat Kesulitan

Bobot	Keterangan
3	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
4	Aksi mitigasi agak sulit untuk diterapkan
5	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan

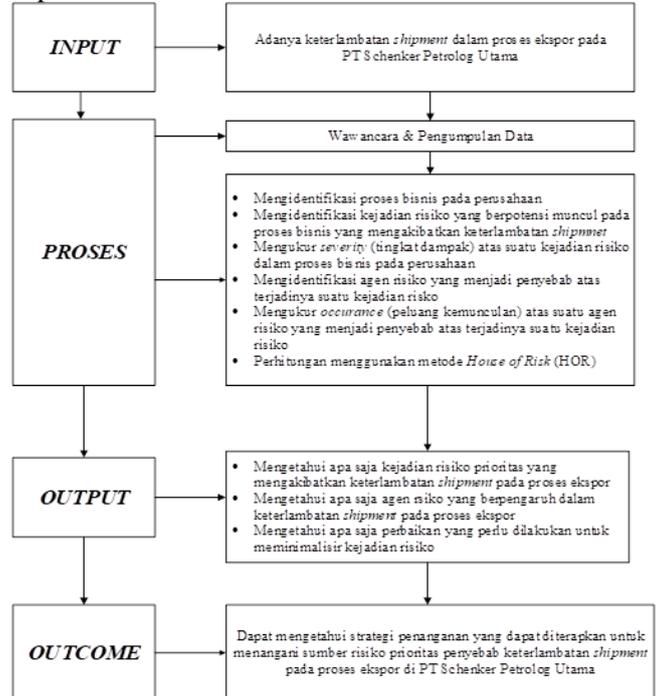
To be treated risk agent (A_j)	Preventive action (PA $_k$)					A_j pot
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11					
A2						
A3						
A4						
Total effectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

Gambar 3. House of risk fase 2

Sumber : (Geraldine & Pujawan, 2009)

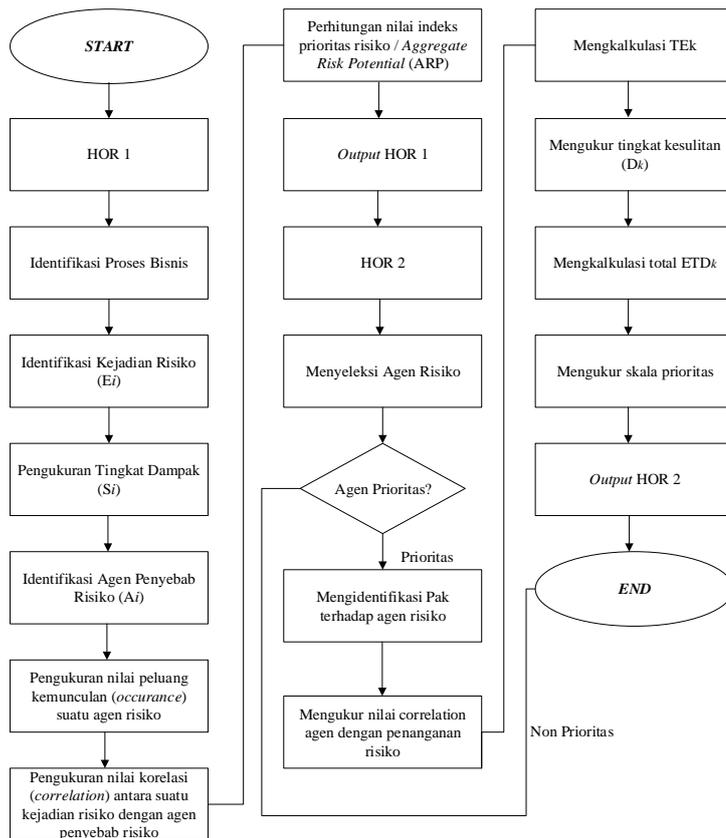
C. Metode Penelitian

Penelitian ini memiliki kerangka berpikir seperti di bawah ini.



