

ANALISIS RISIKO PEMENUHAN BARANG KEBUTUHAN KAPAL DIVISI PROCUREMENT DENGAN HOR

Sinta Ayu Amanda¹⁾, Aditya Maharani²⁾, dan Gaguk Suhardjito³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya
E-mail: ¹sintaayuamd@student.ppns.ac.id

Abstract

This study was conducted with the aim of identifying risks arising in the procurement division at PT PTL, a shipping company providing maritime transportation services. In its operational activities, ships require the fulfillment of certain needs; however, in practice, obstacles in the form of risks are often encountered, which need to be addressed immediately through appropriate mitigation measures. The method used in this study is the House of Risk method, where researchers can simultaneously identify, analyze, evaluate, and determine mitigation actions. The results of the study in the procurement division produced 28 risk events and 30 risk agents. From HOR phase 1, 16 dominant risk agents were produced with the highest ARP value of 2081.64 regarding human error on the part of the vendor. In the second phase of the HOR, 20 mitigation actions were identified with the highest ETD value of 15,767.28, namely regular technical and soft skills training. Technical training includes Enterprise Resource Planning, E-Procurement, and Advanced Excel, while soft skill training covers leadership and time management. With the right mitigation strategy, the company can prevent disruptions in procurement, ensuring that ships are not delayed in sailing due to shortages of spare parts, fuel, or equipment, and operations become more efficient.

Keywords: *House of Risk, Mitigation, Procurement, Risk Identification, Shipping.*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi risiko yang muncul pada divisi pengadaan di PT PTL, sebuah perusahaan pelayaran penyedia jasa transportasi laut. Dalam kegiatan operasionalnya, kapal memerlukan pemenuhan kebutuhan tertentu, namun dalam realisasinya, sering ditemukan hambatan berupa risiko yang perlu segera ditanggulangi melalui tindakan mitigasi yang tepat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode House of Risk, dimana peneliti dapat sekaligus melakukan identifikasi, analisis, evaluasi, serta menentukan tindakan mitigasi. Hasil penelitian pada divisi pengadaan menghasilkan 28 risk event dan 30 risk agent. Dari HOR fase 1 dihasilkan 16 risk agent dominan dengan nilai ARP tertinggi sebesar 2.081,64 mengenai Human error di pihak vendor. Kemudian pada HOR fase 2 diperoleh 20 tindakan mitigasi dengan nilai ETD tertinggi sebesar 15.767,28 yaitu Pelatihan teknis dan soft skill berkala. Pelatihan teknis mencakup Enterprise Resource Planning, E-Procurement, dan Excel lanjutan, sedangkan pelatihan soft skill meliputi leadership dan manajemen waktu. Dengan strategi mitigasi yang tepat, perusahaan dapat mencegah gangguan dalam pengadaan, sehingga kapal tidak tertunda berlayar akibat kurangnya suku cadang, bahan bakar, atau perlengkapan, dan operasional menjadi lebih efisien.

Kata kunci: *House of Risk, Identifikasi Risiko, Mitigasi, Pengadaan, Pelayaran*

1. Pendahuluan

Perusahaan pelayaran transportasi laut atau PT PTL, merupakan salah satu perusahaan pelayaran penyedia jasa transportasi laut yang ada di Jawa Timur. Tujuan utamanya adalah membangun jaringan distribusi yang mencakup berbagai wilayah di

Indonesia. Proses distribusi ini dilakukan melalui jalur darat dan laut. Saat ini, PT PTL memiliki 15 kapal, yang mencerminkan tingkat kepercayaan tinggi dari pelanggan. Keberhasilan operasional PT PTL tidak terlepas dari kontribusi para karyawan di kantor, khususnya dalam hal pengadaan barang untuk memenuhi kebutuhan kapal. Setiap hari, pihak kapal secara rutin mengajukan permintaan kepada kantor terkait berbagai kebutuhan kapal, seperti suku cadang, bahan bakar, perlengkapan crew kapal, kebutuhan harian, dan lainnya. Namun dalam pelaksanaannya menghadapi beberapa risiko. Jika risiko-risiko tersebut tidak diperhatikan dan diantisipasi, hal ini dapat mengganggu kelancaran proses bisnis, yang pada akhirnya dapat menyebabkan ketidakkonsistenan dalam pelaksanaan bisnis dan hasil yang tidak optimal (Ramadan & Arvianto, n.d., 2024). Penelitian ini berjudul “Analisis Risiko pada Proses Memenuhi Permintaan Barang Kebutuhan Kapal pada Divisi Procurement dengan Menggunakan Metode House of Risk”.

