

## Strategi Mitigasi Risiko pada Proyek Pengadaan Kereta Luxury di PT. X dengan Pendekatan *House of Risk* (HOR)

Ni Luh Made Pretty Wulansari

UPN Veteran Jawa Timur

Sinta Dewi

UPN Veteran Jawa Timur

Alamat: Jalan Rungkut Madya, No. 1, Gunung Anyar, Surabaya

Email: [20032010020@student.upnjatim.ac.id](mailto:20032010020@student.upnjatim.ac.id)<sup>1</sup>, [sinta.dewi.ti@upnjatim.ac.id](mailto:sinta.dewi.ti@upnjatim.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract.** PT INKA Multi Solusi is a company that focuses on providing manufacturing services for railway and land transportation products. In its business process PT. X uses the Make To Order (MTO) production system. In carrying out the project, it is not uncommon for delays in the arrival of materials, especially in the procurement project of 10 luxury train cars. This study aims to identify risks for cause and impact analysis and then developed to carry out effective risk mitigation planning used for risk control, and continuous monitoring of control. To solve this problem, the author uses the House of Risk (HOR) approach to be able to determine risk agents who must be prioritized first to then choose the most effective action to reduce the potential risks posed by risk agents. Based on the results of data processing, 11 dominant risk agents were obtained which must be solved with effectiveness to difficulty sequentially of 28141.73, 22919.03, 21032.7125, 20944.31, 20679.75, 16333.17, 16137.35, 15861.75, 9590.543, 7066.475, and 5975.095.

**Keywords:** HOR, Risk Management, Supply Chain

**Abstrak.** PT INKA Multi Solusi adalah perusahaan yang fokus pada penyediaan jasa manufaktur untuk produk perkeretaapian dan transportasi darat. Dalam proses bisnisnya PT. X menggunakan system produksi *Make To Order* (MTO). Dalam melaksanakan proyeknya, tidak jarang terjadi keterlambatan dalam kedatangan material, khususnya pada proyek pengadaan 10 car kereta luxury. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko untuk dilakukan analisis penyebab serta dampak yang ditimbulkan kemudian dikembangkan untuk melakukan perencanaan mitigasi risiko yang efektif yang digunakan untuk pengendalian risiko, dan pemantauan pengendalian secara berkelanjutan. Untuk menyelesaikan persoalan tersebut penulis menggunakan pendekatan *House of Risk* (HOR) untuk dapat menetapkan agen risiko yang harus diprioritaskan terlebih dahulu untuk kemudian memilih tindakan yang paling efektif untuk mengurangi risiko potensial yang ditimbulkan oleh agen risiko. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan 11 agen risk agent dominan yang harus diselesaikan dengan effectiveness to difficulty secara aberurutan sebesar 28141.73, 22919.03, 21032.7125, 20944.31, 20679.75, 16333.17, 16137.35, 15861.75, 9590.543, 7066.475, dan 5975.095.

**Kata kunci:** HOR, Manajemen Risiko, Rantai Pasok

### LATAR BELAKANG

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa manufaktur produk perkeretaapian dan transportasi darat. Didukung dengan sumber daya yang memiliki kompetensi sesuai bidangnya, PT. X telah menunjukkan kontribusinya dan siap untuk bersaing di pasar industri produk perkeretaapian dan transportasi darat. PT. X menyediakan jasa “*Total Solution Provider*” di bidang konstruksi dan perdagangan komponen atau suku cadang perkeretaapian dan produk transportasi darat. PT. X merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang menerapkan strategi *make to order*, dimana barang atau produk diproduksi berdasarkan permintaan atau pesanan *customer*.

Rantai pasok merupakan rangkaian aliran barang atau fisik, informasi dan proses yang digunakan untuk mengirim produk atau jasa dari lokasi sumber ke lokasi tujuan. Dengan kata lain rantai pasok adalah serangkaian cara pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko sehingga barang yang dihasilkan dan didistribusikan ada pada jumlah dan waktu yang tepat untuk meminimalisasi biaya (Rozudin & Mahbubah, 2021). *House of Risk* adalah metode terbaru dalam menganalisis risiko. Pengaplikasiannya menggunakan prinsip *Failure Mode and Error Analysis* (FMEA) untuk mengukur risiko secara kuantitatif yang dipadukan dengan model *House of Quality* (HOQ) untuk memprioritaskan agen risiko yang harus diprioritaskan terlebih dahulu untuk kemudian memilih tindakan yang paling efektif untuk mengurangi risiko potensial yang ditimbulkan oleh agen risiko (Purnomo et al., 2021). Model HOR mendasari manajemen risiko pada fokus pencegahan, yaitu mengurangi kemungkinan terjadinya agen risiko (Magdalena, 2019).

