TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Mitigasi Risiko Pengadaan Bahan Baku di PT Inalum dengan Metode House of Risk (HOR)

Muhammad Gesha Lantana P K, Resista Vikaliana*, Gita Kurnia

Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Logistik, Universitas Pertamina, Jakarta, Indonesia
Email: [1]102419060@student.universitaspertamina.ac.id, [2,*]resista.vikaliana@universitaspertamina.ac.id,
[3]gita.kurnia@universitaspertamina.ac.id
Email Penulis Korespondensi: resista.vikaliana@universitaspertamina.ac.id

Abstrak−PT Inalum adalah perusahaan yang mengkhususkan diri dalam produksi alumunium, dengan fokus pada bisnis peleburan dan pengembangan bahan baku menjadi alumunium. Dalam setahun, PT Inalum menghasilkan sekitar 250 ribu ton alumunium. Pengadaan bahan baku utama di PT Inalum memainkan peran yang signifikan dalam rantai produksinya. Keterlambatan pengiriman bahan baku utama dapat menghambat produksi alumunium. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang dapat mempengaruhi kedatangan bahan baku utama di PT Inalum, serta untuk mengembangkan strategi mitigasi guna meminimalisir dampak dari risiko-risiko tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah House of Risk, yang terdiri dari dua fase. Fase pertama melibatkan identifikasi kejadian risiko yang berpotensi mempengaruhi kedatangan bahan baku utama, serta agen risiko yang terlibat. Fase kedua melibatkan penentuan hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko, serta pengembangan strategi mitigasi berdasarkan ranking risiko tertinggi. Dari penelitian ini, telah diidentifikasi 35 kejadian risiko dan 21 agen risiko yang dapat mempengaruhi kedatangan bahan baku utama di PT Inalum. Selain itu, melalui analisis House of Risk fase 2, didapatkan 7 rekomendasi aksi mitigasi dengan ranking tertinggi, termasuk pemantauan anggaran, peningkatan manajemen persediaan, dan peningkatan prosedur pengadaan dan logistik. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan dalam pengadaan bahan baku utama di PT Inalum untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko keterlambatan produksi alumunium.

Kata Kunci: Pengadaan Bahan Baku; Kejadian Risiko; *House of Risk* Fase 1; *House of Risk* Fase 2; Aksi Mitigasi

Abstract−PT Inalum is a company specializing in aluminum production, focusing on smelting business and raw material development into aluminum. Annually, PT Inalum produces approximately 250 thousand tons of aluminum. The procurement of primary raw materials plays a significant role in its production chain. Delay in the delivery of primary raw materials can hinder aluminum production. The aim of this research is to identify the risks that may affect the arrival of primary raw materials at PT Inalum and to develop mitigation strategies to minimize the impact of these risks. The research method used is the House of Risk, consisting of two phases. The first phase involves identifying potential risk events that may affect the arrival of primary raw materials, as well as the involved risk agents. The second phase involves determining the relationship between risk events and risk agents, as well as developing mitigation strategies based on the highest risk ranking. From this research, 35 risk events and 21 risk agents that may affect the arrival of primary raw materials at PT Inalum have been identified. Furthermore, through the analysis of House of Risk phase 2, 7 recommendations for mitigation actions with the highest ranking were obtained, including budget monitoring, inventory management improvement, and enhancement of procurement and logistics procedures. The findings of this research can be implemented in the procurement of primary raw materials at PT Inalum to improve efficiency and reduce the risk of aluminum production delays.

Keywords: Procurement of Raw Material; Risk Events; House of Risk Phase 1; House of Risk Phase 2; Mitigation Action

1. PENDAHULUAN

Dunia perbisnisan saat ini memiliki persaingan yang cukup banyak, dimana membuat setiap pemimpin perusahaan harus mampu mengelola suatu asset kekayaan secara lebih efisien dan ekonomis sehingga dapat menekan biaya dan tidak kalah dalam persaingannya. Bisnis merupakan kegiatan yang terstruktur untuk dapat menjual barang dan jasa serta mendapatkan keuntungan yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen (Hughes, 2015).

PT INALUM, perusahaan peleburan alumunium unik di Asia Tenggara, menghadapi beberapa masalah dan risiko dalam pengadaan bahan bakunya, yang melibatkan alumina, calcined petroleum coke, dan coal tar pitch. Untuk meminimalisir kerugian, perusahaan perlu mengelola risiko dengan strategi-supply chain management (SCM) yang efektif. SCM merupakan teknik untuk mengelola proses produksi, distribusi, penyimpanan, dan penjualan produk untuk memenuhi permintaan. Proses ini melibatkan kegiatan dari penyampaian produk hingga tangan konsumen (Wuwung, 2013). Manajemen pengadaan bahan baku adalah komponen utama dalam SCM, bertujuan untuk mengintegrasikan perolehan bahan baku dan penyimpanannya. Pengadaan bahan baku memiliki potensi untuk meningkatkan daya saing perusahaan, baik dari segi harga, kualitas produk, maupun penjualan (Pujawan I. N., 2005). SCM bertujuan memenuhi kebutuhan konsumen dengan produk berkualitas tinggi dan biaya rendah (Manthou V, 2004). Kinerja SCM terbagi menjadi kinerja pemasaran dan kinerja keuangan (Wuetal, 2006), mengintegrasikan pemasok, pengusaha, gudang, distributor, retailer, dan pengecer (Irmawati, 2007).

