

## Analisis dan Mitigasi Risiko Pemasaran Menggunakan Metode *House of Risk* Pada Sub-Departemen

Willy Tambunan<sup>1</sup>, Dharma Widada<sup>2</sup>, Dieouf Ramma Allo To'dang<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman  
Kampus Gunung Kelua, Jl. Sambaliung No. 9, Samarinda 75119

Email: [willytambunan@ft.unmul.ac.id](mailto:willytambunan@ft.unmul.ac.id), [widada.dharma@gmail.com](mailto:widada.dharma@gmail.com), [dieouf157@gmail.com](mailto:dieouf157@gmail.com)

### ABSTRAK

Keberhasilan perusahaan tidak hanya ditentukan oleh kualitas produk, tetapi juga oleh pengelolaan risiko yang mempengaruhi operasional dan kinerja pemasaran. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan gas industri untuk memasok kebutuhan gas konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko pemasaran di PT XYZ cabang Bontang dengan menggunakan pendekatan model Supply Chain Operation Reference (SCOR) untuk memetakan proses pemasaran dari perencanaan hingga pengiriman yang berpotensi menimbulkan risiko. Metode House of Risk (HOR) digunakan untuk mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan memprioritaskan risiko berdasarkan perhitungan Aggregate Risk Potential (ARP), serta merancang strategi mitigasi yang efektif dan efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PT XYZ menghadapi masalah dalam pencapaian target pemasaran selama lima tahun berturut-turut, yang disebabkan oleh ketidakefisienan koordinasi antar departemen seperti produksi, pemasaran, distribusi, dan manajemen aset. Berdasarkan analisis, ditemukan 22 kejadian risiko dengan 17 penyebab risiko prioritas yang berkontribusi signifikan terhadap kegagalan pencapaian target. Penelitian ini menyarankan beberapa tindakan mitigasi, seperti penambahan SDM pada departemen sales, perbaikan sistem pengelolaan distribusi, dan pemeliharaan peralatan produksi.

**Kata kunci:** manajemen risiko, pemasaran, *House of Risk*, SCOR, mitigasi risiko

### ABSTRACT

*A company's success is contingent not only upon the quality of its products but also on the effective management of risks that influence operational and marketing performance. PT XYZ, a company involved in industrial gas supply, addresses consumer gas needs. This study aims to analyze marketing risks at the PT XYZ Bontang branch by employing the Supply Chain Operation Reference (SCOR) model to map the marketing process from planning to delivery and identify potential risks. The House of Risk (HOR) method is utilized to identify, classify, and prioritize risks based on Aggregate Risk Potential (ARP) calculation and to design effective and efficient mitigation strategies. The findings indicate that PT XYZ has encountered challenges in achieving marketing targets over five consecutive years, primarily due to inefficiencies in coordination among departments such as production, marketing, distribution, and asset management. The analysis identified 22 risk events, with 17 prioritized risk causes significantly contributing to the failure to meet targets. This study proposes several mitigation actions, including adding human resources in the sales department, enhancing the distribution management system, and maintaining production equipment.*

**Keywords:** risk management, marketing, *House of Risk*, SCOR, risk mitigation

### Pendahuluan

Dalam persaingan bisnis yang semakin ketat, keberhasilan perusahaan tidak hanya bergantung pada kualitas produk atau layanan, tetapi juga pada kemampuan dalam mengelola risiko yang dapat mempengaruhi operasional dan kinerja pemasaran. Manajemen risiko yang kuat dan terintegrasi di seluruh lini bisnis menjadi kunci bagi perusahaan untuk bertahan dan berkembang [1]. Salah satu area penting adalah pemasaran, yang harus adaptif terhadap perubahan pasar dan kompetitor. Risiko-risiko internal seperti lemahnya koordinasi antar departemen, distribusi sumber daya yang tidak merata, serta pengambilan keputusan yang tidak efektif perlu diidentifikasi dan dimitigasi sejak dini agar perusahaan mampu menjaga kinerja pemasaran secara berkelanjutan [2]. Strategi pemasaran memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan usaha, karena melalui penerapan yang akurat dan terarah, perusahaan dapat meningkatkan penjualan sekaligus merealisasikan rencana usaha, serta mempertahankan atau memperkuat posisinya di pasar [3].

Pemasaran merupakan kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan untuk mempromosikan suatu produk atau jasa [4]. Pemasaran tidak hanya mencakup promosi dan distribusi produk, tetapi juga melibatkan aktivitas strategis untuk memahami kebutuhan pelanggan dan menyesuaikan penawaran produk agar relevan dengan dinamika pasar. Oleh karena itu, pengelolaan risiko di bidang pemasaran menjadi krusial untuk memastikan pencapaian target bisnis perusahaan. Manajemen

risiko merupakan langkah dalam penanganan segala jenis risiko yang mungkin terjadi [5]. Tujuan dari manajemen risiko adalah mengelola sumber daya secara efektif melalui perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian agar tujuan yang telah ditetapkan tetap dapat dicapai, meskipun terjadi peristiwa tak terduga, baik yang bersifat positif maupun negatif. Proses ini merupakan langkah strategis yang menentukan bagaimana perusahaan mengelola risiko sekaligus menyusun strategi pengembangannya, serta menjadi faktor kunci dalam menciptakan keberhasilan dan efisiensi operasional [6]. Manajemen risiko pemasaran sangat penting dalam memastikan strategi yang dijalankan tetap relevan dan adaptif terhadap perubahan internal maupun eksternal seperti kebijakan pemerintah, kondisi ekonomi, dan persaingan industri [7]. Risiko sendiri didefinisikan sebagai potensi terjadinya peristiwa yang dapat berdampak negatif terhadap pencapaian tujuan organisasi [8]. Penilaian risiko terdiri dari rangkaian proses yang diawali dengan identifikasi risiko, dan analisis risiko [9]. Identifikasi risiko merupakan proses menemukan, mengenali dan memberikan gambaran risiko [10]. Pengendalian risiko adalah langkah preventif sistematis untuk meminimalkan potensi bahaya dalam proses produksi atau kerja guna menciptakan lingkungan yang aman dan efisien [11]. Dalam konteks operasional, risiko dapat timbul dari ketidakpastian proses internal, seperti ketidaktepatan informasi, keterlambatan distribusi, kegagalan sistem pengadaan, hingga lemahnya koordinasi antar-departemen. Untuk itu, diperlukan pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memitigasi risiko secara menyeluruh [12].