Dalam menjalankan proses bisnisnya PT. X sistem produksi *Make To Order* (MTO), terdapat banyak tantangan dalam menyelesaikan *customer order*. Dalam melaksanakan proyeknya, tidak jarang terjadi keterlambatan dalam kedatangan material, khususnya pada proyek pengadaan 10 *car* kereta *luxury*. Oleh karena itu diperlukan manajemen risiko bertujuan untuk mengidentifikasi, mengelola, dan memitigasi risiko seperti keterlambatan material agar dampak negatifnya dapat diminimalkan. Untuk menyelesaikan persoalan tersebut penulis menggunakan pendekatan *House of Risk* (HOR) untuk dapat menetapkan agen risiko yang harus diprioritaskan terlebih dahulu untuk kemudian memilih tindakan yang paling efektif untuk mengurangi risiko potensial yang ditimbulkan oleh agen risiko.

## KAJIAN TEORITIS

### *Risk Management*

Manajemen risiko adalah pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengelola risiko yang dihadapi oleh suatu perusahaan (Nugroho, 2023). Manajemen risiko bertujuan untuk meminimalkan efek negatif yang dapat timbul akibat risiko dan menjaga agar risiko tetap dalam batas yang dapat diterima (Tarigan & Saniatul Mutmainah, 2023). Adapun upaya yang dilakukan antara lain :

1. Meminimalisir dampak risiko melalui berbagai macam upaya agar risiko buruk tidak berpotensi untuk terjadi karena sudah dicegah.
2. Meningkatkan efektifitas manajemen melalui pengelolaan dan pengawasan terhadap risiko.

3. Membangun strategi manajemen bisnis yang kuat agar bisa dikeluarkan kebijakan untuk membantu perusahaan dalam mencapai target(Iryaning Handayani, 2020).

### ***Supply Chain Management***

*Supply Chain Management* adalah kesatuan proses dan aktivitas produksi mulai bahan baku diperoleh dari *supplier*, proses penambahan nilai, proses penyimpanan persediaan barang sampai proses pengiriman barang jadi tersebut ke *retailer* dan konsumen(Sumantri et al., 2023). Di dalam suatu jaringan *supply chain* terdapat tiga macam aliran yang harus dikelola. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Kedua, aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu. Yang ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya(Lintang Trenggonowati & Atmi Pertiwi, 2017).

### ***Supply Chain Risk Management***

*Supply Chain Risk Management* merupakan risiko yang terjadi pada aliran produk, informasi, bahan baku sampai pengiriman produk akhir. Risiko pada *supply chain* dapat didefinisikan sebagai suatu kejadian yang disebabkan oleh ketidak seimbangan antara permintaan dan pasokan(Magdalena, 2019). Sedangkan *supply chain disruptions* adalah peristiwa tak terencana yang terjadi dalam rantai pasok yang bisa mempengaruhi aliran bahan dan komponen. Ada dua jenis risiko pada *supply chain* yaitu risiko yang timbul dari internal jaringan rantai pasok dan yang berasal dari lingkungan eksternal rantai pasok (Sitompul, 2022).

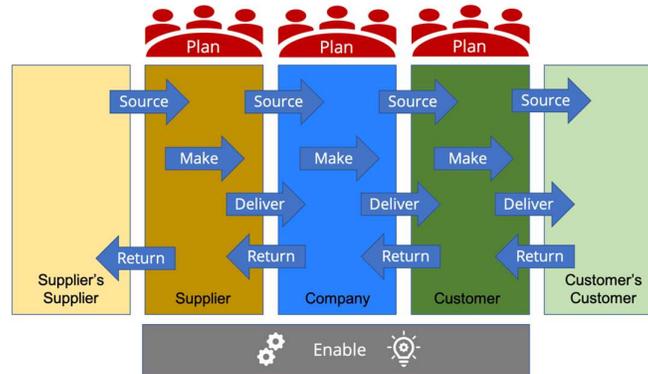
### ***House of Risk (HOR)***

*House of Risk* (HOR) adalah metode terbaru dalam menganalisis risiko. Pengaplikasiannya menggunakan prinsip *Failure Mode and Error Analysis* (FMEA) untuk mengukur risiko secara kuantitatif yang dipadukan dengan model *House of Quality* (HOQ) untuk memprioritaskan agen risiko yang kemudian memilih tindakan yang paling efektif untuk mengurangi risiko potensial yang ditimbulkan oleh agen risiko(Purnomo et al., 2021). Pada penerapan metode HOR terdapat dua fase :

1. HOR fase 1 digunakan untuk menentukan tingkat prioritas agen risiko yang harus diberikan sebagai tindakan pencegahan.
2. HOR fase 2 adalah prioritas dalam pengambilan tindakan yang dianggap efektif(Saragi et al., 2019).

### ***Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)***

*Supply Chain Operations Reference Model* (SCOR) adalah model yang berfungsi untuk membantu organisasi mengukur dan meningkatkan efektivitas rantai pasokannya(Fole, 2023). SCOR terbagi menjadi 5 proses utama antara lain :



Gambar 1 *Supply Chain Operations Reference*

Sumber : <https://shorturl.at/sN157>

1. *Plan*: Organisasi merencanakan, mengatur, dan mengelola hubungan dengan pemasok dan pelanggan.
2. *Source*: Organisasi mencari, menilai, dan memilih pemasok, serta mengelola hubungan dengan mereka.
3. *Make*: Transformasi bahan baku menjadi produk jadi.
4. *Deliver*: Organisasi mengatur pengiriman produk dan informasi ke pelanggan.
5. *Return*: Organisasi menangani produk retur dari pelanggan (Subekti, 2020).

## METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan kuisioner pada *risk owner* yang terlibat dalam proses *supply chain raw material* proyek Pengadaan Kereta Luxury. Observasi langsung meliputi dari awal *vendor* hingga proses pengadaan, kedatangan *raw material*, dan pemakaian *raw material*. Pengolahan data diawali dengan pemetaan kegiatan *supply chain* perusahaan dengan model SCOR yang terdiri atas *Plan*, *Source*, *Make*, *Delivery*, dan *Return*. Dari kegiatan proses bisnis perusahaan maka diidentifikasi risiko yang terjadi dan yang berpotensi terjadi. Selanjutnya adalah *assessment* risiko dengan pembobotan untuk menentukan tingkat keparahan (*severity*) masing-masing risiko, Selanjutnya dilakukan penilaian tingkat kemungkinan terjadi (*occurrence*) agen risiko, serta nilai korelasi antar kejadian risiko dengan agen risiko (penyebab). Tahap selanjutnya adalah perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan peringkat dan *risk prioritization*. Penelitian menggunakan model *House of Risk* (HOR) yang terdapat dua fase perhitungan yaitu :

1. Perhitungan HOR fase 1 digunakan untuk menentukan *risk agent* (sumber risiko) tertinggi dan diprioritaskan berdasarkan hasil *Aggregate Risk Potential* (ARP).

- Perhitungan HOR fase 2 digunakan untuk menentukan mitigasi yang diprioritaskan untuk dilakukan sesuai *risk agent* (sumber risiko) dari perhitungan HOR fase 1 (Rufaidah & Qibtiyah, 2020).

Pengumpulan data menggunakan metode observasi dan wawancara serta pengisian *form* kuesioner yang ditujukan kepada 5 *staff* perencanaan dan pengendalian logistik di PT. X. Indikator pemilihan responden adalah *staff* perencanaan dan pengendalian yang sudah memiliki masa kerja 4 tahun ke atas. Indikator ini ditetapkan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *House of Risk* (HOR) Fase I

- Penilaian Kejadian Risiko

Tabel 1 Skala *Severity*

Skala	<i>Severity</i>	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 ada performa
7	Tinggi	Tinggi berpengaruh terhadap kinerja
8	Sangat Tinggi	Efek sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi
9	Serius	Efek serius dan kegagalan didahului oleh peringatan
10	Berbahaya	Efek berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan

Sumber : (Sumantri et al., 2023)

Penilaian terhadap tingkat dampak (*severity*) terhadap kejadian risiko (*risk event*). *Severity* digunakan untuk menentukan nilai seberapa besar dampak yang ditimbulkan risiko tersebut. Skala *severity* dapat dilihat seperti tabel diatas dengan skala 1-10. Berdasarkan hasil pengisian *form* kuesioner yang diisi oleh 5 responden *staff* pengendalian dan perencanaan logistik, maka didapatkan rata-rata sebagai berikut :

Tabel 2 Identifikasi *Risk Event*

Proses	Aktivitas	<i>Risk Event</i>	Kode	<i>Severity</i>
Plan	Perencanaan <i>vendor</i>	Ketidakpatuhan <i>vendor</i> terhadap perjanjian kontrak	E1	6.2
		Kurangnya klasifikasi yang dimiliki oleh <i>vendor</i>	E2	4.4
		Hasil penilaian evaluasi <i>vendor</i> tidak akurat	E3	5.2
		Manipulasi informasi yang diberikan dari pihak <i>vendor</i>	E4	5.8
	Perencanaan pengadaan	Keterlambatan proses pengadaan	E5	6.4
	Perencanaan pengiriman <i>raw material</i>	<i>Vendor</i> tidak dapat memenuhi permintaan pengiriman yang diminta	E6	7
	Perencanaan <i>payment</i>	Proses kesepakatan <i>payment</i> yang lama dengan pihak <i>vendor</i>	E7	5.6
Source	Proses Pengadaan	Kesalahan jumlah pengadaan <i>raw material</i>	E8	5.2
		Tidak terpenuhinya SPP (Surat Permintaan Pembelian)	E9	5.8
		Fluktuasi harga	E10	4.4
		Ketidaksesuaian kedatangan barang dengan PO ( <i>Purchase Order</i> )	E11	6.6
	Proses pengendalian PO ( <i>Purchase Order</i> )	Keterlambatan kedatangan <i>raw material</i>	E12	7.6
	Penerimaan <i>raw material</i>	Adanya barang-barang NCR ( <i>Non Conformance Report</i> )	E13	6.8
	Penyimpanan <i>raw material</i>	Terjadi kerusakan <i>raw material</i> di gudang	E14	6.4
Make	Proses Produksi	Tidak terpenuhinya target produksi	E15	8
	Penjadwalan produksi	Terjadi keterlambatan produksi	E16	8
Delivery	Pengiriman <i>raw material</i>	Kesalahan pengiriman <i>raw material</i> ke jasa pihak ketiga	E17	6.8
Return	Penanganan barang NCR ( <i>Non Conformance Report</i> )	Pengembalian barang yang tidak sesuai dengan <i>Purchase Order</i> (PO)	E18	5.8
		Penghentian proses pengerjaan jasa yang tidak sesuai dengan <i>Owner Estimate</i> (OE)	E19	6.2