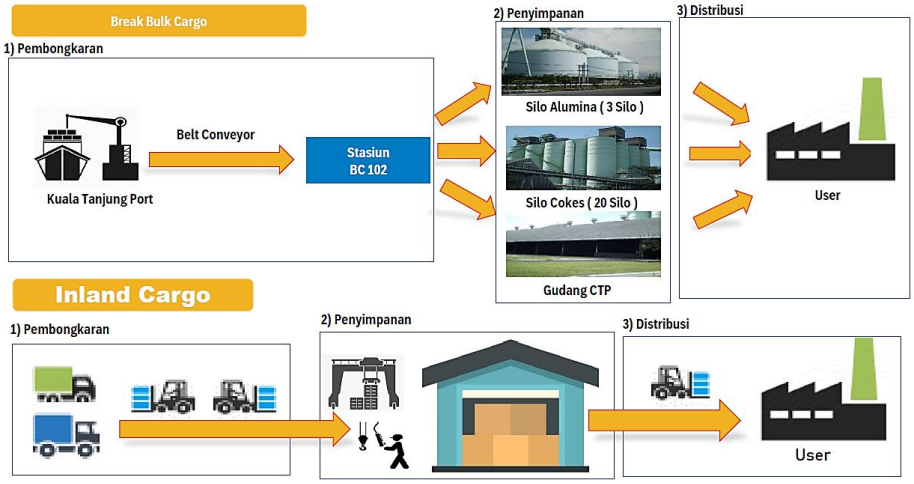
Risiko adalah bahaya atau konsekuensi yang muncul selama proses berlangsung. Risiko dapat menyebabkan kerugian karena keadaan yang tidak dapat dipastikan. Manajemen risiko adalah proses, struktur, dan budaya yang berfokus pada penanganan potensi kerugian dengan identifikasi, pengukuran, dan kontrol keuangan (Darmawi, 2010; Smith, 1990). Risiko kemungkinan situasi atau keadaan yang dapat mengancam pencapaian tujuan serta sasaran sebuah organisasi atau individu (Pramana, 2011; Vikaliana, 2018a).

Dalam konteks PT INALUM, manajemen risiko dalam pengadaan bahan baku melibatkan pemahaman mendalam terhadap proses, identifikasi potensi risiko, pengukuran dampaknya, dan penerapan kontrol yang efektif.

Copyright © 2024 the author, Page 544
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

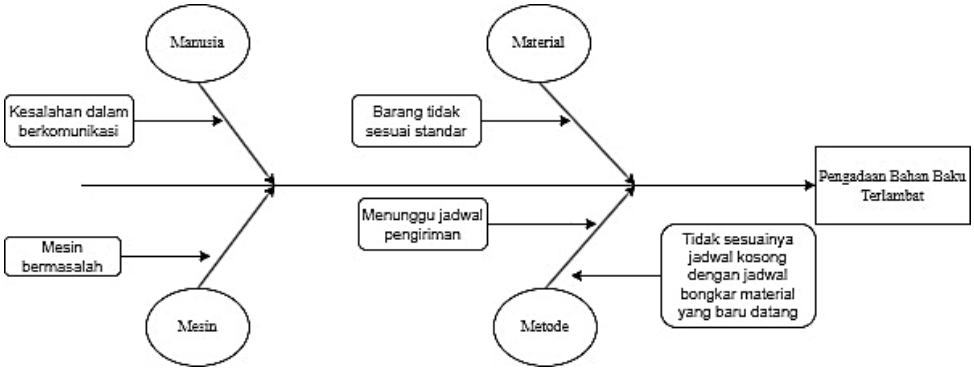
Strategi mitigasi risiko yang baik dapat membantu perusahaan menghadapi ketidakpastian dalam rantai pasokan dan meningkatkan kinerja SCM secara keseluruhan. PT Indonesia Asahan Aluminium (INALUM) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri peleburan alumunium yang didirikan pada 6 Januari 1976. Pembangunan Perusahaan tersebut merupakan kerja sama antara pemerintah Indonesia dengan negara Jepang. Pada 19 Desember 2013 PT Indonesia Asahan Aluminium (INALUM) resmi menjadi perusahaan BUMN yang di akuisisi penuh oleh negara. PT INALUM hanya menjalankan bisnis peleburannya saja dengan mengembangkan bahan baku menjadi alumunium. Dalam 1 tahun jumlah produksi alumunium sebesar 250 ribu ton. PT INALUM memiliki beberapa aktivitas logistik yang membutuhkan manajemen risiko dengan baik, contohnya pada pengadaan bahan baku alumunium.