Gambar 4. Kerangka Pemikiran

Adapun rancangan analisisnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Rancangan Analisis

1. Identifikasi proses bisnis /aktivitas model SCOR dengan menjadi beberapa proses yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*.
2. Identifikasi kejadian risiko dimana risiko tersebut menjabarkan semua kejadian yang kemungkinan akan timbul dan mengakibatkan kerugian pada perusahaan.
3. Identifikasi pengukuran tingkat dampak (S_i) dimana nilai yang dihasilkan mengetahui seberapa besar gangguan yang ditimbulkan dari (E_i). Untuk mencari (S_i) sebagai berikut :

$$S_i = \sqrt[k]{S_{i1} \times S_{i2} \times \dots \times S_{in}}$$

Keterangan:
 S_i = Tingkat dampak suatu risiko (*Severity level of risk*)
 $i = 1, 2, \dots, n$;
 k = penilaian orang ke- k
4. Identifikasi agen penyebab risiko dimana bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat

menyebabkan terjadinya suatu kejadian risiko.

5. Mengukur nilai *occurrence* atau nilai peluang kemunculan suatu agen risiko.
6. Mencari nilai korelasi antara kejadian risiko dengan agen penyebab risiko dimana nilai korelasi yang dihasilkan terdiri atas 0,1,3,9 dimana 0 menunjukkan tidak ada hubungan korelasi, 1 menggambarkan hubungan korelasi kecil, 3 menggambarkan korelasi sedang dan 9 menggambarkan korelasi tinggi.
7. Perhitungan nilai ARP yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas penanganan risiko yang akan menjadi input dalam HOR 2 nantinya. Berikut perhitungan nilai ARP :

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

Keterangan :

ARP = *Aggregate Risk Potential (risk priority index)*

O_j = Tingkat kemunculan risiko (*occurrence level of risk*)

S_i = Tingkat dampak suatu risiko (*severity level of risk*)

R_{ij} = Korelasi antara agen risiko dengan risiko

8. *Output* HOR 1 yang akan digunakan sebagai *input* dalam HOR 2.
9. Untuk HOR 2 tahap awal dimulai dengan menyeleksi agen risiko dari nilai ARP tertinggi hingga terendah menggunakan analisa pareto.
10. Jika agen risiko termasuk kategori prioritas maka langkah selanjutnya mengidentifikasi aksi mitigasi yang relevan (PA_k) terhadap agen risiko. Jika agen risiko bukan merupakan agen prioritas maka agen tersebut tidak diproses lebih lanjut dan selesai.
11. Mengukur nilai *correlation* agen dengan penanganan risiko dimana nilai korelasi
12. Mengkalkulasi (TE_k) dengan formula sebagai berikut :

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

Keterangan :

TE_k = Total efektivitas

ARP_j = Prioritas risiko (*risk priority index*)

E_{jk} = Nilai korelasi antara suatu agen risiko dengan penanganan risiko

13. Mengukur tingkat kesulitan dalam penerapan aksi mitigasi (D_k) untuk mereduksi kemunculan agen risiko

14. Mengkalkulasi total (ETD_k) dengan rumus sebagai berikut :

$$ETD_k = TE_k / D_k.$$

Keterangan :

ETD_k = *Effectiveness to difficulty of ratio*

TE_k = Total efektivitas

D_k =Tingkat kesulitan dalam melakukan upaya pencegahan untuk diterapkan di perusahaan

15. Mengukur skala prioritas dimana nilai prioritas utama diberikan kepada aksi mitigasi yang memiliki nilai ETD tertinggi.

16. *Output HOR fase 2.*

D. Hasil dan Pembahasan

House of Risk fase 1

1. Identifikasi Proses Bisnis

Tabel 5. Identifikasi Proses Bisnis

Proses	Aktivitas	Risk Event (Kejadian Risiko)	
Plan	Perencanaan	Sistem error saat jam kerja	
	Shipment	Perubahan jadwal <i>stuffing</i> untuk destinasi lain	
	Persiapan Dokumen	Kesalahan data pada dokumen ekspor	
Source	Pengadaan Container	Sulit mendapatkan <i>container</i> Container tidak layak guna Kegagalan negosiasi harga / rute <i>container</i>	
	Make	Lift off Container	Penolakan <i>container</i> oleh pihak <i>warehouse</i>
		Proses Stuffing	Keterlambatan <i>stuffing</i> Kurangnya barang yang dimuat Kesalahan pengepakan barang Barang menumpuk di gudang Overtime jam kerja
Deliver	Pengiriman barang ke pelabuhan	Terlambat masuk ke <i>container yard</i> Terlambat pemuatan ke kapal Penambahan biaya inap di pelabuhan	
	Pengiriman barang ke Port of Discharge	Delay keberangkatan kapal Kecelakaan dalam pengiriman barang Kerusakan barang saat pengiriman	
	Pengiriman dokumen	Pengiriman barang yang kurang Kesalahan pengiriman dokumen ekspor Pengiriman ulang dokumen revisi	
	Return	Pengembalian dokumen salah kirim	Delay pengembalian dokumen Biaya tambahan diluar perkiraan