## 2. Penilaian Tingkat Kejadian Risiko

Tabel 3 Skala *Occurence*

Skala	Probabilitas	Deskripsi
1	Hampir tidak pasti	Kemunculan penyebab risiko hampir tidak terjadi
2	Jarang terjadi	Kemunculan penyebab risiko sangat jarang
3	Sangat sedikit	Kemunculan penyebab risiko sangat sedikit
4	Sedikit	Kemunculan penyebab risiko sedikit
5	Rendah	Kemunculan penyebab risiko rendah
6	Sedang	Kemunculan penyebab risiko sedang
7	Cukup tinggi	Kemunculan penyebab risiko cukup tinggi
8	Tinggi	Kemunculan penyebab risiko tinggi
9	Sangat tinggi	Kemunculan penyebab risiko sangat tinggi
10	Hampir pasti	Kemunculan penyebab risiko hampir selalu terjadi

Sumber : (Sumantri et al., 2023)

Pada tahapan ini, *risk agent* akan dinilai oleh *risk owner* berdasarkan nilai *occurrence*. Berikut adalah panduan pengisian kuesioner penilaian *risk agent* berdasarkan skala 1 hingga 10 dari nilai *occurrence* :

Tabel 4 Identifikasi *Risk Agent*

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurance</i>
A1	<i>Vendor</i> tidak memenuhi kewajiban yang telah disepakati dalam kontrak	2.4
A2	<i>Vendor</i> tidak memiliki klasifikasi atau sertifikasi yang diperlukan	2.2
A3	Penilaian kinerja <i>vendor</i> tidak mencerminkan kinerja sebenarnya	4
A4	<i>Vendor</i> memberikan informasi yang tidak akurat atau <i>manipulative</i>	4.4
A5	Proses pengadaan mengalami keterlambatan	5
A6	Keterbatasan kapasitas atau sumber daya <i>vendor</i>	3.8
A7	Proses pembayaran memakan waktu lama	4.4
A8	Terjadi kesalahan dalam menghitung jumlah yang diperlukan	3.4
A9	Tidak adanya atau kurangnya Surat Permintaan Pembelian	3.4
A10	Harga bahan baku atau jasa mengalami fluktuasi yang signifikan	3.6
A11	Barang yang diterima tidak sesuai dengan yang dijelaskan dalam <i>Purchase Order (PO)</i>	4
A12	Keterlambatan pengiriman <i>raw material</i> dapat menghambat proses produksi	5.8
A13	Barang yang tidak sesuai dengan standar atau spesifikasi yang ditetapkan	3.2
A14	Kerusakan pada <i>raw material</i> sebelum digunakan dalam proses produksi	2
A15	Tidak mencapai jumlah produksi yang direncanakan	3.8
A16	Proses produksi tidak dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan	3.8
A17	Kesalahan dalam mengirimkan bahan baku kepada pihak ketiga yang memprosesnya	2
A18	Penerimaan kembali barang yang tidak sesuai dengan pesanan yang diajukan dalam <i>Purchase Order</i>	3
A19	Proses pengerjaan jasa dihentikan karena tidak sesuai dengan perkiraan biaya yang dimiliki pemilik proyek	2.2

3. Penilaian Kejadian Risiko dan Agen Risiko

Korelasi mengukur sejauh mana dua variabel atau lebih berhubungan satu sama lain. Dengan melakukan penilaian korelasi, organisasi dapat memiliki pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana agen risiko dapat memengaruhi kejadian risiko dan mengembangkan strategi manajemen risiko yang lebih efektif.

Tabel 5 Skala Korelasi

Skala	Keterangan
0	Tidak ada hubungan
1	Hubungan lemah
3	Hubungan sedang
9	Hubungan tinggi

Sumber : (Sumantri et al., 2023)

4. Perhitungan *House of Risk* (HOR) Fase 1

Pada perhitungan *House of Risk* fase 1 menentukan *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang bertujuan untuk mengetahui prioritas risiko apa saja yang akan dilakukan penanganan atau mitigasi. Rumus menentukan *Aggregate Risk Potential* (ARP) sebagai berikut:

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

Keterangan:

ARP<sub>j</sub> : Aggregate Risk Potential

O<sub>j</sub> : Nilai peluang terjadinya agen risiko (*Occurrence level of risk*)

S<sub>i</sub> : Tingkat dampak kejadian risiko (*Severity level of risk*)