Gambar 1. Proses Bisnis Supply Chain Alumunium

Penelitian ini fokus pada analisis kendala dalam rantai pasok pengadaan bahan baku utama Alumunium di PT INALUM. Meskipun pada gambar 1 proses bisnis menunjukkan idealnya, kenyataannya seringkali terdapat kendala-kendala yang menyebabkan keterlambatan dalam pengadaan bahan baku. Keterlambatan ini dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan, termasuk dampak negatif pada produksi, target penjualan, dan pengelolaan bahan baku. Beberapa penelitian terdahulu sudah dilakukan untuk menganalisis fisiko rantai pasok, baik yang berupa rantai pasok produk dalam industri manufaktur (Sapta et al., 2017; Vikaliana, 2013), maupun risiko rantai pasok industri lain (Amanatur & Santoso, 2017; Handayani, 2003; Vikaliana, 2018b)

Penelitian ini bertujuan menganalisis kendala-kendala yang mungkin terjadi selama proses pengadaan bahan baku utama Alumunium, dengan fokus pada kedatangan sampai penyimpanan. Keterlambatan dalam pengadaan bahan baku menjadi penyebab utama kerugian perusahaan, dapat mempengaruhi produksi, penjualan produk, dan manajemen bahan baku. Dampak lebih lanjutnya adalah ketidakmampuan perusahaan memenuhi kebutuhan pelanggan, yang dapat merusak citra perusahaan. Mitigasi risiko dalam pengadaan bahan baku menjadi kunci untuk meminimalisir dampak negatif. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan analisis penyebab keterlambatan dengan menggunakan diagram Fishbone. Data frekuensi terjadinya keterlambatan akan mendukung penjelasan permasalahan, sehingga solusi yang ditemukan dapat lebih terarah dan efektif.



Gambar 2. Diagram Keterkaitan Masalah

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada SVP (Senior Vice President) *Human Capital* terjadinya keterlambatan pada pengadaan bahan baku di PT INALUM disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia (dalam komunikasi seperti kesalahan komunikasi antar departemen pengadaan dan penyimpanan menjadi salah satu penyebab pada permasalahan ini), material (barang yang tidak sesuai standar; kualitas atau jenis material), mesin (mesin fabrikasi yang

Copyright © 2024 the author, Page 545
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

bermasalah), dan metode (menunggu jadwal pengiriman, jadwal kedatangan tidak sesuai jadwal, dan tidak sesuainya jadwal kosong dengan jadwal bongkar material yang baru datang).

Pengadaan bahan baku dalam produksi aluminium seringkali mengalami kendala, seperti keterlambatan yang terdokumentasi dalam tabel 1. Keterlambatan ini menimbulkan risiko dan dapat mengakibatkan kerugian perusahaan, termasuk penurunan produksi dan penjualan aluminium. Dalam pengadaan bahan baku utama, kendala sering terjadi, seperti kegagalan pembongkaran barang karena keterlambatan kapal atau truk. Faktor-faktor seperti kesalahan komunikasi, material tidak sesuai standar, dan masalah mesin dapat menjadi penyebab keterlambatan. Gangguan pada distribusi, terutama kedatangan kapal atau truk, dapat berujung pada kegagalan pembongkaran barang. Berdasarkan data yang didapatkan keterlambatan mencapai 40%. Bahan baku utama alumina merupakan komponen terbesar yang digunakan dalam produksi aluminium. Kedatangan bahan baku alumina dikayakan terlambat bila melebihi 15 hari dari estimasi kedatangan yang telah ditentukan.

Tabel 1. Data Keterlambatan Bahan Baku Utama Alumunium

Pengiriman	Estimasi Kedatangan	Kedatangan Sampel	Ket
	2021		
GL-2101	9 Januari 2021	16 Januari, 2021	
WHW-2102	2 Februari 2021	10 Februari 2021	
GL-2103	25 Februari 2021	10 Maret, 2021	
GL-2104	21 Maret 2021	28 Maret 2021	
AL-2105	April 13 2021	26 April 2021	
AL-2106	6 Mei 2021	22 Mei 2021	Terlambat
AL-2107	29 Mei 2021	21 Juni 2021	Terlambat
AL-2108	23 Juni 2023	3 Juli 2021	
AL-2109	15 Juli 2021	27 Juli 2021	
AL-2110	7 Agustus 2021	21 Agustus 2021	
AL-2111	31 Agustus, 2021	27 September 2021	Terlambat
AL-2112	25 September 2021	18 Oktober 2021	Terlambat
AL-2113	20 Oktober 2021	10 November 2021	Terlambat
AL-2114	14 November 2021	29 November 2021	
AL-2115	9 Desember 2021	28 Desember 2021	Terlambat
	2022		
GL-2201	6 Januari 2022	13 Janurari 2022	
TF-2202	8 Februari 2022	19 Februari 2022	
WHW-2203	19 Februari 2022	1 Maret 2022	
TF-2204	22 Maret 2022	28 Maret 2022	
ST-2205	12 April 2022	16 April 2022	
TF-2206	10 Mei 2022	30 Mei 2022	Terlambat
ST-2207	1 Juni 2022	13 Juni 2022	
TF-2208	27 Juni 2022	23 Juli 2022	Terlambat
WHW-2209	10 September 2022	4 Oktober 2022	Terlambat
WHW-2210	4 Oktober 2022	4 Oktober 2022	
TF-2211	13 Agustus 2022	24 Agustus 2022	
AL-2212	20 Juli 2022	24 Desember 2022	Terlambat
ST-2213	28 Oktober 2022	28 November 2022	Terlambat
AL-2214	21 November 2021	22 Januari 2023	Terlambat
TF-2215	15 Desember 2022	6 Agustus 2022	

Fokus siklus manajemen risiko pada penelitian kali ini hanya berfokus pada identifikasi risiko dan pengukuran risiko. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisa risiko pada pengadaan bahan baku di PT INALUM. Saat ini, dalam struktur perusahaan belum terbentuk manajemen risiko yang terstruktur guna mengidentifikasi dan mengurangi risiko yang terjadi, khususnya dalam operasional rantai pasokan. Oleh karena itu, pada penelitian ini mencoba untuk menjadikan PT INALUM sebagai objek penelitian untuk identifikasi dan mitigasi risiko, khususnya menggunakan metode *House of risk (HOR)* untuk mengurangi risiko yang terjadi pada pengadaan bahan baku. Metode HOR digunakan karena metode tersebut mendasari manajemen risiko yang berpusat pada penanganan yaitu dengan cara meminimalisisr kemungkinan adanya agen risiko. Jika membandingkan dengan 3 penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode HOR.