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan gas industri, menjadi salah satu contoh nyata permasalahan manajemen risiko pemasaran yang belum optimal. Selama lima tahun berturut-turut, PT XYZ gagal mencapai target pemasaran meskipun permintaan pasar meningkat secara signifikan [13]. Data pemasaran menunjukkan bahwa tingkat pencapaian target penjualan berkisar antara 50–80%, jauh di bawah potensi yang seharusnya bisa dicapai. Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan pihak perusahaan, diketahui bahwa sumber utama permasalahan terletak pada aspek internal seperti koordinasi dan sinergi antar departemen dalam rantai proses pemasaran belum berjalan secara optimal.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengadopsi pendekatan integratif dengan menggunakan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR), Diagram Pareto, dan *House of Risk* (HoR). Model SCOR digunakan untuk memetakan aktivitas proses bisnis dalam lima kategori utama: *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Pemetaan ini membantu mengidentifikasi titik-titik kritis dalam rantai proses pemasaran yang berpotensi menjadi sumber risiko [14]. *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) merupakan kerangka kerja terpadu yang secara unik menggabungkan proses bisnis, indikator kinerja, praktik terbaik, serta kapabilitas sumber daya manusia ke dalam satu sistem yang terstruktur (APICS, 2020). SCOR berfungsi sebagai framework untuk mengevaluasi kinerja rantai pasok, sehingga memungkinkan organisasi melakukan perbaikan berkelanjutan menuju performa yang lebih optimal [15]. Model SCOR dimanfaatkan sebagai alat untuk mengelola rantai pasok secara efisien serta memastikan terjalannya kolaborasi yang optimal antar berbagai pihak yang terlibat dalam sistem rantai pasok [16].

Selanjutnya, metode *House of Risk* (HOR) digunakan dalam dua fase: HOR Fase 1 untuk menentukan prioritas penyebab risiko berdasarkan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP), dan HOR Fase 2 untuk menyusun strategi mitigasi risiko dengan mempertimbangkan efektivitas dan tingkat kesulitan pelaksanaannya [17]. *House of Risk* (HOR) merupakan suatu pendekatan yang menggabungkan dua metode lainnya, yaitu metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). Metode FMEA digunakan untuk mengukur risiko secara kuantitatif, sedangkan HOQ digunakan untuk memprioritaskan risiko dari agen atau penyebab risiko guna mengetahui tindakan mitigasi yang paling efektif [18]. Sebagai bentuk penyaringan awal sebelum menetapkan prioritas tindakan mitigasi, digunakan pula diagram pareto sebagai alat bantu visual untuk mengidentifikasi sejumlah kecil penyebab dominan yang memiliki kontribusi besar terhadap sebagian besar masalah. Hal ini penting untuk memastikan bahwa fokus mitigasi diarahkan pada akar permasalahan yang paling signifikan [19]. Urutan hasil dari perhitungan HOR fase I akan divisualisasikan dalam bentuk diagram Pareto. Diagram ini menerapkan prinsip 80:20 untuk mengidentifikasi penyebab risiko yang termasuk dalam kategori tinggi. Risiko-risiko tersebut perlu dikendalikan dengan mengurangi frekuensinya melalui penerapan berbagai langkah pencegahan [20].

Sehingga, penelitian ini menawarkan pendekatan terintegrasi dan strategis untuk meningkatkan efektivitas manajemen risiko pemasaran, terutama dalam distribusi gas industri. Dengan menggunakan model SCOR, diagram pareto, dan metode *House of Risk* (HOR), penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan mengidentifikasi sumber risiko internal yang mempengaruhi kinerja pemasaran. Pendekatan ini juga diharapkan memberi kontribusi dalam pengembangan analisis risiko secara akademik serta memberikan solusi praktis bagi PT XYZ untuk memperkuat koordinasi antar departemen dan mencapai target pemasaran secara konsisten dan berkelanjutan.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT XYZ yang berlokasi di Kelurahan Guntung, Kecamatan Bontang Utara, Kota Bontang, Kalimantan Timur.

### Pengumpulan Data

1. Observasi

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di PT XYZ untuk melihat kondisi operasional aktual dan mengidentifikasi kesenjangan antara rencana dan pelaksanaan aktivitas bisnis yang telah dipetakan menggunakan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Hasil observasi digunakan sebagai dasar analisis risiko dengan metode HOR serta untuk memvalidasi data dari wawancara dan kuesioner.

2. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan untuk menggali informasi rinci mengenai alur proses kerja, permasalahan aktual yang terjadi di lapangan, serta potensi risiko dan penyebab risiko yang mempengaruhi tidak tercapainya target pemasaran selama lima tahun terakhir.

3. Kuesioner

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dua tahap sesuai metode *House of Risk* (HOR). Tahap pertama menilai tingkat keparahan dan frekuensi risiko, serta korelasinya. Tahap kedua mengevaluasi hubungan penyebab risiko dengan tindakan mitigasi dan tingkat kesulitan implementasinya. Kuesioner ini tidak disebarikan kepada seluruh populasi pegawai, melainkan diisi oleh satu responden yang dipilih berdasarkan metode *expert judgment*, yaitu Kepala *Filling* di PT XYZ, karena dianggap memahami secara menyeluruh proses kerja lintas departemen.

**Pengolahan Data**

Setelah seluruh data yang diperlukan terkumpul, tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh hasil pemecahan masalah yang dihadapi dalam penelitian, sehingga dapat dilakukan analisis dan pembahasan lebih lanjut. Penjabaran mengenai proses pengolahan data sebagai berikut.