R<sub>ij</sub> : Nilai korelasi antara risiko dan agen risiko

Risk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	Severity
E1	9	0	9	3	3	0	9	0	0	0	9	9	9	0	0	0	0	9	9	6.2
E2	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	9	0	0	0	0	3	3	4.4
E3	9	9	9	3	3	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5.2
E4	9	3	9	9	9	9	9	0	0	0	3	9	3	1	0	0	0	3	1	5.8
E5	0	9	3	3	9	1	0	0	0	0	0	9	0	0	9	3	0	0	0	6.4
E6	9	0	9	9	9	9	0	0	0	0	0	9	0	0	3	0	0	0	9	7
E7	3	0	0	9	1	0	9	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	1	5.6
E8	0	0	0	1	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	5.2
E9	3	1	1	0	0	1	0	9	9	9	0	0	0	0	9	1	0	0	0	5.8
E10	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	1	1	1	1	0	1	3	1	3	4.4
E11	9	1	9	9	1	0	0	9	9	0	9	0	9	9	3	3	0	9	0	6.6
E12	9	0	9	9	9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	3	0	0	0	7.6
E13	9	1	9	1	0	0	0	0	0	1	0	0	9	9	3	3	0	9	0	6.8
E14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	3	0	0	0	6.4
E15	1	0	3	1	9	1	1	9	9	3	0	9	0	0	9	3	0	0	3	8
E16	1	0	9	1	9	1	1	9	9	1	0	9	0	0	9	9	0	0	9	8
E17	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	3	1	3	0	0	9	3	0	6.8
E18	9	1	9	9	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	9	0	5.8
E19	9	0	9	9	0	0	0	0	3	9	3	0	1	0	1	9	0	1	9	6.2
Occurance	2.4	2.2	4	4.4	5	3.8	4.4	3.4	3.4	3.6	4	5.8	3.2	2	3.8	3.8	2	3	2.2	
ARP	1356	322.96	2543.2	2124.32	2158	722.76	1010.24	1097.52	1219.92	671.04	704	2799.08	675.84	417.6	1817.16	1060.2	148.8	846.6	660.88	
Rating	6	18	2	4	3	12	10	8	7	15	13	1	14	17	5	9	19	11	16	

Gambar 2 Identifikasi Korelasi *Risk Event* dan *Risk Agent*

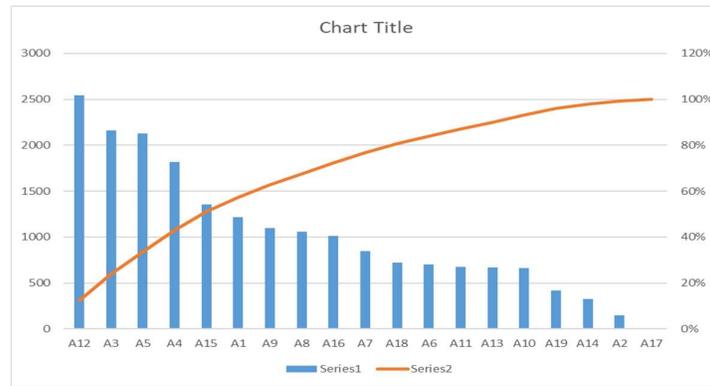
Setelah dilakukan perhitungan HOR fase 1 dihasilkan beberapa ARP dari 19 *risk agent* dengan urutan sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil *Aggregate Risk Priority* (ARP)

Kode	<i>Risk Agent</i>	ARP
A12	Keterlambatan pengiriman <i>raw material</i> dapat menghambat proses produksi	2799.08
A3	Penilaian kinerja <i>vendor</i> tidak mencerminkan kinerja sebenarnya	2543.2
A5	Proses pengadaan mengalami keterlambatan	2158
A4	<i>Vendor</i> memberikan informasi yang tidak akurat atau manipulatif	2124.32
A15	Tidak mencapai jumlah produksi yang direncanakan	1817.16
A1	<i>Vendor</i> tidak memenuhi kewajiban yang telah disepakati dalam kontrak	1356
A9	Tidak adanya atau kurangnya Surat Permintaan Pembelian	1219.92
A8	Terjadi kesalahan dalam menghitung jumlah yang diperlukan	1097.52
A16	Proses produksi tidak dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan	1060.2
A7	Proses pembayaran memakan waktu lama	1010.24
A18	Penerimaan kembali barang yang tidak sesuai dengan pesanan yang diajukan dalam <i>Purchase Order</i>	846.6
A6	Keterbatasan kapasitas atau sumber daya <i>vendor</i>	722.76
A11	Barang yang diterima tidak sesuai dengan yang dijelaskan dalam <i>Purchase Order</i> (PO)	704
A13	Barang yang tidak sesuai dengan standar atau spesifikasi yang ditetapkan	675.84
A10	Harga bahan baku atau jasa mengalami fluktuasi yang signifikan	671.04
A19	Proses pengerjaan jasa dihentikan karena tidak sesuai dengan perkiraan biaya yang dimiliki pemilik proyek	660.88
A14	Kerusakan pada <i>raw material</i> sebelum digunakan dalam proses produksi	417.6
A2	<i>Vendor</i> tidak memiliki klasifikasi atau sertifikasi yang diperlukan	322.96
A17	Kesalahan dalam mengirimkan bahan baku kepada pihak ketiga yang memprosesnya	148.8

Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan prioritas penyebab risiko yang harus ditangani terlebih dahulu yaitu penyebab risiko dengan *risk agent* 12, keterlambatan pengiriman *raw material* yang dapat menghambat proses produksi merupakan *ranking* pertama penyebab risiko gading utama (*main frame*). Sedangkan untuk *ranking* terendah adalah A17 yaitu kesalahan dalam mengirimkan bahan baku kepada pihak ketiga yang memprosesnya.