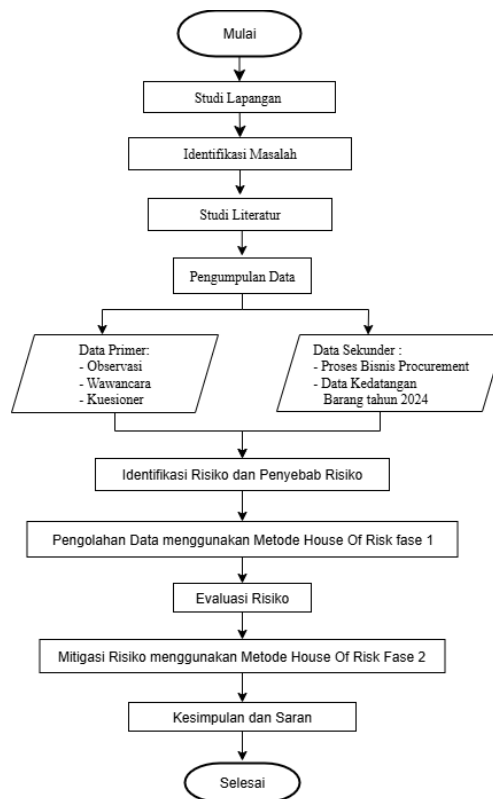
Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup identifikasi risiko dan penyebab risiko pada prosedur pemenuhan permintaan kapal, penilaian tingkat risiko menggunakan metode *House of Risk* (HOR) fase 1, serta perumusan strategi mitigasi risiko melalui HOR fase 2. Sejalan dengan hal tersebut, tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko yang muncul, menganalisis tingkat risiko yang terjadi dengan metode HOR fase 1, serta menyusun strategi mitigasi yang tepat menggunakan HOR fase 2.

2. Tinjauan Pustaka

House of Risk (HOR) merupakan metode analisis risiko yang menggabungkan prinsip FMEA untuk penilaian kuantitatif dengan model *House of Quality* (HOQ) guna memprioritaskan agen risiko dan menentukan tindakan mitigasi yang paling efektif. Metode ini berfokus pada pendekatan pencegahan dengan mengurangi kemungkinan munculnya agen risiko melalui identifikasi *risk event* dan *risk agent*. Dalam penerapannya, penilaian risiko menggunakan *Risk Priority Number* (RPN) yang mempertimbangkan probabilitas, tingkat keparahan, dan kemampuan deteksi risiko (Magdalena, 2019; Pujawan & Geraldin, 2009).

1. HOR 1 digunakan untuk menetapkan prioritas agen risiko yang perlu diberikan perhatian khusus sebagai langkah pencegahan.
2. HOR 2 berfokus pada penentuan prioritas dalam mengambil tindakan yang dianggap paling efektif.

3. Metode Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Penelitian ini menggunakan House of Risk (HOR) sebagai instrumen utama untuk mengidentifikasi, menganalisis, serta memitigasi risiko dalam proses pemenuhan kebutuhan kapal pada divisi procurement. Proses penelitian ini diawali dengan studi lapangan melalui *On The Job Training* di salah satu perusahaan pelayaran di Jawa Timur untuk memahami kondisi nyata dan mengidentifikasi masalah yang relevan, seperti ketidaksesuaian spesifikasi barang, kesalahan input data, hingga keterbatasan vendor. Selanjutnya dilakukan studi literatur sebagai dasar teoretis, serta pengumpulan data primer melalui observasi, wawancara, dan kuesioner dengan para ahli, serta data sekunder berupa profil dan dokumen perusahaan. Risiko dan penyebabnya kemudian diidentifikasi,

dianalisis menggunakan metode *House of Risk* (HOR) fase 1 untuk menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP), dilanjutkan evaluasi untuk menentukan prioritas risiko. Tahap berikutnya adalah perumusan strategi mitigasi dengan HOR fase 2 melalui penilaian efektivitas tindakan preventif (*Effectiveness to Difficulty Ratio*), hingga akhirnya disusun kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil penelitian