2. Identifikasi Kejadian Risiko

Tabel 6. Identifikasi Kejadian Risiko

Kode	Risk Event (Kejadian Risiko)	Responden									Severity	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
E1	Sistem error saat jam kerja	3	4	4	6	5	7	5	6	4	4	5
E2	Perubahan jadwal <i>stuffing</i> untuk destinasi lain	4	6	7	5	6	6	5	6	5	3	5
E3	Kesalahan data pada dokumen ekspor	6	7	6	8	7	5	7	6	8	7	7
E4	Sulit mendapatkan <i>container</i>	5	6	6	7	5	6	5	8	7	6	6
E5	Container tidak layak guna	6	6	5	7	7	8	5	7	7	8	7
E6	Kegagalan negosiasi harga / rute <i>container</i>	6	7	8	5	6	5	7	6	6	5	6
E7	Penolakan <i>container</i> oleh pihak <i>warehouse</i>	5	6	7	6	8	7	6	5	6	5	6
E8	Keterlambatan <i>stuffing</i>	4	4	6	5	7	5	6	4	4	3	5
E9	Kurangnya barang yang dimuat	4	6	7	8	5	5	4	7	6	5	6
E10	Kesalahan pengepakan barang	5	4	6	7	6	5	7	5	6	5	6
E11	Barang menumpuk di gudang	5	6	7	5	4	4	5	6	5	6	5
E12	Overtime jam kerja	3	5	4	3	4	3	4	5	4	3	4
E13	Terlambat masuk ke <i>container yard</i>	6	5	6	7	8	7	8	6	7	6	7
E14	Terlambat pemuatan ke kapal	7	7	8	6	9	7	9	8	7	8	8
E15	Penambahan biaya inap di pelabuhan	5	6	5	7	5	6	7	6	4	5	6
E16	Delay keberangkatan kapal	6	6	7	5	8	7	6	5	6	5	6
E17	Kecelakaan dalam pengiriman barang	5	6	5	7	7	8	6	7	7	8	7
E18	Kerusakan barang saat pengiriman	6	7	6	8	7	5	7	6	8	7	7
E19	Pengiriman barang yang kurang	4	3	6	5	7	5	6	4	4	3	5
E20	Kesalahan pengiriman dokumen ekspor	6	7	6	7	8	7	8	6	7	6	7
E21	Pengiriman ulang dokumen revisi	5	6	7	5	4	6	5	6	5	6	5
E22	Delay pengembalian dokumen	5	6	7	8	5	5	4	7	6	5	6
E23	Biaya tambahan diluar perkiraan	5	6	5	7	5	6	7	6	4	5	6

3. Pengukuran Tingkat Dampak (*Severity*)

Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan pada setiap kejadian risiko :

S_1 :

$$\sqrt[10]{3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 6 \times 5 \times 7 \times 5 \times 6 \times 4 \times 4} = 4,7 \approx 5$$

S_{10} :

$$\sqrt[10]{5 \times 4 \times 6 \times 7 \times 6 \times 5 \times 7 \times 5 \times 6 \times 5} = 5,5 \approx 6$$

S_{23} :

$$\sqrt[10]{5 \times 6 \times 5 \times 7 \times 5 \times 6 \times 7 \times 6 \times 4 \times 5} = 5,5 \approx 6$$