Setelah melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* pada HOR 1 maka dibuat Diagram Pareto untuk mengetahui *risk agent* yang berpengaruh menyebabkan risiko pada sistem. Sesuai dengan prinsip Diagram Pareto 80 – 20, maka prioritas masalah yang harus diselesaikan adalah masalah dengan presentase sampai 80%. Dengan demikian didapatkan 11 prioritas *risk agent* yang harus diselesaikan yaitu A12, A3, A5, A4, A15, A1, A9, A8, A16, A7, dan A18 yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3 Diagram Pareto HOR 1

### House of Risk (HOR) Fase II

Perhitungan HOR Fase 2 bertujuan menyusun strategi penanganan untuk setiap *risk agent* yang memiliki korelasi tinggi dengan *risk event* untuk mendapatkan daftar *preventive action* (PA) dengan masing-masing nilai derajat atau tingkat kesulitan (Dk).

#### 1. Penilaian Strategi Mitigasi Risiko

Derajat kesulitan digunakan untuk menilai seberapa sulit strategi mitigasi apabila diterapkan pada perusahaan. Penilaian strategi Dk berada pada rentang skala :

Tabel 7 Skala Derajat Kualitas

Skala/Bobot	Keterangan
3	Aksi mitigasi mudah diterapkan
4	Aksi mitigasi agak sulit diterapkan
5	Aksi mitigasi sulit diterapkan

Sumber : (Hadi et al., 2020)

Tabel 8 Identifikasi Mitigasi Risiko

Kode	Rencana Mitigasi	DK
PA1	Membuat perjanjian kontrak yang jelas dengan pemasok mengenai waktu pengiriman	3.2
PA2	Menggunakan metode penilaian yang obyektif dan terukur	4.2
PA3	Membuat jadwal pengadaan yang realistis	4.4
PA4	Melakukan audit terhadap informasi yang diberikan oleh <i>vendor</i>	4.8
PA5	Memantau dan mengelola kapasitas produksi secara efisien serta identifikasi dan mengatasi hambatan produksi dengan cepat	4.2
PA6	Menyertakan klausul sanksi jika kewajiban tidak dipenuhi	3.2
PA7	Melakukan koordinasi dengan unit kerja PPC, dan Teknologi terkait kelengkapan dokumen SPP	3.2
PA8	Menggunakan perangkat lunak atau sistem otomatisasi untuk menghitung jumlah yang akurat	4.8
PA9	Menggunakan perangkat lunak perencanaan sumber daya perusahaan (ERP)	3.2
PA10	Menetapkan prosedur pembayaran yang jelas dan efisien serta memanfaatkan sistem pembayaran elektronik untuk mempercepat proses	3.8
PA11	Menerapkan prosedur penerimaan barang yang ketat sesuai dengan pesanan serta inspeksi kualitas	3.8

## 2. Penilaian Korelasi

Penilaian korelasi antara kejadian penyebab risiko dengan rencana mitigasi :

Tabel 9 Skala Korelasi

Skala	Keterangan
0	Tidak ada hubungan
1	Hubungan lemah
3	Hubungan sedang
9	Hubungan tinggi

Sumber : (Ridho et al., 2020)

3. Perhitungan *House of Risk* (HOR) Fase II

Perhitungan *Total Effectiveness* (TE<sub>k</sub>) dilakukan pada setiap usulan mitigasi risiko. Tujuannya adalah mengetahui seberapa besar keefektifan dari usulan mitigasi risiko yang ada. Dengan rumus berikut ini:

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

Keterangan :

TE<sub>k</sub> : Total efektifitas

ARP<sub>j</sub> : *Aggregate risk potensial*

E<sub>jk</sub> : Korelasi antara *preventive action* dengan tiap *risk agent*

Perhitungan rasio *Effectiveness of Difficulty* (ETD<sub>k</sub>) sebagai penerapan strategi mitigasi risiko. Dengan rumus berikut ini:

$$ETD_k = TE_k / D_k$$

Keterangan :