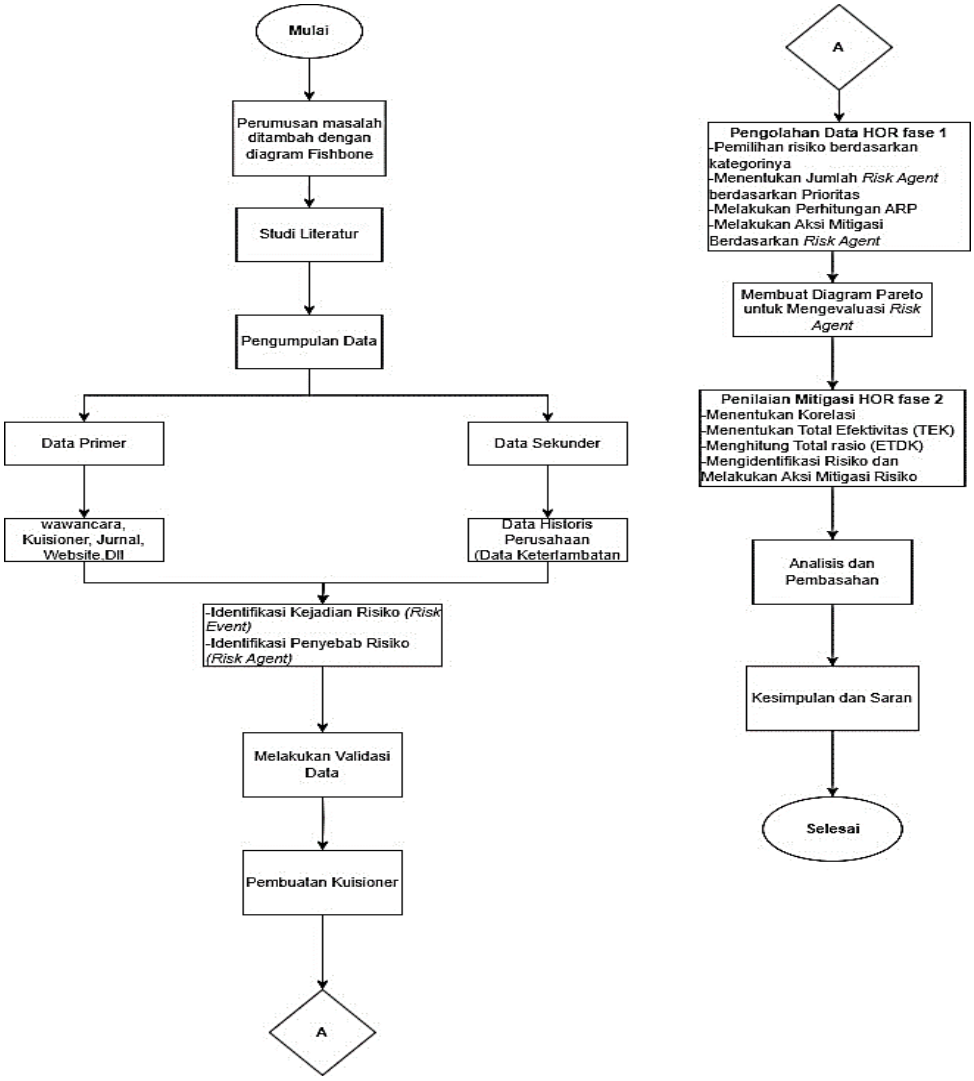
2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Gambar 3 berikut merupakan tahapan penelitian yang penulis lakukan.

Copyright © 2024 the author, Page 546
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873



Gambar 3. Tahapan Penelitian

Dari gambar 3 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
   Tahapan ini merupakan langkah awal dari penelitian yang berguna untuk mengetahui dan mencari akar permasalahan atau sumber permasalahan yang terjadi pada pengadaan bahan baku utama PT Indonesia Asahan Alumunium (INALUM).
2. Perumusan Masalah
   Pada tahap ini peneliti merumuskan masalah untuk menetapkan topik yang akan digunakan pada penelitian kerja praktik ini. Perumusan masalah berfungsi membantu peneliti untuk melakukan penelitin sesuai dengan alur penelitian.
3. Studi Literatur
   Pada tahapan ini, merupakan kegiatan untuk pengumpulan data informasi melalui buku, jurnal, dan daftar pustaka yang memiliki hubungan dengan masalah yang terjadi di data PT Indonesia Asahan Alumunium (INALUM).
4. Pengumpulan Data
   Tahapan ini berfungsi untuk mengumpulkan data PT Indonesia Asahan Alumunium (INALUM) menggunakan data primer dengan melakukan wawancara, pengamatan, dan kuisioner. Contohnya seperti data kerterlambatan yang ada sebagai salah satu data primer yang dibutukan. Sedangkan untuk sekunder bersumberkan dari jurnal, website, buku yang dapat membantu peneliti menyelesaikan penelitiannya.
5. Pengolahan Data
   Pada tahapan ini berfungsi untuk memproses hasil dari pengumpulan data yang diambil pada PT Indonesia Asahan Alumunium (INALUM) dengan menggunakan metode *House of Risk (HoR)* yang memiliki kegunaan untuk memitigasi risiko pengadaan bahan baku utama di PT INALUM.
6. Analisis Hasil dan Pembahasan
   Analisis hasil dan pembahasa merupakan tahapan yang dilakukan saat pengolahan data telah selesai dilakukan. Analisis hasil berfungsi untuk menjlaskan hasil penelitian dan memberikan solusi dam bahan evaluasi kepada PT Indonesia Asahan Alumunium (INALUM).