Identifikasi risiko bertujuan untuk memetakan potensi gangguan pada aktivitas perusahaan yang berdampak pada rantai pasok dengan mengacu pada kerangka SCOR (*plan, source, make, deliver, return*). Data diperoleh melalui wawancara dengan ahli terkait proses bisnis procurement. Hasil identifikasi *risk event* ditampilkan pada Tabel 1, sedangkan *risk agent* pada Tabel 2.

Tabel 1
Risk Event Divisi Procurement

Proses bisnis	Kode	Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)
Plan	E1	Kesalahan mengisi data
	E2	Keterbatasan waktu
	E3	Keterbatasan crew/abk
	E4	Sistem Intive mengalami error
	E5	Kesalahan dalam penghitungan stok
Source	E6	Jumlah stok tidak tersedia
	E7	Keterlambatan pengiriman barang dari vendor
	E8	Tidak tersedianya vendor yang dekat dengan kantor
	E9	Stok barang tidak tersedia di vendor
	E10	Barang yang dikirim tidak sesuai dengan yang diminta
	E11	Barang yang diterima tidak sesuai dengan <i>Purchase Order</i> (PO)
	E12	Kesalahan pencatatan atau penulisan PO
	E13	Kesalahan Input Data
Make	E14	Barang tidak disusun dengan rapi atau terorganisir
	E15	Barang rusak / tidak layak pakai
	E16	Terdapat barang kadaluarsa
Deliver	E17	Barang hilang/terselip
	E18	Barang diterima dan dicatat tanpa proses pengecekan
	E19	Tidak ada bukti fisik penerimaan seperti surat jalan/invoice
	E20	Kerusakan barang saat pengiriman
	E21	Ekspedisi yang tidak bertanggung jawab
	E22	Terdapat <i>overload</i> pengiriman
	E23	Terdapat barang hilang
	E24	Kondisi cuaca buruk
Return	E25	Terdapat ketidaksesuaian spesifikasi barang yang diminta
	E26	Pembayaran di luar jatuh tempo
	E27	Ketidaksesuaian antara <i>invoice</i> dan barang yang diterima
	E28	Vendor menolak menukar barang meskipun barang tidak sesuai/rusak

Tabel 2
Risk Event Divisi Procurement

Kode	Penyebab Risiko
A1	Kesalahan dalam pencatatan stok
A2	Barang salah tempat
A3	Kualitas barang menurun
A4	Kesalahan sdm
A5	Kesalahan dalam Pengelompokan atau Penyimpanan Barang
A6	Server down / pemeliharaan sistem
A7	Adanya serangan siber (<i>cyber attack</i>)
A8	Gangguan pada sinyal/internet
A9	Human error saat input
A10	Vendor tidak menyerahkan dokumen lengkap
A11	Kurangnya <i>handling</i> barang <i>fragile</i>
A12	Pemilihan vendor ekspedisi yang tidak tervalidasi
A13	Penumpukan barang saat <i>loading/unloading</i>
A14	Padatnya permintaan barang
A15	Keterbatasan pilihan vendor lokal
A16	Human error di pihak vendor
A17	Perencanaan inventori vendor yang kurang baik
A18	Kurangnya sistem monitoring stok
A19	Ketidaksesuaian antara pesanan dan pengiriman oleh vendor
A20	Kelalaian vendor dalam menyediakan dokumen
A21	Penanganan yang kasar oleh ekspedisi
A22	Kurangnya pengawasan terhadap ekspedisi
A23	Tidak adanya pengaturan jadwal pengiriman yang efisien
A24	Faktor alam
A25	Misscom antara internal dan vendor
A26	Human error dalam pencatatan tanggal jatuh tempo
A27	Kesalahan input data oleh vendor atau pihak internal
A28	Listrik padam
A29	Tidak adanya SLA yang jelas
A30	Adanya kecelakaan kerja