4. Identifikasi Agen Penyebab Risiko

Tabel 7. Identifikasi Agen Risiko

Kode	Risk Agent (Agen Risiko)	Responden									Occurance	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
A1	Kesalahan <i>input</i> data	4	5	7	5	4	6	6	7	5	6	5
A2	Human error pada pekerja	5	4	7	5	6	7	5	4	7	6	5
A3	Gangguan sistem IT	5	5	6	7	5	7	5	8	5	8	6
A4	Kekurangan SDM	6	5	8	5	8	7	7	8	6	6	7
A5	Keterbatasan jumlah <i>container</i>	7	6	5	7	6	4	6	5	4	5	5
A6	Permintaan mendadak dari <i>customer</i>	8	7	6	6	7	5	6	8	6	9	7
A7	Terlambat pengurusan dokumen ke <i>shipping line</i>	5	5	4	3	6	4	4	3	4	5	4
A8	Menunggu DG <i>approval</i> dari pihak <i>carrier</i>	6	5	6	7	5	5	5	6	6	7	6
A9	Kendala dalam perjalanan (mogok, ban bocor,dll)	4	3	5	3	6	5	4	6	5	4	4
A10	Volume <i>stuffing</i> yang banyak	6	8	7	8	7	5	6	7	6	7	7
A11	Barang rusak atau bocor	5	6	4	5	5	4	6	5	3	3	4
A12	Packaging rusak (harus <i>re-package</i>)	5	8	6	7	5	7	5	8	5	8	6
A13	Packaging tidak sesuai dengan standar DG	4	5	4	3	6	4	5	3	4	5	4
A14	Penambahan dan pengurangan barang	4	3	5	3	6	5	4	6	5	4	4
A15	Ketidak telitian dalam proses <i>stuffing</i>	2	4	3	3	2	1	4	3	2	3	3
A16	Ketidak telitian dalam <i>setting</i> dokumen	4	5	3	4	5	6	7	4	3	5	4
A17	Congestion di pelabuhan	5	6	4	4	5	3	6	4	3	5	4
A18	Menunggu antrian di DEPO	4	5	3	5	4	6	3	4	5	4	4
A19	Kondisi cuaca tidak mendukung	5	6	4	5	5	4	6	5	3	3	4
A20	Bencana alam	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2

5. Pengukuran nilai probabilitas peluang kemunculan (*Occurance*) suatu agen risiko

Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan probabilitas peluang kemunculan pada setiap agen risiko:

$$O_1: \sqrt[10]{4 \times 5 \times 7 \times 5 \times 4 \times 6 \times 6 \times 7 \times 5 \times 6} = 5,4 \approx 5$$

$$O_{10}: \sqrt[10]{6 \times 8 \times 7 \times 8 \times 7 \times 5 \times 6 \times 7 \times 6 \times 7} = 6,6 \approx 7$$

$$O_{20}: \sqrt[10]{1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2 \times 2} = 1,6 \approx 2$$

6. HOR fase 1

Tabel 8. House of Risk Fase 1

Proses	Risk Event	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	Severity
Plan	E1			9	1																	5
	E2						1	3														5
	E3	9	9														9					7
Source	E4				3	9	9															6
	E5				3																	7
	E6						3															6
Make	E7																					6
	E8				3	9	3	9	1	9	3	9	3	3	9							5
	E9	9									3				9	9						6
Deliver	E10										3				9	9						6
	E11				9			0	1	9		9		9	9							5
	E12				9						3			9								4
Return	E13																		3	3		7
	E14																		3	3		8
	E15																		3	2		6
Customer	E16																		3	3	9	6
	E17								0			9								9	9	7
	E18								3	9											9	7
Trucking	E19	9								3				3	9							5
	E20	9	9																		9	7
	E21	9	9																		9	5
ARP	E22																					6
	E23	9								9						3	1					6
	Occurrence	5	5	6	7	5	7	4	6	4	7	4	6	4	4	3	4	4	4	4	4	2
ARP	855	1890	270	707	195	644	852	60	744	735	180	558	564	996	174	708	324	300	468	540		
Ranking	3	1	16	8	17	9	4	20	5	6	18	11	10	2	19	7	14	15	13	12		

House of Risk Fase 2

1. Menyeleksi Agen Risiko

Analisis pareto dilakukan untuk menentukan agen risiko prioritas dengan hukum 80:20 yang berarti bahwa 80% kerugian perusahaan diakibatkan oleh 20% risiko yang krusial.

Tabel 9. Perhitungan Pareto Agen Risiko

Agen Risiko	Ranking	ARP	Kumulatif ARP	% ARP	% Kumulatif ARP	Kategori
A2	1	1890	1890	16,06%	16,06%	PRIORITAS
A14	2	996	2886	8,46%	24,52%	
A1	3	855	3741	7,26%	31,78%	
A7	4	852	4593	7,26%	39,04%	
A9	5	744	5337	6,32%	45,36%	
A10	6	735	6072	6,24%	51,60%	
A16	7	708	6780	6,07%	57,67%	
A4	8	707	7487	6,00%	63,67%	
A6	9	644	8131	5,48%	69,15%	
A13	10	564	8695	4,79%	73,94%	
A12	11	558	9253	4,74%	78,68%	NON PRIORITAS
A20	12	540	9793	4,59%	83,27%	
A19	13	468	10261	3,97%	87,24%	
A17	14	324	10585	2,75%	89,99%	
A18	15	300	10885	2,55%	92,54%	
A3	16	270	11155	2,29%	94,83%	
A5	17	195	11350	1,65%	96,48%	
A11	18	180	11530	1,55%	98,03%	
A15	19	174	11704	1,49%	99,52%	
A8	20	60	11764	0,05%	100%	