Copyright © 2024 the author, Page 547
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

7. Kesimpulan dan Saran
   Tahap ini merupakan bagian akhir dari penelitian ini, kesimpulan merupakan ringkasan mengenai hasil dari penelitian ini. Sedangkan saran merupakan usul atau pendapat dari peniliti terkait permasalahan yang terjadi di PT Indonesia Asahan Alumunium (INALUM).

2.2 Metode *House of Risk* (HOR)

House Of Risk (HOR) adalah model manajemen risiko yang fokus pada tindakan preventif untuk meminimalisir agen risiko, yakni penyebab terjadinya risiko. Dengan mengurangi agen risiko, HOR bertujuan mengurangi kemungkinan terjadinya risiko (Geraldin, 2009). HOR mengaplikasikan prinsip Failure Mode and Error Analysis (FMEA) untuk menghitung risiko secara kuantitatif. Model ini juga menggunakan House Of Quality (HOQ) untuk mengidentifikasi dan memberikan prioritas pada agen risiko, memungkinkan pemilihan tindakan preventif yang efektif dalam mitigasi risiko yang potensial (L.H. Geraldin, 2007).

Metode HoR terbagi menjadi 2 fase yaitu HOR fase 1 dan HOR fase 2. HOR fase 1 memiliki kegunaan untuk mendapatkan data tingkat potensi dampak risiko yang akan terjadi dan mengidentifikasi risiko beserta data prioritas agen risikonya. Untuk HOR fase 2 dilakukan sebagai penilaian mitigasi, pencegahan, serta strategi mitigasi yang didapatkan berdasarkan nilai keefektifitasannya.

2.2.1 HOR Fase 1

Fase 1 digunakan sebagai tindakan pencegahan dengan melakukan penentuan terhadap ukuran prioritas agen risiko yang harus diberikan. Pada HOR tahap ini didapatkan nilai *Aggegate Risk Priority* (ARP) seperti ditunjukan pada persamaan berikut (1)

a. Mengidentifikasi kejadian risiko (risk event) dan agen risiko (risk agent)
b. Penilaian skala dampak (severity) dari kejadian risiko dengan tingkat skala penentuan yaitu 1-5 yang melihatkan dampak risiko berturut-turut yaitu sangat kecil, kecil, sedang, besar, dan sangat besar.
c. Penilaian peluang kejadian (occurrence) pada setiap agen risiko yang sudah diidentifkasi dengan tingkat skala 1-5 yang menyatakan probabilitas cenderung tidak terjadi, kemungkinan terjadi kecil, kadamg-kadang mungkin terjadi, besar kemungkinan terjadi, sangat mungkin pasti terjadi.
d. Perhitungan potensi risiko ARP dengan menggunakan rumus berikut (Kusnindah, 2015):

$$ARP = O_j \times \sum S_i \times R_{ij} \quad (1)$$

   Keterangan:
   Oj : Peluang kemunculan sumber risiko (occurrence)
   Si : Dampak dari kejadian risiko (severity)
   Rij : Hubungan atau korelasi antara kejadian risiko dam sumber risiko
e. Pembuatan ranking dan diagram pareto sumber risiko berdasarkan nilai ARP dari nilai terbesar hingga terkecil.

2.2.2 HOR Fase 2

Fase 2 digunakan merupakan prioritas untuk mencari tindakan yang paling sesuai.

a. Mengidentifikasi tindakan pencegahan *(Preventive Action)* untuk pencegahan sumber risiko.
b. Menentukan korelasi atau hubungan *(correlation)* antara kejadian risiko dan agen risiko dengan nilai skala penentuan 0, 1, 3, 9 untuk menyatakan tidak ada korelasi, korelasi lemah, korelasi sedag, korelasi kuat.
c. Perhitungan rumus nilai efektifitas total dari setiap tindakan pencegahan *(Preventive Action)* sebagai berikut (Kusnindah, 2015)*:*

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

   Keterangan :
   TEk = Total efektifitas dari setiap tindakan strategi mitigasi
   ARPj = Nilai *Aggegate Risk Priority* (ARP)
   Ejk = Hubungan atau korelasi antara tindakan pencegahan *(Preventive Action)* dengan agen risiko
d. Penilaian tingkat skala kesulitan *(Degree of Difficulty)* dengan penilaian tingkat kesulitan nilai 3, 4, 5 yaitu menunjukan aksi mitigasi mudah dilaksanakan, aksi mitigasi cukup sulit diterapkan, aksi mitigasi sulit dilaksanakan
e. Penilaian *Effetiveness to Difficulty* (ETDk) dengan rumus (Kusnindah, 2015)

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

   Keterangan :
   ETDk: *Effetiveness to Difficulty*
   TEk : Total efektifitas dari strategi mitigasi yang telah ditentukan
   Dk : Tingkat skala kesulitan dalam melakukan tindakan mitigasi
f. Melakukan perangkingan pencegahan berdasarkan nilai *ETDk* dari yang terbesar hingga terkecil

Copyright © 2024 the author, Page 548
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

2.3 Perbandingan Metode

Penelitian ini dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode penelitian, diantaranya adalah metode *House Of Risk (HOR)*, metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, dan metode *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*. Fokus siklus manajemen risiko pada penelitian kali ini Hanya berfokus pada identifikasi risiko dan pengukuran risiko. Terdapat perbandingan dari setiap metode yang sudah disebutkan sebelumnya. Perbandingan metode tersebut dapat terlihat pada tabel 2 berikut.