Sumber : Hasil Wawancara dan Pengamatan, 2024

Identifikasi *risk event* pada Divisi Procurement dilakukan melalui wawancara dengan para ahli, menghasilkan 28 kejadian risiko yang terkait dengan enam proses bisnis. Selanjutnya, melalui wawancara dengan Kepala Divisi dan Senior Staff

Procurement, teridentifikasi 30 *risk agent*. Tahap berikutnya adalah penilaian *severity* pada *risk event* serta *occurrence* pada *risk agent* melalui penyebaran kuesioner kepada para ahli perusahaan.

4.2. Pembahasan

Nilai *severity* dan *occurrence* yang diperoleh dianalisis menggunakan kerangka *House of Risk* fase 1 untuk menghitung *Aggregate Risk Potential* (ARP). Perhitungan ini mengintegrasikan nilai *severity*, *occurrence*, serta korelasi antara *risk event* dan *risk agent*, sehingga dihasilkan peringkat *risk agent* dari yang paling tinggi hingga terendah. Hasil korelasi ditampilkan pada Tabel 3, sedangkan urutan *risk agent* berdasarkan nilai ARP disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3.
HOR 1

<i>Risk Events</i>	<i>Risk Agent</i>					<i>Si</i>
	A1	A2	A3	A4	A5	
E1	R11	R12	R13	...	...	S1
E2	R21	R22	...	...	...	S2
E3	R31	...	...	...	...	S3
E4	...	...	...	...	...	S4
E5	...	...	...	...	...	S5
Oj	O1	O2	O3	O4	O5	O6
ARPj	ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6
Pj	P1	P2	P3	P4	P5	P6

Rumus :