1. Pemetaan Aktivitas Alur Kerja Berdasarkan SCOR

Pemetaan disusun berdasarkan aktivitas-aktivitas proses kerja perusahaan, di mana model SCOR membagi proses tersebut menjadi lima kategori inti, yaitu perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), produksi (*make*), pengiriman (*deliver*), dan pengembalian (*return*). Alur kerja yang telah dipetakan dengan pendekatan SCOR kemudian akan digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi potensi risiko dan penyebabnya yang dapat mengganggu kelancaran proses kerja perusahaan, khususnya pada produk gas [21].

2. Metode HOR Fase I

Berdasarkan identifikasi awal ini, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis dengan metode *House of Risk* (HOR) Fase 1: [22]

a. Dilakukan penilaian tingkat keparahan (*severity*) yang dapat ditimbulkan dari suatu kejadian risiko (*risk event*) dengan skala penilaian 1-10 yang merujuk pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria penilaian *severity*

Skor	Severity	Deskripsi
1	No	Tidak ada dampak
2	Very Slight	Tidak menyebabkan dampak berarti
3	Slight	Sangat kecil pada performa sistem
4	Minor	Menyebabkan dampak kecil pada performa sistem
5	Moderate	Menyebabkan dampak moderat pada performa sistem
6	Significant	Menyebabkan penurunan pada performa sistem tetapi masih dapat beroperasi dan aman
7	Major	Menyebabkan penurunan cukup besar pada performa sistem tetapi masih dapat berfungsi dan aman
8	Extreme	Menyebabkan sistem tidak dapat beroperasi tetapi masih aman
9	Serious	Berpotensi menyebabkan dampak yang berbahaya
10	Hazardous	Dampak sangat berbahaya

b. Dilakukan penilaian terhadap peluang kemunculan (*occurrence*) terjadinya penyebab risiko (*risk agent*) dengan skala penilaian 1-10 yang merujuk pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria penilaian *occurrence*

Skor	Occurrence	Deskripsi
1	Almost Never	Hampir tidak pernah
2	Remote	Sangat jarang
3	Very Slight	Sedikit jarang
4	Slight	Cukup jarang
5	Low	Jarang
6	Medium	Sedikit sering
7	Moderately High	Cukup sering
8	High	Sering
9	Very High	Sangat sering
10	Almost Certain	Hampir selalu terjadi

- c. Dilakukan penilaian korelasi atau hubungan antara kejadian risiko (*risk event*) dengan penyebab risiko (*risk agent*) menggunakan skala penilaian 0, 1, 3, dan 9 seperti yang tertera pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Skala korelasi

Skor	Korelasi
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi rendah
3	Korelasi sedang
9	Korelasi tinggi

- d. Dilakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) menggunakan rumus perhitungan berikut.

$$ARP_j = O_j \sum s_i R_{ij} \quad (1)$$

Keterangan:  $O_j$  = peluang terjadinya *risk agent*  $j$  (*occurrence*),

$S_i$  = dampak yang ditimbulkan *risk event*  $i$  jika terjadi (*severity*), dan

$R_{ij}$  = korelasi antara *risk agent*  $j$  dan *risk event*  $i$

- e. Melakukan pemeringkatan terhadap *risk agent* dari nilai terbesar ke terkecil berdasarkan nilai ARP pada Gambar 1

Business processes	Risk event ( $E_i$ )	Risk agents ( $A_j$ )							Severity of risk event $i$ ( $S_i$ )
		$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$	
Plan	$E_1$	$R_{11}$	$R_{12}$	$R_{13}$					$S_1$
	$E_2$	$R_{21}$	$R_{22}$						$S_2$
Source	$E_3$	$R_{31}$							$S_3$
	$E_4$	$R_{41}$							$S_4$
Make	$E_5$							$S_5$	
	$E_6$							$S_6$	
Deliver	$E_7$							$S_7$	
	$E_8$							$S_8$	
Return	$E_9$							$S_9$	
Occurrence of agent $j$		$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$	$O_7$	
Aggregate risk potential $j$		$ARP_1$	$ARP_2$	$ARP_3$	$ARP_4$	$ARP_5$	$ARP_6$	$ARP_7$	
Priority rank of agent $j$									

**Gambar 1.** Perhitungan HOR fase I [17]

3. Metode HOR Fase II

Setelah risiko prioritas ditentukan pada metode HOR fase I selanjutnya identifikasi tindakan mitigasi risiko dengan menggunakan metode HOR fase 2.

- Menentukan penyebab risiko prioritas menggunakan bantuan diagram pareto dengan prinsip 80:20, yaitu dengan mengurutkan nilai ARP secara menurun hingga ditemukan bahwa sekitar 20% penyebab risiko bertanggung jawab atas 80% dampak tidak tercapainya target pemasaran.
- Mengidentifikasi tindakan mitigasi risiko yang tepat untuk masing-masing penyebab risiko prioritas, sebagai upaya untuk mengurangi dampak dan peluang terjadinya risiko-risiko utama yang paling berpengaruh terhadap target pemasaran.
- Melakukan penilaian korelasi antara tindakan mitigasi dan masing-masing penyebab risiko menggunakan skala 0, 1, 3, dan 9, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.3. Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilan keputusan *expert judgment*, dengan responden yaitu Kepala *Filling* PT XYZ.
- Dilakukan perhitungan nilai *Total Effectiveness* ( $TE_k$ ) pada masing-masing tindakan mitigasi risiko dengan menggunakan rumus perhitungan berikut.

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk} \quad (2)$$

- Dilakukan penilaian terhadap besarnya tingkat kesulitan atau *degree of difficulty* ( $D_k$ ) untuk menerapkan setiap tindakan mitigasi risiko dengan skala penilaian 3, 4, dan 5 seperti pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kriteria penilaian  $D_k$

Level	$D_k$	Deskripsi
3	Low	Mudah untuk diterapkan
4	Medium	Sedikit sulit untuk diterapkan
5	High	Sulit untuk diterapkan

- Dilakukan perhitungan nilai total rasio tingkat kesulitan ( $ETD_k$ ) dengan menggunakan rumus perhitungan berikut.

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \quad (3)$$

- g. Dilakukan pemeringkatan terhadap tindakan mitigasi risiko berdasarkan nilai  $ETD_k$  tertinggi hingga terendah.