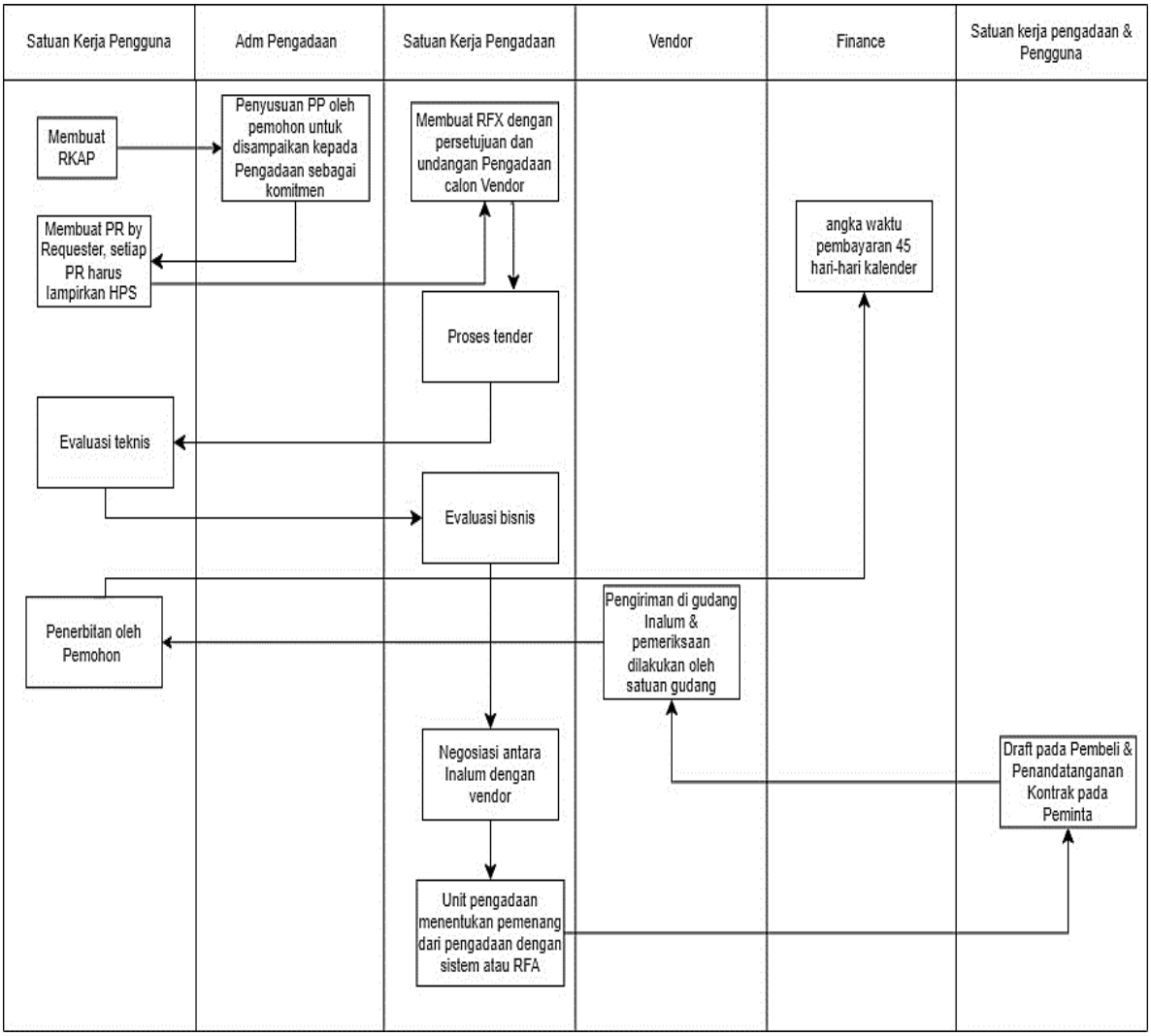
Tabel 2. Perbandingan Metode

HOR	FMEA	SCOR
Dapat menganalisis potensi risiko pada saat kegiatan produksi dan melihat tingkatan probabilitas risiko yang dapat terjadi (Pujawan I. d., 2009).	Merupakan teknik yang sistematis dalam menganalisa dan mengidentifikasi suatu kegagalan dengan melakukan perhitungan pada manajemen risiko (Gaspers, 2012).	Dapat menghitung jumlah kinerja rantai pasok dengan obyektif menurut data dan informasi yang telah diidentifikasi. Selain itu, dapat mengidentifikasi keberadaan yang perlu dilakukan perbaikan. (Mahendrawathi, 2017)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Proses Bisnis