$$ARP_j = O_j \times \sum (S_i \cdot R_{ij})$$

$$ARP \text{ A1} = 7,6 \times [(6,3 \times 9)]$$

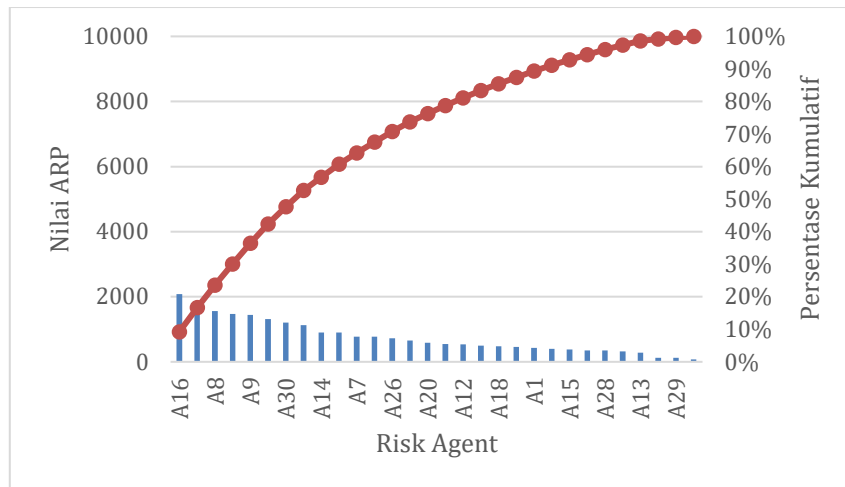
$$= 7,6 \times 56,7$$

$$= 430,92$$

$$ARP \text{ A2} = 7,6 \times [(6,3 \times 3) + (5 \times 1) + (5,3 \times 9)]$$

$$= 7,6 \times 71,16$$

$$= 544,16$$



Gambar 1 Diagram Pareto HOR 1

Tabel 4.
Urutan Risk Agent dengan Nilai ARP dan Persentase Kumulatif

Rank	Kode	Penyebab Risiko (Risk Agent)	Nilai ARP	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	A16	Human error di pihak vendor	2081,64	9,25%	9,25%
2	A4	Kesalahan sdm	1661,52	7,38%	16,64%
3	A8	Gangguan pada sinyal/internet	1556,82	6,92%	23,56%
4	A22	Kurangnya pengawasan terhadap ekspedisi	1470,6	6,54%	30,09%
5	A9	Human error saat input	1439,64	6,40%	36,49%
6	A19	Ketidaksesuaian antara pesanan dan pengiriman oleh vendor	1313,28	5,84%	42,33%
7	A30	Adanya kecelakaan kerja	1208,3	5,37%	47,70%
8	A24	Faktor alam	1124,16	5,00%	52,69%
9	A14	Padatnya permintaan barang	900,9	4,00%	56,70%
10	A6	Server down / pemeliharaan sistem	900	4,00%	60,70%
11	A7	Adanya serangan siber (cyber attack)	774	3,44%	64,14%
12	A11	Kurangnya handling barang fragile	772,2	3,43%	67,57%
13	A26	Human error dalam pencatatan tanggal jatuh tempo	719,82	3,20%	70,77%
14	A27	Kesalahan input data oleh vendor atau pihak internal	656,64	2,92%	73,69%
15	A20	Kelalaian vendor dalam menyediakan dokumen	588,24	2,61%	76,30%
16	A2	Barang salah tempat	544,16	2,42%	78,72%
17	A12	Pemilihan vendor ekspedisi yang tidak tervalidasi	534,6	2,38%	81,10%
18	A25	Misscom antara intenal dan vendor	499,32	2,22%	83,32%
19	A18	Ketidaksesuaian antara pesanan dan pengiriman oleh vendor	473,48	2,10%	85,42%
20	A10	Vendor tidak menyerahkan dokumen lengkap	453,6	2,02%	87,44%

21	A1	Kesalahan dalam pencatatan stok	430,92	1,92%	89,35%
22	A3	Kualitas barang menurun	395,01	1,76%	91,11%
23	A15	Keterbatasan pilihan vendor lokal	383,67	1,71%	92,81%
24	A17	Perencanaan inventori vendor yang kurang baik	352,8	1,57%	94,38%
25	A28	Listrik padam	350	1,56%	95,94%
26	A23	Tidak adanya pengaturan jadwal pengiriman yang efisien	322,66	1,43%	97,37%
27	A13	Penumpukan barang saat <i>loading/unloading</i>	280,44	1,25%	98,62%
28	A21	Penanganan yang kasar oleh ekspedisi	120	0,53%	99,15%
29	A29	Tidak adanya SLA yang jelas	120	0,53%	99,68%
30	A5	Kesalahan dalam Pengelompokan atau Penyimpanan Barang	71,19	0,32%	100,00%

Sumber : Pengolahan Data, 2025

Berdasarkan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) pada HOR fase 1, dibuat Diagram Pareto untuk menentukan *risk agent* yang paling berpengaruh sesuai prinsip 80–20, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5. Dari *risk agent* terpilih, dirumuskan *preventive action* yang ditampilkan pada Tabel 6, kemudian dipetakan dalam matriks korelasi antara *risk agent* dan *preventive action* pada HOR fase 2 (Tabel 7).

Tabel 5
Hasil *Risk Agent* Dominan Pada Divisi *Procurement*

Rank	Kode	Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)	Nilai ARP
1	A16	Human error di pihak vendor	2081,64
2	A4	Kesalahan sdm	1661,52
3	A8	Gangguan pada sinyal/internet	1556,82
4	A22	Kurangnya pengawasan terhadap ekspedisi	1470,6
5	A9	<i>Human error</i> saat input	1439,64
6	A19	Ketidaksesuaian antara pesanan dan pengiriman oleh vendor	1313,28
7	A30	Adanya kecelakaan kerja	1208,3
8	A24	Faktor alam	1124,16
9	A14	Padatnya permintaan barang	900,9
10	A6	<i>Server down</i> / pemeliharaan sistem	900
11	A7	Adanya serangan siber (<i>cyber attack</i>)	774
12	A11	Kurangnya <i>handling</i> barang <i>fragile</i>	772,2
13	A26	<i>Human error</i> dalam pencatatan tanggal jatuh tempo	719,82
14	A27	Kesalahan input data oleh vendor atau pihak internal	656,64
15	A20	Kelalaian vendor dalam menyediakan dokumen	588,24
16	A2	Barang salah tempat	544,16