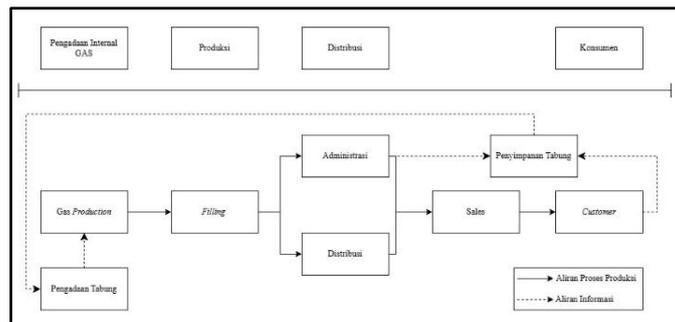
To be treated risk agent ( $A_j$ )	Preventive action ( $PA_k$ )					Aggregate risk potentials (ARP $_j$ )
	$PA_1$	$PA_2$	$PA_3$	$PA_4$	$PA_5$	
$A_1$	$E_{11}$					ARP1
$A_2$						ARP2
$A_3$						ARP3
$A_4$						ARP4
Total effectiveness of action $k$	$TE_1$	$TE_2$	$TE_3$	$TE_4$	$TE_5$	
Degree of difficulty performing action $k$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	
Effectiveness to difficulty ratio	$ETD_1$	$ETD_2$	$ETD_3$	$ETD_4$	$ETD_5$	
Rank of priority	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	

Gambar 2. Perhitungan HOR fase II [17]

### Hasil Dan Pembahasan

#### Alur Proses Kerja PT XYZ

Dalam setiap tahapan pada proses bisnis PT XYZ melibatkan beberapa peranan penting dalam alur proses kerjanya. Berikut adalah alur proses kerja pada PT XYZ, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur proses kerja

#### Pemetaan Alur Proses Kerja

Pemetaan alur proses kerja didapatkan dengan cara observasi dan hasil wawancara. Berikut ini merupakan hasil pemetaan dengan model SCOR.

Tabel 5. Pemetaan alur proses kerja produk gas

Major Process	Sub Process	Departemen Terkait
Plan	Perencanaan pemasaran & relasi pelanggan	Sales
	Perencanaan permintaan	Distribusi
Source	Pengadaan Tabung	Asset Management
	Penyimpanan Tabung	Asset Management
	Pelaksanaan proses produksi	Produksi
Make	Pemeriksaan kualitas	Produksi
	Pengelompokan gas / kontrol aset produksi	Produksi/ Asset Management
Deliver	Proses pengiriman produk ke relasi	Distribusi/ Asset Management
Return	Penanganan pengembalian produk	Distribusi/ Asset Management

#### House of Risk Fase 1

House of Risk (HOR) Fase 1 merupakan tahapan dalam metode HOR yang bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab risiko prioritas yang akan menjadi fokus dalam perancangan usulan mitigasi. Pada fase ini, akan dilakukan evaluasi tingkat keparahan (*severity*) untuk setiap kejadian risiko, penilaian frekuensi kejadian (*occurrence*) untuk setiap

akar penyebab risiko, serta analisis korelasi antara kejadian risiko dan akar penyebabnya. Selanjutnya, akan dihitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dan dilakukan pemeringkatan nilai ARP dari yang tertinggi hingga terendah untuk menentukan akar penyebab risiko yang paling signifikan.

Tabel 6. Penilaian severity

Proses	Aktivitas	Kejadian risiko ( <i>risk event</i> )	Kode	Severity	Departemen Terkait
Plan	Perencanaan pemasaran & relasi pelanggan	Tidak adanya penambahan jumlah relasi pelanggan baru	E1	5	Sales
		Hubungan dengan pelanggan tidak terjaga secara berkala	E2	5	Sales
		Beban kerja tenaga pemasaran terlalu tinggi	E3	7	Sales
		Perencanaan pencarian proyek baru tidak berkembang	E4	5	Sales
		Proses administrasi pemasaran ribet	E5	5	Sales
		Penanganan relasi tidak berjalan optimal	E6	8	Sales
Source	Perencanaan permintaan Pengadaan Tabung	Permintaan pelanggan sering tidak menentu	E7	9	Distribusi
		Administrasi pengadaan terhambat	E8	5	Asset Management
		Ketersediaan tabung tidak mencukupi saat permintaan tinggi	E9	9	Asset Management
Make	Pelaksanaan proses produksi	Produksi tidak bisa berjalan setiap hari karena pompa gas rusak	E10	7	Produksi
		Permintaan gas khusus tidak dapat terpenuhi	E11	7	Produksi
		Produksi terganggu akibat kerusakan alat pengisian	E12	8	Produksi
		Produksi gas tidak maksimal	E13	9	Produksi
		Proses pengecekan tabung terhambat	E14	4	Produksi
Deliver	Pengelompokan gas / kontrol aset produksi	Tabung hilang	E15	5	Asset Management
		Keterlambatan Pengiriman	E16	9	Distribusi
		Supir kesulitan dalam menangani beban kerja distribusi	E17	5	Distribusi
		Kendaraan operasional sering mengalami gangguan	E18	6	Distribusi
		Terjadi penggelapan bahan bakar kendaraan	E19	4	Distribusi
		Pengembalian tabung rusak	E20	5	Distribusi/ Asset Management
Return	Penanganan pengembalian produk	Pengembalian tabung yang memiliki <i>pressure</i> kurang	E21	5	Distribusi/ Asset Management
		Perputaran tabung lambat pada pelanggan	E22	8	Distribusi/ Asset Management

Setelah melakukan identifikasi kejadian risiko (*risk event*) pada *House of Risk*, beberapa aspek krusial muncul yang dapat menjadi pemicu potensial terjadinya risiko. Langkah selanjutnya merupakan identifikasi penyebab risiko dan probabilitas kejadiannya (*occurrence*). *Occurrence* mengacu pada frekuensi atau terjadinya suatu peristiwa risiko. Analisis *occurrence* memungkinkan organisasi untuk memprioritaskan risiko berdasarkan seberapa sering mereka mungkin terjadi, sehingga sumber daya dapat dialokasikan dengan lebih efektif untuk mitigasi risiko yang paling signifikan [23].