Pada perencanaan pengadaan bahan baku utama di PT Inalum terdapat langkah yang teorganisir supaya pengadaan bahan baku tersebut berjalan sesuai dengan rencana seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Proses Bisnis Pengadaan Bahan Baku di PT Inalum

Penelitian ini mengadopsi metode House of Risk (HoR) dengan pengembangan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) untuk mengidentifikasi dan merancang strategi perbaikan terhadap risiko. Data dikumpulkan

Copyright © 2024 the author, Page 549
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

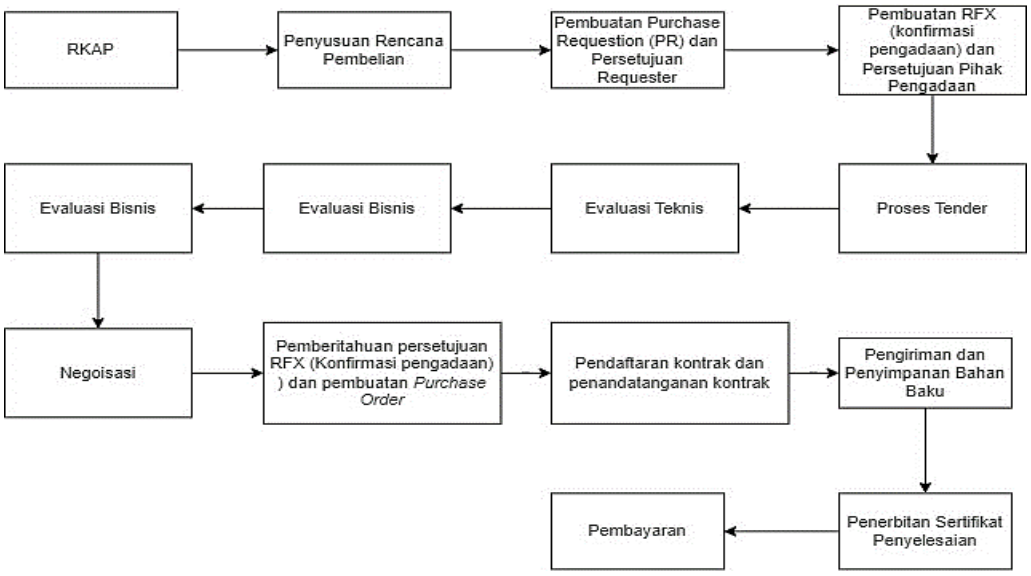
TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

melalui wawancara dengan karyawan pengadaan bahan baku dan logistik di PT Inalum. Responden terpilih sesuai dengan bidang pekerjaan masing-masing. Detail responden yang mengisi kuesioner dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3. Responden Karyawan PT Inalum

No	Nama Responden	Jabatan
1	Edy Priyanto	VP
2	Yudi Abdillah	Manager
3	Panji Setiawan	Manager
4	Fardhan Arifin	Staff
5	Lies	Staff
6	Dhanang Prasetya	Staff
7	Al Hambra	Staff

Data yang sudah terkumpul akan digunakan pada tahap berikutnya yaitu mengidentifikasi risiko dan potensi risiko berdasarkan wawancara dengan para karyawan PT Inalum. Pada tahapan ini akan dilakukan identifikasi proses pengadaan seperti terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Identifikasi Proses Pengadaan

3.2 Identifikasi Kejadian Risiko

Pada tahap awal, identifikasi risiko dan potensi risiko dilakukan melalui wawancara dan kuisioner dengan karyawan PT Inalum. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan tingkat keparahan (severity) dengan kriteria nilai 1 sampai 5, sebagaimana tercantum pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Identifikasi Kejadian Risiko

Proses	Kejadian Risiko *(Risk Event)*	Referensi	*Severity*	Kode
Rencana kerja anggaran perusahaan	kesalahan dalam mengestimasi nilai anggaran	Wawancara	5	E1
	Terjadi fluktuasi harga	Wawancara	5	E2
	Proses pengadaan terkendala dana	(Lintang, 2017)	4	E3
Penyusunan Rencana Pembelian	Rencana pembelian belum mencakup seluruh material yang dibutuhkan	Wawancara	4	E4
	Rencana pembelian tidak sesuai kebutuhan perusahaan	Wawancara	4	E5
	Kualitas material kurang sesuai dengan kebutuhan bagian operasi	Wawancara	3	E6
Pembuatan *Purchase Requestion* (PR) dan persetujuan requester	Waktu pembuatan *Purchase Requiestion* (PR) melebihi jadwal	Wawancara	4	E7
Pembuatan RFX (konfirmasi pengadaan) dan persetujuan pihak pengadaan	Konfirmasi dari pihak ke-3 terlalu lama	Wawancara	3	E8
	Jumlah vendor terbatas	Wawancara	3	E9
	Hasil konfirmasi tender tidak sesuai	Wawancara	3	E10
Proses Tender	Jumlah vendor tidak memenuhi persyaratan minimum	Wawancara	2	E11