Sumber : Pengolahan Data, 2025

Tabel 6
Preventive Action Pada Divisi Procurement

Kode	Strategi Penanganan (<i>Preventive Action</i>)
PA1	Mengevaluasi kinerja vendor secara berkala
PA2	Pelatihan teknis dan <i>soft skill</i> berkala
PA3	Menyediakan cadangan koneksi internet untuk menghindari gangguan
PA4	Mengecek dan menilai kinerja jasa ekspedisi secara berkala
PA5	<i>Review</i> berkala atas pencatatan oleh supervisor
PA6	Menggunakan sistem yang bisa memeriksa data secara otomatis
PA7	Memeriksa kondisi barang saat diterima
PA8	checklist memastikan dokumen dan barang sudah sesuai
PA9	Memberikan pelatihan rutin tentang K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)
PA10	Memastikan semua pekerja memakai alat pelindung lengkap
PA11	Menyimpan barang di tempat yang aman dari risiko kerusakan atau bencana
PA12	Menambah tenaga kerja sementara saat permintaan sedang tinggi
PA13	Jadwal pemeliharaan sistem di luar jam kerja
PA14	Backup server secara otomatis
PA15	Memperkuat keamanan sistem teknologi informasi.
PA16	Memperjelas dan memperketat prosedur dalam pengiriman dan pemrosesan barang
PA17	Mengatur sistem pengingat otomatis untuk tanggal penting
PA18	Menggunakan sistem persetujuan bertahap untuk data penting
PA19	Memastikan semua dokumen penting sudah lengkap sebelum barang dikirim
PA20	Menambahkan label dan menggunakan barcode/RFID

Sumber : Hasil Wawancara, 2025

Tabel 7
HOR 2

<i>To be treated risk agent (Aj)</i>	Preventive Action (P Ak)					Aggregate Risk Potential (ARPj)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13	...	...	ARP1
A2	E21	E22	...	...	...	ARP2
A3	E31		...	...	...	ARP3
A4	...		...	...	...	ARP4
A5	...		...	...	Ejk	ARP5
Total effectiveness of action -k		TE1	TE2	TE3	TE4	
Degree of difficulty performing action -k		D1	D2	D3	D4	
Effectiveness to difficulty ratio		ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	
Rank priority		R1	R2	R3	R4	

Rumus :

$$TE_k = \sum (ARP_j \cdot E_{jk})$$

$$\begin{aligned}
 TE_1 &= (ARP_{16} \times E_{161}) \\
 &= 2081,64 \times 9 \\
 &= 18734,76
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TE_2 &= [(ARP16 \times E162) + (ARP4 \times E4) + (ARP9 \times E91) + (ARP27 \times E27)] \\
 &= [(2081,64 \times 9) + (1661,52 \times 9) + (1439,64 \times 9) + (656,64 \times 1)] \\
 &= 18734,76 + 14953,68 + 12956,76 + 656,64 \\
 &= 47301,84
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan *effectiveness to difficulty ratio* (ETD), maka didapatkan *Preventive Action* dengan urutan sebagai berikut yang ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8
 Urutan Prioritas *Preventive Action* Pada Divisi *Procurement*