ETD<sub>k</sub> : *Effectiveness to difficulty of ratio*

TE<sub>k</sub> : Total efektifitas

D<sub>k</sub> : Derajat kesulitan

Kode Risk Agent	Preventive Action											ARP
	PA 1	PA 2	PA 3	PA 4	PA 5	PA 6	PA 7	PA 8	PA 9	PA 10	PA 11	
A12	9	9	9	3	0	9	0	0	0	1	0	2799.08
A3	0	9	0	9	0	9	0	0	0	3	9	2543.2
A5	1	9	9	0	0	0	9	0	9	0	0	2158
A4	9	9	0	9	0	9	0	0	0	1	9	2124.32
A15	3	0	9	1	9	0	9	9	9	0	1	1817.16
A1	9	3	1	9	0	9	0	0	0	0	0	1356
A9	0	0	0	0	3	0	9	3	9	0	0	1219.92
A8	0	0	0	0	9	0	9	9	9	0	9	1097.52
A16	3	0	9	1	9	0	9	3	9	1	0	1060.2
A7	0	3	0	3	0	3	0	0	0	9	0	1010.24
A18	0	3	0	9	1	9	1	1	0	0	9	846.6
TE	67304.68	96259.92	71865.96	76136.4	40280.28	90053.52	67021.8	33919.08	66175.2	22705.36	61321.92	
DD	3.2	4.2	4.4	4.8	4.2	3.2	3.2	4.8	3.2	3.8	3.8	
ED	21032.7125	22919.03	16333.17	15861.75	9590.543	28141.73	20944.31	7066.475	20679.75	5975.095	16137.35	
RANK	3	2	6	8	9	1	4	10	5	11	7	

Gambar 4 Perhitungan *House of Risk* Fase II

Prioritas mitigasi risiko merujuk pada proses menentukan urutan tindakan yang harus diambil untuk mengurangi atau menghilangkan risiko-risiko yang mungkin terjadi dalam suatu konteks atau proyek. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan pada HOR fase 2, maka didapatkan prioritas-prioritas mitigasi risiko dengan urutan sebagai berikut PA6, PA2, PA1, PA7, PA9, PA3, PA11, PA4, PA5, PA8, dan PA10. Dengan menggunakan pendekatan ini, organisasi dapat mengembangkan strategi mitigasi yang paling efektif untuk mengantisipasi hambatan yang terjadi dalam proyek pengadaan KA luxury.

Tabel 10 Rencana Mitigasi Risiko

Kode	Rencana Mitigasi	Deskripsi
PA6	Menyertakan klausul sanksi jika kewajiban tidak dipenuhi	Klausul sanksi ini akan memberikan motivasi kepada pemasok untuk memenuhi kewajibannya, termasuk memenuhi waktu pengiriman yang disepakati. Klausul sanksi ini dapat berupa denda, pemutusan kontrak, atau tindakan hukum lainnya.
PA2	Menggunakan metode penilaian yang obyektif dan terukur	Metode penilaian yang obyektif dan terukur akan membantu perusahaan untuk memilih pemasok yang memiliki kredibilitas dan dapat memenuhi kebutuhan perusahaan. Metode penilaian ini dapat berupa harga, kualitas, ketepatan waktu, dan reputasi pemasok.
PA1	Membuat perjanjian kontrak yang jelas dengan pemasok mengenai waktu pengiriman	Hal ini dapat dilakukan dengan mendefinisikan konsekuensi atau sanksi yang mungkin diterapkan jika pemasok tidak memenuhi tenggat waktu yang disepakati.
PA7	Melakukan koordinasi dengan unit kerja PPC, dan Teknologi terkait kelengkapan dokumen SPP	Sering melakukan koordinasi dengan PPC terkait spesifikasi yang diminta dan koordinasi dengan unit kerja Teknologi terkait kelengkapan dokumen <i>drawing</i> apakah sesuai dan dapat dipahami unit kerja logistik agar bisa dilakukan proses pengadaan.
PA9	Menggunakan perangkat lunak perencanaan sumber daya perusahaan (ERP)	Perangkat lunak ERP (Enterprise Resource Planning) akan digunakan untuk mengelola data, proses, dan informasi yang diperlukan dalam proses pengadaan barang dan jasa. ERP akan memastikan bahwa semua data adalah akurat, terintegrasi, dan tersedia dalam waktu yang singkat.
PA3	Membuat jadwal pengadaan yang realistis	Penyusunan jadwal pengadaan yang realistis memperhitungkan berbagai faktor seperti waktu produksi, pengiriman, dan inspeksi kualitas. Ini membantu menghindari tekanan yang tidak perlu pada pemasok dan meminimalkan risiko keterlambatan.
PA11	Menerapkan prosedur penerimaan barang yang ketat sesuai dengan pesanan serta inspeksi kualitas	Prosedur ini akan memastikan bahwa barang atau jasa yang diterima sesuai pesannya dan memenuhi kriteria kualitas yang telah ditentukan. Inspeksi kualitas akan dilaksanakan secara rutin untuk menghindari status NCR dalam produk atau jasa yang diperoleh.
PA4	Melakukan audit terhadap informasi yang diberikan oleh <i>vendor</i>	Audit ini akan meliputi hal-hal seperti identitas <i>vendor</i> , kapasitas produksi, dan kompetensi teknis. Audit juga akan meliputi hal-hal seperti sistem manajemen mutu dan sistem manajemen risiko <i>vendor</i> .