Tabel 7. Penilaian occurrence

Kode	Penyebab Risiko ( <i>risk agent</i> )	Occurrence	Departemen Terkait
A1	Tidak ditetapkannya target peningkatan jumlah relasi	10	Sales
A2	Minimnya fasilitas untuk menjangkau dan menjaga relasi yang berjauhan	9	Sales
A3	Jumlah SDM <i>sales</i> yang hanya satu orang	10	Sales
A4	Tidak adanya pemetaan sistematis terhadap peluang relasi baru	6	Sales
A5	Seluruh proses administratif sales dikerjakan oleh satu orang	8	Sales
A6	Sales tidak mampu mengelola banyak relasi secara bersamaan	10	Sales
A7	Fluktuasi kebutuhan relasi yang tidak terprediksi	9	Distribusi
A8	Prosedur administrasi pengadaan yang kompleks dan tidak efisien	7	Asset Management
A9	Ketidakseimbangan jumlah botol isi dan kosong	9	Asset Management

A10	kurangnya <i>maintenance</i> rutin pada pompa gas	6	Produksi
A11	Belum tersedia tenaga kerja QC dalam proses produksi <i>speciality</i> gas	10	Produksi
A12	Tidak adanya alat QC yang mendukung produksi <i>speciality</i> gas	10	Produksi
A13	Tidak ada pelatihan produksi <i>speciality</i> gas	7	Produksi
A14	<i>Cubbing</i> (alat pengisian) sering mengalami kerusakan	7	Produksi
A15	<i>Flexible valve</i> sering rusak	7	Produksi
A16	Jumlah tenaga kerja produksi tidak mencukupi	9	Produksi
A17	Prosedur pengecekan yang tidak terstruktur	5	Produksi
A18	Pengawasan tabung yang lemah dan kurang terdata	8	Asset Management
A19	Supir yang datang terlambat dan sulitnya mencari pengganti	6	Distribusi
A20	Pengaturan jadwal pengiriman yang tidak disesuaikan dengan pola permintaan relasi	8	Distribusi
A21	Insiden kecelakaan	2	Distribusi
A22	SDM distribusi yang kurang dan tuntutan fisik pekerjaan yang tinggi	8	Distribusi
A23	Umur kendaraan distribusi yang sudah tua	10	Distribusi
A24	Tidak adanya perawatan atau servis rutin kendaraan	7	Distribusi
A25	Kurangnya pengawasan terhadap pemakaian BBM	3	Distribusi
A26	Kurangnya pemeriksaan fisik saat pengiriman tabung	7	Distribusi/ Asset Management
A27	Kurangnya pemeriksaan <i>pressure</i> saat pengiriman tabung	7	Distribusi/ Asset Management
A28	Tidak adanya kebijakan penalti atau insentif pengembalian.	9	Distribusi/ Asset Management
A29	Lokasi <i>site</i> pengambilan tabung yang berjauhan	10	Distribusi/ Asset Management

Berdasarkan Tabel 6, penyebab risiko dengan nilai *occurrence* tertinggi sebesar 10 terdapat pada A1, A3, A6, A11, A12, A23, dan A29, yang menunjukkan bahwa risiko tersebut sering terjadi, terutama pada aktivitas sales, produksi, serta distribusi dan *management asset*. Sebaliknya, nilai *occurrence* terendah diperoleh pada A21 dan A25, masing-masing dengan nilai 2 dan 3, menandakan bahwa kejadian tersebut relatif jarang namun tetap relevan untuk diawasi. Secara umum, tingginya frekuensi risiko internal dalam operasional menunjukkan perlunya perhatian lebih terhadap faktor-faktor struktural dan teknis yang dapat mengganggu kinerja alur proses kerja pada PT XYZ.

1. Perhitungan nilai ARP

Berikut contoh perhitungan ARP yang dilakukan dengan Persamaan 1.

$$ARP_1 = 10 \times \sum [(9 \times 5) + (3 \times 5) + (3 \times 7) + (9 \times 5) + (1 \times 5) + (3 \times 8)] = 1.550$$

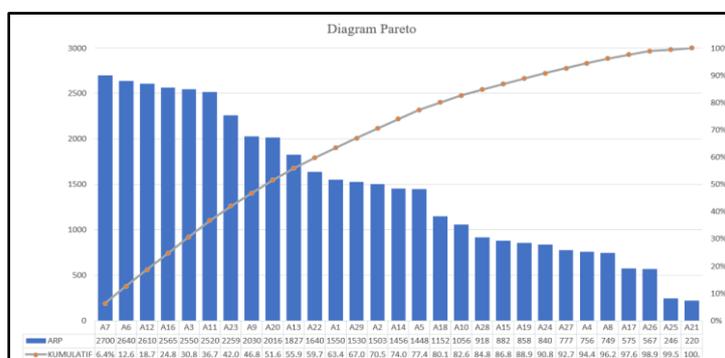
Tabel 8. Peringkat nilai ARP

Kode	Penyebab Risiko	ARP	Persentase	Kumulatif
A7	Fluktuasi kebutuhan relasi yang tidak terprediksi	2.700	6.4%	6.4%
A6	Sales tidak mampu mengelola banyak relasi secara bersamaan	2.640	6.2%	12.6%
A12	Tidak adanya alat QC yang mendukung produksi <i>speciality</i> gas	2.610	6.1%	18.7%
A16	Jumlah tenaga kerja produksi tidak mencukupi	2.565	6.0%	24.8%
A3	Jumlah SDM sales yang hanya satu orang	2.550	6.0%	30.8%
A11	Belum tersedianya tenaga kerja QC dalam proses produksi	2.520	5.9%	36.7%
A23	Umur kendaraan yang sudah tua	2.259	5.3%	42.0%
A9	Ketidakeimbangan jumlah botol isi dan kosong	2.030	4.8%	46.8%
A20	Pengaturan jadwal pengiriman yang tidak disesuaikan dengan pola permintaan relasi	2.016	4.8%	51.6%
A13	Tidak ada pelatihan produksi <i>speciality</i> gas	1.827	4.3%	55.9%
A22	SDM distribusi yang kurang dan tuntutan fisik pekerjaan yang tinggi	1.640	3.9%	59.7%
A1	Tidak ditetapkannya target peningkatan jumlah relasi	1.550	3.7%	63.4%
A29	Lokasi <i>site</i> pengambilan tabung yang berjauhan	1.530	3.6%	67.0%
A2	Minimnya fasilitas untuk menjangkau dan menjaga relasi yang berjauhan	1.503	3.5%	70.5%
A14	<i>Cubbing</i> (alat pengisian) sering mengalami kerusakan	1.456	3.4%	74.0%
A5	Seluruh proses administratif sales dikerjakan oleh satu orang	1.448	3.4%	77.4%
A18	Pengawasan distribusi tabung yang lemah	1.152	2.7%	80.0%