2. Mengidentifikasi aksi mitigasi yang relevan

Dalam penanganan risiko yang muncul dapat berlaku untuk satu agen atau lebih dari satu agen risiko. Rekomendasi aksi mitigasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 10. Identifikasi Penanganan Risiko

Subject	Kode	Prevention Action
Internal	PA1	Melakukan <i>internal training</i> kepada seriap divisi secara rutin
	PA2	Memberikan <i>reward, punishment,</i> dan motivasi kerja kepada seluruh karyawan
	PA3	Memberikan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja
	PA4	Melakukan penambahan jumlah tenaga kerja
	PA5	Melakukan pemilihan pekerja dengan lebih ketat
	PA6	Pengaturan ulang jadwal <i>stuffing</i>
	PA7	Melakukan <i>checklist</i> harian secara rutin
Customer	PA8	Membuat SOP untuk prosedur pemesanan
	PA9	Menetapkan batas waktu mengenai permintaan pemesanan ekspor
Trucking	PA10	Menerapkan SOP dengan pihak <i>trucking</i>
	PA11	Melakukan pengecekan secara berkala

3. Mengukur nilai korelasi agen risiko dengan strategi penanganan risiko

Tabel 11. Nilai Korelasi Agen Risiko dengan Strategi Penanganan

Risk Agent	Prevention Action										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
A2	3	9	3	1	3				3		
A14						1		3	3		
A1		9	3								
A7	9			3	1		3		3		
A9									3	9	9
A10	3	3		3	1	3	3	3	3		
A16	3	1	3	1	1		1		1		
A4			3	9	9					1	
A6						9	1	9	9		
A13	3	9			3		1		1		
A12	3	9		3	3		1		1		

4. Mencari nilai total efektivitas

Setelah mencari nilai korelasi, maka langkah selanjutnya mengkalkulasi atau mencari nilai total efektivitas (TE_k) dengan formula sebagai berikut :

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

Keterangan :

TE_k = Total efektivitas

ARP_j = Prioritas risiko (risk priority index)

E_{jk} = Nilai korelasi antara suatu agen risiko dengan penanganan risiko

Maka kalkulasi total efektivitas agen risiko dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$TE_6 = \sum [1 (996) + 3 (735) + 9 (644)] = 8997$$

$$TE_8 = \sum [3 (996) + 9 (644)] = 8784$$

$$TE_{10} = \sum [9 (744)] = 6696$$

Tabel 12. Nilai Total Efektivitas Strategi Penanganan

Risk Agent	Prevention Action											ARP
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
A2	3	9	3	1	3				3			1890
A14						1		3	3			996
A1		9	3									855
A7	9			3	1		3		3			852
A9									3	9	9	744
A10	3	3		3	1	3	3		3			735
A16	3	1	3	1	1		1		1			708
A4			3	9	9				1			707
A6						9	1	9	9			644
A13	3	9			3		1		1			564
A12	3	9		3	3		1		1			558
TE _k	21033	37716	12480	15396	17694	8997	7235	8784	23984	6696	6696	

5. Mengukur tingkat kesulitan

Merupakan upaya mereduksi kemunculan agen risiko, dimana skala tingkat kesulitan dalam penerapan aksi mitigasi.