PA5	Memantau dan mengelola kapasitas produksi secara efisien serta identifikasi dan mengatasi hambatan produksi dengan cepat	Kapasitas produksi akan dilaksana secara efisien untuk menghindari <i>overcapacity</i> (kapasitas melebihi permintaannya) atau <i>undercapacity</i> (kapasitas kurang dari permintaannya). Identifikasi hambatan produksi akan dilaksana secara cepat untuk menghindari masalah dalam proses produksi atau penyediaannya.
PA8	Menggunakan perangkat lunak atau sistem otomatisasi untuk menghitung jumlah yang akurat	Perangkat lunak atau sistem otomatisasi akan digunakan untuk menghitung jumlah barang atau jasa yang diperoleh secara akurat dan efisien. Ini akan memastikan bahwa semua data adalah benar dan mengurangi risiko kesalahan manusia.
PA10	Menetapkan prosedur pembayaran yang jelas dan efisien	Penetapan prosedur pembayaran yang efisien, serta pemanfaatan sistem pembayaran elektronik, membantu mempermudah proses pembayaran kepada pemasok.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan risiko yang diidentifikasi pada proses *supply chain raw material* proyek pengadaan KA luxury di PT. X menggunakan model SCOR didapatkan sebanyak 19 *risk event* dan 19 *risk agent* yang mungkin terjadi. Setelah dilakukan pengolahan data *Aggregate Risk Priority* (ARP) dan diagram pareto diperoleh hasil bahwa 81% *risk agent* timbul dari 19% *risk event*. Dengan demikian didapatkan 11 prioritas *risk agent* dominan yang harus diselesaikan yaitu A12, A3, A5, A4, A15, A1, A9, A8, A16, A7, dan A18 dengan prioritas-prioritas mitigasi risiko dengan urutan sebagai berikut PA6, PA2, PA1, PA7, PA9, PA3, PA11, PA4, PA5, PA8, dan PA10. Sekiranya PT. X dapat menerapkan dan mempertimbangkan usulan mitigasi risiko yang diberikan, serta dapat melakukan evaluasi dan perbaikan secara bertahap terhadap risiko yang mungkin terjadi untuk menghindari kerugian terhadap perusahaan.

## DAFTAR REFERENSI

- Fole, A. (2023). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis CV. JAT Menggunakan Metode House of Risk Designing a Risk Mitigation Strategy for CV. JAT Business Processes Using the House of Risk Method. *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation*, 01(02), 54–64.
- Hadi, J. A., Febrianti, M. A., Yudhistira, G. A., & Qurtubi, Q. (2020). Identifikasi Risiko Rantai Pasok dengan Metode House of Risk (HOR). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2). <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.46388>
- Iryaning Handayani, D. (2020). *Potensi Risiko Pada Supply Chain Risk Management*.
- Lintang Trenggonowati, D., & Atmi Pertiwi, N. (2017). Analisis Penyebab Risiko dan Mitigasi Risiko dengan Menggunakan Metode House of Risk (HOR) Pada Divisi Pengadaan PT. XYZ. *Journal Industrial Servicess*, 3(1A), 1–7.

- Magdalena, R. (2019). ANALISIS RISIKO SUPPLY CHAIN DENGAN MODEL HOUSE OF RISK (HOR) PADA PT TATALOGAM LESTARI. *Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53–62.
- Nugroho, N. (2023). Mitigasi Risiko Proses Aktivitas Gudang Bahan Baku Kemasan Minyak Goreng PT. Sinarmas, Tbk. *Journal of Comprehensive Science*, 2.
- Purnomo, B. H., Suryadharma, B., & Al-hakim, R. G. (2021). Risk Mitigation Analysis in a Supply Chain of Coffee Using House of Risk Method. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10(2), 111–124. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2021.010.02.3>
- Ridho, M., Mandagie, K., & Tedja Bhirawa, D. W. (2020). Analisis Pendekatan Mitigasi Risiko Pada Aktivitas Rantai Pasok dengan Metode Pendekatan Supply Chain Operation Reference serta Metode HOR (House of Risk). 149–162.
- Rufaidah, A., & Qibtiyah, M. (2020). Penanganan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Budidaya Bibit Udang Vannamei dengan Pendekatan House of Risk (HOR) di usaha Dagang Jaya Makmur Abadi Glagah Lamongan. *KAIZEN: MANAGEMENT SYSTEMS & INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL*, 3(1), 1–7.
- Sistem, J., Industri, T., Sibuea1, M. E., Hadi, D., & Saragi1, S. (2019). Analisis Risiko Keterlambatan Material dan Komponen pada Proyek Pembangunan Kapal dengan Metode House of Risk (HOR) Studi Kasus: Pembangunan Kapal Ro-Ro 300 GT Danau Toba. *Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI)*, 21(2), 28–42.
- Sitompul, S. (2022). Faktor Enterprise Risk Management Pada Industri Barang Konsumsi BEI. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 52–61. [www.idx.co.id](http://www.idx.co.id)
- Subekti, R. B. (2020). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Buku dengan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR) Pada CV. Arya Duta. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 1(2), 112–123.
- Sumantri, H. ), Dewi, D., & Marwati, N. (2023). Analisis Risiko Rantai Pasok Pada Industri Pengolahan Sagu Basah di Desa Bunga Eja dengan Metode Supply Chain Operation (SCOR) dan House of Risk(HOR). *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(3), 316–326.
- Tarigan, Y., & Saniatul Mutmainah, S. (2023). Mitigation of Supply Chain Risk Management in Supply of Production Raw Materials Using the House of Risk (HOR) Method. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi, Dan Manajemen Bisnis*, 11(1), 92–105.