A10	Kurangnya <i>maintenance</i> rutin pada pompa gas	1.056	2.5%	82.6%
A28	Tidak adanya kebijakan penalti atau insentif pengembalian.	918	2.2%	84.8%
A15	<i>Flexible valve</i> sering rusak	882	2.1%	86.8%
A19	Supir yang datang terlambat dan sulitnya mencari pengganti	858	2.0%	88.9%
A24	Tidak adanya perawatan atau servis rutin kendaraan	840	2.0%	90.8%
A27	Kurangnya pemeriksaan <i>pressure</i> saat pengiriman tabung	777	1.8%	92.7%
A4	Tidak adanya pemetaan sistematis terhadap peluang relasi baru	756	1.8%	94.4%
A8	Prosedur administrasi pengadaan yang kompleks dan tidak efisien	749	1.8%	96.2%
A17	Prosedur pengecekan yang tidak terstruktur	575	1.4%	97.6%
A26	Kurangnya pemeriksaan fisik saat pengiriman tabung	567	1.3%	98.9%
A25	Kurangnya pengawasan terhadap pemakaian BBM	246	0.6%	99.5%
A21	Insiden kecelakaan pada <i>truck</i> distribusi	220	0.5%	100.0%

**House of Risk Fase 2**

*House of Risk* (HOR) fase 2 merupakan tahap lanjutan dalam metode HOR yang bertujuan untuk menentukan strategi mitigasi risiko yang paling efektif dan dapat diimplementasikan dengan tingkat kesulitan yang relatif rendah [24]. Hasil diagram pareto menggunakan hukum 80:20 dengan arti 80% masalah disebabkan 20% penyebab risiko, sehingga dipilih risiko-risiko dengan kumulatif mencapai 80% dengan asumsi bahwa 80% tersebut dapat mewakili seluruh risiko yang terjadi [25]. Berikut diagram pareto pada Gambar 4.



**Gambar 2.** Diagram pareto

Setelah menerapkan prinsip Pareto dalam analisis risiko, diketahui bahwa sebagian kecil risiko memberikan pengaruh besar terhadap organisasi. Analisis ini menunjukkan bahwa 20% dari total risiko menyumbang sekitar 80% dampak terhadap pencapaian kinerja dan tujuan organisasi. Oleh karena itu, manajemen dapat memusatkan perhatian pada risiko-risiko prioritas ini untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi potensi kerugian. Berdasarkan diagram Pareto tersebut, langkah mitigasi dirancang untuk *risk agent* dengan nilai kumulatif hingga 80%.

Setelah itu dilakukan identifikasi tindakan mitigasi risiko yang diusulkan terhadap 17 penyebab risiko prioritas, sehingga didapatkan sebanyak 12 tindakan mitigasi risiko. Kemudian dilakukan penilaian korelasi untuk mengevaluasi tingkat keterkaitan antara tindakan mitigasi yang diusulkan dengan masing-masing penyebab risiko prioritas.

**Tabel 9.** Penilaian korelasi

Penyebab Risiko (Ai)	Tindakan Mitigasi Risiko ((PA <sub>R</sub> ))											
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12
A7	9											
A6		9							3			
A12			9		1							
A16			1	9	3							
A3		9										
A11			3	3	9							
A23						9						
A9	3			1		3	9			9		
A20	9						3					
A13					9							
A22	3							9				
A1		3							9		3	
A29	3					3		3		9		
A2											9	
A14												9

<b>A5</b>	9
<b>A18</b>	9

Berdasarkan penilaian korelasi tersebut kemudian dilakukan perhitungan nilai *total effectiveness* ( $TE_k$ ) menggunakan Persamaan 2 untuk mengetahui tingkat keefektifan dalam proses penerapan setiap tindakan mitigasi risiko. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai *total effectiveness*.

$$TE_1 = \sum [(9 \times 2700) + (3 \times 2030) + (9 \times 2016) + (3 \times 1640) + (3 \times 1530)]$$

$$= 58.044$$

$$TE_2 = \sum [(9 \times 2640) + (9 \times 2550) + (3 \times 1550) + (9 \times 1448)]$$

$$= 64.392$$

Setelah itu dilakukan penilaian *degree of difficulty* ( $D_k$ ) untuk mengetahui tingkat kesulitan dalam melaksanakan setiap tindakan mitigasi. Hasil dari perhitungan nilai *total effectiveness* ( $TE_k$ ) dan penilaian *degree of difficulty* ( $D_k$ ) akan digunakan untuk perhitungan nilai *Effectiveness to Difficulty* ( $ETD_k$ ). Perhitungan nilai  $ETD_k$  dilakukan sebagai pertimbangan dalam menentukan tindakan mitigasi mana yang dapat diterapkan terlebih dahulu berdasarkan urutan dari nilai terbesar hingga terkecil. Perhitungan nilai  $ETD_k$  tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai  $ETD_k$ .

$$ARP_1 = \frac{58.044}{4}$$

$$= 14.511$$

$$ARP_2 = \frac{64.392}{3}$$

$$= 21.464$$

Setelah melakukan perhitungan nilai *Effectiveness to Difficulty* ( $ETD_k$ ) untuk masing-masing tindakan mitigasi risiko, selanjutnya dilakukan pemeringkatan terhadap nilai  $ETD_k$ . Semakin tinggi nilai  $ETD_k$  maka semakin efektif pula tindakan mitigasi risiko tersebut untuk diimplementasikan dalam mengurangi terjadinya risiko alur proses kerja yang dialami oleh perusahaan. Berikut ini merupakan urutan nilai  $ETD_k$  dari yang tertinggi hingga terendah yang dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 10.** Peringkat nilai  $ETD_k$