Rank	Kode	Strategi Penanganan (<i>Preventive Action</i>)	ETDk
1	PA2	Pelatihan teknis dan <i>soft skill</i> berkala	15767,28
2	PA10	Memastikan semua pekerja memakai alat pelindung lengkap	4749,06
3	PA1	Mengevaluasi kinerja vendor secara berkala	4683,69
4	PA3	Menyediakan cadangan koneksi internet untuk menghindari gangguan	4670,46
5	PA5	<i>Review</i> berkala atas pencatatan oleh supervisor	4318,92
6	PA6	Menggunakan sistem yang bisa memeriksa data secara otomatis	4318,92
7	PA7	Memeriksa kondisi barang saat diterima	3939,84
8	PA8	checklist memastikan dokumen dan barang sudah sesuai	3939,84
9	PA9	Memberikan pelatihan rutin tentang K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)	3624,9
10	PA14	Backup server secara otomatis	3474
11	PA11	Menyimpan barang di tempat yang aman dari risiko kerusakan atau bencana	3372,48
12	PA13	Jadwal pemeliharaan sistem di luar jam kerja	2700
13	PA4	Mengecek dan menilai kinerja jasa ekspedisi secara berkala	2647,08
14	PA15	Memperkuat keamanan sistem teknologi informasi.	2322
15	PA19	Memastikan semua dokumen penting sudah lengkap sebelum barang dikirim	1764,72
16	PA16	Memperjelas dan memperketat prosedur dalam pengiriman dan pemrosesan barang	1737,45
17	PA20	Menambahkan label dan menggunakan barcode/RFID	1632,48
18	PA12	Menambah tenaga kerja sementara saat permintaan sedang tinggi	1621,62
19	PA18	Menggunakan sistem persetujuan bertahap untuk data penting	1477,44
20	PA17	Mengatur sistem pengingat otomatis untuk tanggal penting	1295,67

Urutan prioritas ini kemudian memberikan arahan bagi perusahaan mengenai langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengatasi agen risiko dalam rangka pencegahan kejadian risiko pada proses di PT PTL.

5. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Divisi Procurement teridentifikasi 28 *risk event* dan 30 *risk agent*, dengan risiko paling berat berupa error pada sistem Intive dan kesalahan input data, serta penyebab paling sering muncul yaitu *server down*/pemeliharaan sistem dan listrik padam. Penilaian menggunakan HOR fase 1 menghasilkan nilai ARP tertinggi pada *risk agent* (A16) berupa *human error* di pihak vendor (2.081,64) dan terendah pada *risk agent* (A5) terkait kesalahan pengelompokan/penyimpanan barang (71,19), yang kemudian melalui analisis Pareto diseleksi menjadi 16 *risk agent* dominan. Selanjutnya, mitigasi dengan HOR fase 2 menghasilkan 20 *preventive action*, dengan efektivitas tertinggi pada pelatihan teknis dan *soft skill* berkala (ETD 15.767,28) serta terendah pada pengaturan sistem pengingat otomatis untuk tanggal penting (ETD 1.295,67).

Referensi

- Hanafi, M. (2006). **Manajemen Risiko**. (3rd ed). Yogyakarta, YYK : UPP STIM YKPN
- Magdalena, R., & Vannie, V. (2019). *Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House Of Risk (HOR) Pada PT Tatalogam Lestari. J@ Ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53-62. Universitas Diponegoro.
- MATERI, G. R. (2021). F. **Manajemen Risiko**. Manfaat Manajemen Risiko, 24.
- Nyoman Pujawan, I., & Geraldin, L. H. (2009). *House Of Risk: A Model For Proactive Supply Chain Risk Management. Business Process Management Journal*, 15(6), 953-967.
- Pujawan, I. N. (2005). **Supply Chain Management**. Surabaya: Guna Widya
- Ramadan, A. A., & Arvianto, A. (2024). *Analisis Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pada Pengadaan Material Produksi Dengan Metode House Of Risk (Studi Kasus Pt Itci Hutani Manunggal). Industrial Engineering Online Journal*, 13(4), Universitas Diponegoro.
- Tulus, M. (2020). *Mitigasi Risiko Melalui Pendekatan Multikulturalisme Jalan Keluar Dalam Memperkuat Ketahanan Nasional. Jurnal Manajemen Risiko*, 1(1), 1-16, Universitas Kristen Indonesia.