Tabel 13. Tingkat Kesulitan dari Tindakan Penanganan Risiko

Kode	Prevention Action	Tingkat Kesulitan (D _k)
PA1	Melakukan <i>internal training</i> kepada seriap divisi secara rutin	4
PA2	Memberikan <i>reward, punishment</i> , dan motivasi kerja kepada seluruh karyawan	4
PA3	Memberikan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja	3
PA4	Melakukan penambahan jumlah tenaga kerja	5
PA5	Melakukan pemilihan pekerja dengan lebih ketat	5
PA6	Pengaturan ulang jadwal <i>stuffing</i>	3
PA7	Melakukan <i>checklist</i> harian secara rutin	3
PA8	Membuat SOP untuk prosedur pemesanan	3
PA9	Menetapkan batas waktu mengenai permintaan pemesanan ekspor	4
PA10	Menerapkan SOP dengan pihak <i>trucking</i>	3
PA11	Melakukan pengecekan secara berkala	3

6. Mengkalkulasi total efektivitas

Tabel 14. Total Efektivitas

Risk Agent	Prevention Action										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
A2	3	9	3	1	3				3		
A14						1		3	3		
A1		9	3								
A7	9			3	1		3		3		
A9									3	9	9
A10	3	3		3	1	3	3		3		
A16	3	1	3	1	1		1		1		
A4			3	9	9				1		
A6						9	1	9	9		
A13	3	9			3		1		1		
A12	3	9		3	3		1		1		
TE _k	21033	37716	12480	15396	17694	8997	7235	8784	23984	6696	6696
D _k	4	4	3	5	5	3	3	3	4	3	3
ETD	5258,25	9429	4160	3079,2	3538,8	2999	2411,667	2928	5996	2232	2232

7. HOR Fase 2

Tabel 15. House of Risk Fase 2

Risk Agent	Prevention Action											ARP
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
A2	3	9	3	1	3				3			1890
A14						1		3	3			996
A1		9	3									855
A7	9			3	1		3		3			852
A9									3	9	9	744
A10	3	3		3	1	3	3		3			735
A16	3	1	3	1	1		1		1			708
A4			3	9	9				1			707
A6						9	1	9	9			644
A13	3	9			3		1		1			564
A12	3	9		3	3		1		1			558
TE _k	21033	37716	12480	15396	17694	8997	7235	8784	23984	6696	6696	
D _k	4	4	3	5	5	3	3	3	4	3	3	
ETD	5258,25	9429	4160	3079,2	3538,8	2999	2411,667	2928	5996	2232	2232	
Rank	3	1	4	6	5	7	9	8	2	10	10	

Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan, diperoleh data total keterlambatan *shipment* pada proses ekspor, dimana selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan metode *House of Risk* (HOR) untuk mengetahui apa saja kejadian risiko yang terjadi, mengetahui apa saja agen penyebab risiko serta mengetahui strategi penanganan untuk meminimalisir penyebab risiko kategori prioritas.

Dari hasil pengolahan data dan analisis menggunakan metode *House of Risk* dimana ada 2 tahapan yaitu *HOR fase 1* dimana didapatkan 23 kejadian risiko dan 20 agen penyebab risiko yang didapatkan berdasarkan hasil dari 10 responden yang berkaitan erat dalam pengiriman ekspor dimana hasil akhir dari HOR 1 untuk mengetahui indeks prioritas yang menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan prioritas penanganan risiko. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi nilai ARP suatu agen risiko maka akan berbanding lurus dengan dampak yang ditimbulkan pada proses bisnis perusahaan.

Agen risiko prioritas yang menjadi output HOR fase 1 dengan *subject* pihak internal menjadi agen risiko yang paling banyak muncul pada agen risiko prioritas, terdapat 8 agen risiko dengan pelaku pihak internal diantaranya, *human error* pada pekerja (ARP 1890), kesalahan input data (ARP 855), terlambat pengurusan dokumen ke *shipping line* (ARP 852), volume *stuffing* yang banyak (ARP 735), ketidak telitian dalam *setting* dokumen (ARP 708), kekurangan sumber daya manusia (ARP 707), *packaging* tidak sesuai dengan standar *dangerous goods* (ARP 564), dan *packaging* yang rusak sehingga menyebabkan harus *re-package* (ARP 558). Selanjutnya, terdapat 2 agen risiko prioritas dengan pelaku pihak *customer* diantaranya, penambahan dan pengurangan barang (ARP 996), dan permintaan mendadak dari *customer* (ARP 644). Lalu terdapat 1 agen prioritas dengan pelaku pihak *trucking* yaitu, kendala saat pengiriman (ban bocor, mogok, dll) (ARP 744).

Kemudian dari hasil agen penyebab risiko yang memiliki indeks prioritas tertinggi – terendah, selanjutnya di analisis di HOR *fase 2* yang akan dilakukan seleksi agen penyebab risiko dengan menggunakan analisa pareto untuk mengetahui agen risiko yang termasuk kategori prioritas maupun non prioritas. Sehingga terdapat 11 agen penyebab risiko yang termasuk kategori prioritas dan 9 agen risiko yang termasuk kategori non prioritas.