<b>Kode</b>	<b>Tindakan Mitigasi Risiko (PA<sub>k</sub>)</b>	<b><math>ETD_k</math></b>	<b>Departemen Terkait</b>	<b>Peringkat</b>
<b>PA2</b>	Penambahan SDM departemen <i>sales</i>	21.464	<i>Sales</i>	1
<b>PA5</b>	Lakukan pelatihan salah satu operator senior untuk menangani fungsi QC <i>speciality gas</i>	16.476	Produksi	2
<b>PA1</b>	Implementasi sistem <i>demand forecasting</i> berbasis data historis dan <i>integrasi adaptive delivery schedule</i> dalam sistem ERP ( <i>Enterprise Resource Planning</i> )	14.511	Distribusi	3
<b>PA7</b>	Lakukan audit fisik tabung mingguan atau bulanan yang melibatkan tim <i>filling</i> , distribusi, dan <i>asset management</i>	11.562	<i>Asset Management</i>	4
<b>PA10</b>	Bangun mini depo atau titik konsolidasi untuk tabung kosong di area pelanggan padat	10.680	Distribusi/ <i>Asset Management</i>	5
<b>PA6</b>	Lakukan audit usia dan kondisi kendaraan distribusi.			
<b>PA6</b>	Prioritaskan peremajaan unit dengan frekuensi gangguan tinggi	10.337	Distribusi	6
<b>PA3</b>	Ajukan pengadaan alat QC <i>speciality gas</i> sesuai standar yang ada	8.403,75	Produksi	7
<b>PA4</b>	Tambahkan tenaga kontrak harian saat <i>high season</i>	8.168,75	Produksi	8
<b>PA9</b>	Buat KPI individu atau tim sales yang mencantumkan target akuisisi pelanggan baru	7.290	<i>Sales</i>	9
<b>PA8</b>	Tambahkan <i>helper</i> logistik untuk membantu supir dalam bongkar muat	4.837,5	Distribusi	10
<b>PA11</b>	Alokasi kendaraan untuk departemen sales	4.544,25	<i>Sales</i>	11
<b>PA12</b>	Menyiapkan <i>sparepart</i> cadangan atau komponen <i>fast moving</i> untuk perbaikan cepat	4.368	Produksi	12

Berdasarkan pada Tabel 9 diatas, maka dapat diketahui urutan dari tindakan mitigasi risiko yang dapat diterapkan terlebih dahulu oleh perusahaan dimulai dari PA2, PA5, PA1, PA7, PA10, PA6, PA3, PA4, PA9, PA8, PA11, dan PA12.

## Simpulan

Berdasarkan analisis aktivitas pemasaran gas industri di PT XYZ dengan model SCOR, ditemukan 22 kejadian risiko yang tersebar pada lima proses utama dan terkonsentrasi di empat departemen: sales, produksi, distribusi, dan manajemen aset. Sebanyak 29 penyebab risiko berhasil diidentifikasi, dengan akar masalah utama berupa ketidakefisienan relasi pelanggan, fluktuasi permintaan, dan keterbatasan SDM. Analisis Pareto menunjukkan sebagian besar dampak risiko bersumber dari sebagian kecil penyebab, seperti ketidakseimbangan tabung, kerusakan alat produksi, dan keterlambatan pengiriman. Metode House of Risk (HOR) fase 1 menghasilkan 17 risk agent prioritas, dan HOR fase 2 menetapkan 12 tindakan mitigasi utama, termasuk penambahan SDM, pelatihan QC, sistem peramalan permintaan, dan audit fisik serta logistik, yang bertujuan meningkatkan efektivitas pengendalian risiko.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, terutama pada aspek penilaian yang sangat bergantung pada expert judgement tunggal dari Kepala Filling, yang berisiko menimbulkan bias subjektif. Selain itu, cakupan analisis hanya mencakup empat departemen, belum menyeluruh ke seluruh rantai pasok. Untuk penelitian lanjutan, disarankan melibatkan lebih banyak responden dari berbagai unit kerja untuk meningkatkan objektivitas dan memperluas cakupan analisis risiko. Penggabungan metode HOR dengan pendekatan kuantitatif seperti AHP juga direkomendasikan agar strategi mitigasi yang dihasilkan lebih akurat dan berdampak pada peningkatan performa pemasaran perusahaan.

### Daftar Pustaka

- [1] Muhammad Asir, R. A. Yuniawati, K. Mere, K. Sukardi, dan Muh. Abduh. Anwar, "Peran manajemen risiko dalam meningkatkan kinerja perusahaan: studi manajemen sumber daya manusia," *Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi (E-BISMA)*, hlm. 32–42, Jun 2023, doi: 10.37631/ebisma.v4i1.844.
- [2] K. D. Wibisono, T. Y. R. Syah, D. A. Negoro, dan M. D. Iskandar, "Analisis Manajemen Resiko Pemasaran, Operasional, Human Capital dan Finance Pada PT. Agrindo Sumber Harum," *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi)*, vol. 7, no. 3, hlm. 1895–1913, 2023.
- [3] Muslimin, Z. Zainuddin, dan M. K. Saputra, "Strategi Pemasaran Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Usaha UMKM Sederhana (Studi Kasus Desa Konda Kec. Konda)," *Sultra Journal of Economic and Business*, vol. 3, no. 2, hlm. 132–149, Okt 2022.
- [4] R. B. Seran, E. Sundari, dan M. Fadhila, "Jurnal Mirai Management Strategi Pemasaran yang Unik: Mengoptimalkan Kreativitas dalam Menarik Perhatian Konsumen," *Jurnal Mirai Management*, vol. 8, no. 1, hlm. 206–211, 2023.
- [5] I. P. S. Arta dkk., *Manajemen Risiko: Tinjauan Teori dan Praktis*. Bandung: CV. Widina Media Utama, 2021. [Daring]. Tersedia pada: [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)
- [6] M. I. P. Prabowo dan W. Yuwono, "Analisis Perencanaan Manajemen Risiko Bisnis Pada Sales Marketing Otomotif," *Jurnal Bangkit Indonesia*, vol. 12, no. 02, hlm. 7–13, 2023.
- [7] T. Sutrisno, Y. Adiyanto, dan F. Nabila, "Risk Management and Mitigation Strategies Using the House of Risk Method: A Case Study in Marketing," *Int J Mark Stud*, vol. 10, no. 3, hlm. 45–59, 2021.
- [8] N. Roikhana, A. S. Effasa, M. Renggani, dan A. Y. Nur, "Analisis Manajemen Risiko Pada Rumah Produksi Kerajinan Anyaman Sintetis Menggunakan Metode Hirarc," dalam *Prosiding SEMANIS: Seminar Nasional Manajemen Bisnis*, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pelita Bangsa, Jan 2023, hlm. 83–89.
- [9] S. Febriyanti, S. Erianti, dan R. Kurnia, "Manajemen Risiko Iso 31000:2018 Pada Usaha Pembibitan DT Maruhun," *JPRO*, vol. 4, no. 2, hlm. 146–160, 2023.
- [10] O. Zebua, B. Djohanputro, dan D. Tewu, "Analisis Manajemen Risiko Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit X Jakarta Selatan," *Jurnal Manajemen Risiko*, vol. 5, no. 1, hlm. 1–22, 2024.
- [11] D. H. M. Mantiri dkk., "Analisis Pengelompokan Dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Berdasarkan Aturan Smk3 Menggunakan Metode Ranking Pada Proyek Pembangunan Instalasi Rawat Inap Rsud Maria Walanda Maramis Minahasa Utara Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Pascasarjana Unsrat Manado 2)," 2020.
- [12] R. P. Sihombing, A. S. Tambun, E. Z. Nababan, J. M. K. Sibuea, dan R. A. Shafa, "Analisis Risiko Operasional Berbasis Pendekatan Enterprise Risk Management pada Coffee Shop 90 Derajat Medan," *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi (Jebma)*, vol. 04, no. 01, hlm. 485–493, 2024.
- [13] Direktorat Jenderal Kekayaan Negara, "Kota Bontang dan Upayanya Menuju Gas City di Indonesia," <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/artikel/baca/13262>.
- [14] Y. P. H. Setiawan dan E. Yuliawati, "Pengukuran Kinerja Supply Chain Perusahaan Make to Stock Dengan Pendekatan Supply Chain Operational Reference (Studi Kasus: PT. XXX Surabaya)," dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan III (SENASTITAN III)*, Surabaya: SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan, Mar 2023, hlm. 1–9.

- [15] R. R. S. Hening, “Pengukuran Kinerja Supply Chain Berdasarkan Aspek Customer Facing Dengan Metode Supply Chain Operation Reference (Scor) Pada Pt. Hari Mukti Teknik,” *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 12, 2023.
- [16] A. R. B. Alam, Y. P. Negoro, dan Hidayat, “Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Menggunakan Metode SCOR (Studi Kasus: Pabrik penggilingan padi di UD. Sumber Tani),” *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 5, no. 2, hlm. 141–150, 2024.
- [17] M. Rozudin dan N. A. Mahbubah, “Implementasi Metode House Of Risk Pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasokan Hijau Produk BOGIE S2HD9C (Studi Kasus: PT Barata Indonesia),” *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 8, no. 1, hlm. 1, Feb 2021, doi: 10.24853/jisi.8.1.1-11.
- [18] B. Prasetyo, W. E. Y. Retnani, dan N. L. M. Ifadah, “Analisis Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Management Menggunakan House of Risk (HOR),” *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 16, no. 2, hlm. 72–84, 2022.
- [19] S. Saori, S. Anjelia, R. Melati, M. Nuralamsyah, E. R. S. Djorghi, dan A. Ulhaq, “Analisis Pengendalian Mutu Pada Industri Lilin (Studi kasus pada PD.Ikram Nusa Persada Kota Sukabumi),” *JIP: Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 1, no. 10, hlm. 2133–2138, Mar 2021.
- [20] J. A. Hadi, M. A. Febrianti, G. A. Yudhistira, dan Qurtubi, “Identifikasi Risiko Rantai Pasok dengan Metode House of Risk (HOR),” *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 19, no. 2, hlm. 85–94, Okt 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.46388.
- [21] E. Rusnita, “Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Scor Model di CV. ANNET SOFA,” *Metode Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 2, hlm. 124–133, Okt 2023.
- [22] W. O. Paramita, N. Marlyana, dan A. Syakhroni, “Analisis Mitigasi Pada Rantai Pasok Produk Makanan Dengan Pendekatan House of Risk (HOR) (Studi Kasus di UKM LUMAZA Pekalongan),” *Jurnal Ilmiah Sultan Agung*, hlm. 705–717, 2023.
- [23] M. I. Tama, A. F. Rosyidiin, A. W. Sasongko, dan S. A. Murwanto, “Analisis dan Mitigasi Resiko Menggunakan HOR (House Of Risk) Pada Sub-Departemen Perusahaan Transportasi XYZ Risk Analysis and Mitigation Using HOR (House Of Risk) in XYZ Transportation Company Sub-Department,” *TALIJAGAD*, vol. 2024, no. 1, hlm. 66–74, 2024, doi: 10.55732/UNU.TJJ.2024.02.01.6.
- [24] D. L. Trenggonowati dan M. Ulfah, “Analisis Manajemen Risiko Rantai Pasok Pada PT BLKP dengan Metode House of Risk,” *Journal of Systems Engineering and Management*, vol. 2, no. 2, hlm. 159–163, Nov 2023, doi: 10.36055/joseam.v2i2.22229.
- [25] M. M. Ulfah dkk., “Analisis Risiko Rantai Pasok Produk Genteng Menggunakan Metode House of Risk,” *Journal of Systems Engineering and Management*, vol. 3, no. 2, hlm. 123–128, Des 2024, doi: 10.62870/joseam.v3i2.30073.