Kategori prioritas yang telah dijelaskan di atas, didapatkan beberapa strategi penanganan berdasarkan jawaban dari 10 responden. Terdapat 11 strategi penanganan dimana strategi penanganan tersebut akan dilakukan nilai korelasi atau hubungan strategi dengan agen risiko, tingkat kesulitan dalam penerapan strategi penanganan, serta strategi penanganan berdasarkan nilai ETD tertinggi. Berikut hasil dari analisa HOR 2 berdasarkan nilai ETD tertinggi yaitu:

Tabel 16. Hasil Analisa HOR Fase 2

Kode	Prevention Action	Rank	ETD
PA2	Memberikan <i>reward, punishment</i> , dan motivasi kerja kepada seluruh karyawan	1	9429
PA9	Menetapkan batas waktu mengenai permintaan pemesanan ekspor	2	5996
PA1	Melakukan <i>internal training</i> kepada seriap divisi secara rutin	3	5258
PA3	Memberikan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja	4	4160
PA5	Melakukan pemilihan pekerja dengan lebih ketat	5	3539
PA4	Melakukan penambahan jumlah tenaga kerja	6	3079
PA6	Pengaturan ulang jadwal <i>stuffing</i>	7	2999
PA8	Membuat SOP untuk prosedur pemesanan	8	2928
PA7	Melakukan <i>checklist</i> harian secara rutin	9	2412
PA10	Menerapkan SOP dengan pihak <i>trucking</i>	10	2232
PA11	Melakukan pengecekan secara berkala	11	2232

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yaitu, berdasarkan hasil penelitian awal, identifikasi kejadian risiko yang dilakukan menggunakan model SCOR dengan 5 aktivitas yaitu plan, source, make, deliver, dan return, diperoleh 23 kejadian risiko yang terjadi dalam proses bisnis ekspor PT Schenker Petrolog Utama diantaranya, 3 kejadian risiko yang terjadi pada aktivitas plan, 3 kejadian risiko yang terjadi pada aktivitas source, 6 kejadian risiko yang terjadi pada aktivitas make, 9 kejadian risiko yang terjadi pada aktivitas deliver, dan 2 kejadian risiko yang terjadi pada aktivitas return.

Berdasarkan penelitian mengenai agen risiko yang dilakukan, dapat diidentifikasi bahwa terdapat 20 agen risiko yang menjadi penyebab terjadinya suatu kejadian risiko pada perusahaan diantaranya adalah kesalahan input data (A1), *human error* pada pekerja (A2), gangguan system IT (A3), kekurangan SDM (A4), keterbatasan jumlah container (A5), permintaan mendadak dari *customer* (A6), terlambat pengurusan dokumen ke *shipping line* (A7), menunggu DG approval dari pihak *carrier* (A8), kendala dalam perjalanan (mogok, ban bocor, dll) (A9), volume *stuffing* yang banyak (A10), barang rusak

atau bocor (A11), packaging rusak (harus re-package) (A12), packaging tidak sesuai dengan standar DG (A13), penambahan dan pengurangan barang (A14), ketidaktepatan dalam proses stuffing (A15), ketidaktepatan dalam setting dokumen (A16), congestion di pelabuhan (A17), menunggu antrian di DEPO (A18), kondisi cuaca tidak mendukung (A19), bencana alam (A20). Dari keseluruhan agen risiko terdapat 11 agen risiko prioritas yang menjadi output HOR fase 1 yang diperoleh melalui analisis pareto yang dikenal dengan hukum 80:20. Berdasarkan output HOR fase 1 diperoleh 11 agen risiko prioritas, dimana 73% agen risiko prioritas diakibatkan oleh pihak internal perusahaan, 18% agen risiko prioritas disebabkan oleh pihak customer, dan 9% agen risiko prioritas disebabkan oleh pihak trucking.

Berdasarkan perancangan strategi mitigasi atas 11 agen risiko prioritas yang dihasilkan pada HOR fase 1, terdapat 11 strategi mitigasi yang dapat memungkinkan untuk mengeliminasi atau menurunkan munculnya agen risiko prioritas. 11 strategi mitigasi yang telah disusun berdasarkan ranking ETD tertinggi tersebut menjadi output HOR fase 2 diantaranya adalah memberikan reward, punishment, dan motivasi kerja kepada seluruh karyawan (PA2), menetapkan batas waktu mengenai permintaan pemesanan ekspor (PA9), melakukan internal training kepada seriap divisi secara rutin (PA1), memberikan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja (PA3), melakukan pemilihan pekerja dengan lebih ketat (PA5), melakukan penambahan jumlah tenaga kerja (PA4), pengaturan ulang jadwal stuffing (PA6), membuat SOP untuk prosedur pemesanan (PA8), melakukan checklist harian secara rutin (PA7), menerapkan SOP dengan pihak trucking (PA10), dan melakukan pengecekan secara berkala (PA11)

F. Referensi

- Amelia, P., Vanany, I., & Indarso. (2017). Analisis Risiko Operasional Pada Divisi Kapal Perang PT. PAL Indonesia Dengan Metode House Of Risk. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 2(1).
- Ariani, D. W. (2004). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*. Yogyakarta: Andi.
- Cahyani, Z. D., Wahyu, S. R., & Baihaqi, I. (2016). Studi Implementasi Model House of Risk Untuk Mitigasi Risiko Keterlambatan Material dan Komponen Impor Pada Pembangunan Kapal Baru. *Jurnal Teknik ITS*, 52-59.
- Capt. R.P Suyono, M. (2007). *Shipping: Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*. Jakarta: PPM.
- Djohanputro, Bramantyo. (2008). *Manajemen Risiko Korporat*. Jakarta: Penerbit PPM
- Fahmi, Irham. (2010). *Manajemen Risiko*. Bandung: Alfabeta.
- Fendi, A., & Yuliawati, E. (2012). Analisis Strategi Mitigasi Risiko Pada Supply Chain PT. PAL Indonesia (PERSERO). *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Peridoe III*, 1-9.
- Kusnindah, C., Sumantri, Y., & Yuniarti, R. (2014). PENGELOLAAN RISIKO PADA SUPPLY CHAIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK (HOR) (Studi Kasus di PT. XYZ). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2(3), p661-671.
- Lutfi, A., & Irawan, H. (2012). Analisis Risiko Rantai Pasok dengan Model House of Risk (Studi Kasus Pada PT XXX). *Jurnal Manajemen Indonesia*.
- N. B. Puspitasari, and A. Martanto. 2014. PENGGUNAAN FMEA DALAM MENGIDENTIFIKASI RESIKO KEGAGALAN PROSES PRODUKSI SARUNG ATM (ALAT TENUN MESIN) (STUDI KASUS PT. ASAPUTEX JAYA TEGAL). *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 2, pp. 93-98.

- <https://doi.org/10.12777/jati.9.2.93-98>
- Nanda, L., Hartanti, L. P., & Runtuk, J. K. (2014). Analisis Risiko Kualitas Produk dalam Proses Produksi Miniatur Bis dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis Pada Usaha Kecil Menengan Niki Kayoe. *Jurnal Gema Aktualita*, Vol. 3, No. 2, hal. 71-82.
- Pramudita, A. S. (2020). Pengukuran Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan pada Industri Logistik. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(1),15. <https://doi.org/10.46369/logistik.v10i1.691>
- Pramudita, A. S., & Agustia, R. E. (2020). E-Service Quality dan E-Promotion Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen pada Website Traveloka. com. *Competitive*, 15(2), 106-114. <https://doi.org/10.36618/competitive.v15i2.961>
- Pujawan, I.N and Geraldin, L.H. (2009). House of Risk: A Model For Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Managament Journal* 15. 953-967.
- Saniatusilma, H., & Suprayogi, N. (2015). Manajemen Risiko Dana Tabarru' PT. Asuransi Jiwa Syariah Al Amin. *Jurnal Ekonomi Syariah Teori Dan Terapan*, 2(12), 1002–1018. <https://doi.org/10.20473/vol2iss201512pp1002-1018>
- Sutawijaya , & Marlapa. (2016). Supply Chain Management: Analisis dan Penerapan Menggunakan Reference (SCOR) Di PT Indoturbine. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 121-138.
- Tang, C. S. (2005). Perspectives in Supply Chain Risk Management: A Review. *International Journal of Production Economics*.
- Ulfah, M, Syamsul, Maarif, dkk. (2016). Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan House of Risk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian IPB*. 26(1): Hal 87-103