Copyright © 2024 the author, Page 550
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Proses	Kejadian Risiko *(Risk Event)*	Referensi	*Severity*	Kode
	Kegagalan Tender	(Lintang, 2017)	2	E12
Evaluasi Teknis	Spesifikasi material yang ditawarkan tidak sesuai dengan yang di minta	Wawancara	3	E13
	Hasil evaluasi teknis di bawah batas nilai minimum	Wawancara	4	E14
Evaluasi Bisnis	Harga yang ditawarkan vendor melebihi batas anggaran	Wawancara	4	E15
Negosiasi	Proses negoisasi berjalan lama	(Lintang, 2017)	2	E16
	Hasil negosiasi di atas nilai anggaran	Wawancara	3	E17
	Vendor tidak bersedia bernegosiasi	Wawancara	3	E18
Pemberitahuan persetujuan RFX (Konfirmasi pengadaan) dan pembuatan *Purchase Order*	Keterlambatan pemberitahuan disebabkan kendala jaringan internet	Wawancara	1	E19
	Keterlambatan dalam pembuatan *purchase order*	(Riska D.O, 2020)	2	E20
Pendaftaran kontrak dan penandatanganan kontrak	Penandatanganan kontrak tidak sesuai jadwal	Wawancara	2	E21
	Terjadinya usulan revisi kontrak	Wawancara	1	E22
	Perbedaan dalam menerjemahkan isi kontrak terkait aspek hukum	Wawancara	2	E23
Pengiriman dan penyimpanan bahan baku	Kapasitas alat angkut bahan baku terbatas	(Riska D.O, 2020)	2	E24
	Alat angkut tidak dapat beroperasi	Wawancara	5	E25
	Gangguan keamanan dalam pengiriman melalui kapal	Wawancara	5	E26
	Terjadi *Over stock* material di gudang	Wawancara	3	E27
	Pengaturan penyimpanan yang tidak teratur	Wawancara	2	E28
	Kedatangan bahan baku terkendala	Wawancara	5	E29
	Kenaikan biaya pengiriman bahan baku	Wawancara	4	E30
	Pengiriman dari vendor terkendala	Wawancara	3	E31
	Barang datang tidak sesuai spesifikasi	Wawancara	4	E32
Penerbitan sertifikat penyelesaian	Keterlambatan penerbitan sertifikat penyelesaian (CoC)	Wawancara	1	E33
Pembayaran	Keterlambatan pembayaran ke vendor disebabkan administrasi tidak lengkap	Wawancara	1	E34
Pembayaran	Vendor tidak memenuhi kewajibanya sehingga terjadi gagal pembayaran	Wawancara	2	E35

3.3 Identifikasi Penyebab Risiko

Setelah identifikasi risiko dan penilaian dampak keparahan (severity), tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi penyebab risiko dengan memberikan nilai probabilitas kejadian risiko (occurrence). Penilaian probabilitas dilakukan sesuai dengan skala yang tercantum pada Tabel 5. Data ini berasal dari hasil kuisioner yang diisi oleh karyawan PT Inalum.

Tabel 5. Identifikasi Penyebab Risiko

Risk Agent	Referensi	*Occurrence*	Kode
Kesalahan dalam membuat jadwal kedatangan bahan baku	Wawancara	3	A1
Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	(Lintang, 2017)	3	A2
Prosedur pengadaan bahan baku yang tidak sesuai	Wawancara	2	A3
SDM yang kurang berkompeten	(Riska D.O, 2020)	2	A4
Kurangnya komunikasi antar departemen	Wawancara	4	A5
Ketidaktelitian perencanaan pembelian material	Wawancara	2	A6
Peralatan yang kurang dirawat	(Lintang, 2017)	2	A7
Alat angkut yang digunakan sudah tidak sesuai standar	(Lintang, 2017)	1	A8
Waktu penyusunan rencana terlalu lama	Wawancara	2	A9
Pemesanan bahan baku yang mendadak	Wawancara	3	A10
Spesifikasi bahan baku yang dipesan kurang jelas	(Ratna P, 2021)	2	A11
Kenaikan biaya pengiriman bahan baku	Wawancara	4	A12
Kebutuhan bahan baku dalam jumlah besar yang mendesak	Wawancara	3	A13
Anggaran pembelian bahan baku di bawah rencana yang telah ditetapkan	(Ratna P, 2021)	2	A14

Copyright © 2024 the author, Page 551
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Risk Agent	Referensi	*Occurrence*	Kode
Kesulitan dalam mencari bahan baku	(Ratna P, 2021)	4	A15
Penataan bahan baku digudang tidak sesuai tempat	Wawancara	2	A16
Gangguan logistik seperti sosial &politik	Wawancara	3	A17
Perencanaan jangka panjang yang sering berubah	Wawancara	3	A18
Faktor bencana alam dan kondisi eksternal lainnya	Wawancara	3	A19
Turunnya nilai tukar rupiah terhadap dollar (USD)	(Lintang, 2017)	3	A20
Kurangnya informasi *stock* barang dalam gudang	(Lintang, 2017)	2	A21

3.4 Perhitungan Korelasi

Tahapan ini adalah tahapan yang berfungsi untuk menentukan hubungan atau korelasi dari 35 kejadian risiko dan 21 penyebab risiko. Dengan nilai skala antara 0, 1, 3, 9 yang artinya 0 = tidak ada korelasi, 1 = korelasi lemah, 3 = korelasi sedang, dan 9 = korelasi kuat. Berikut merupakan hasil kuisioner penilaian korelasi atau hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko.

Tabel 6. Korelasi Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko

Kejadian Risiko *(Risk Event)*	Kode	Agen Risiko *(Risk Agent)*	Kode	Korelasi
kesalahan dalam mengestimasi nilai anggaran	E1	Anggaran pembelian bahan baku di bawah rencana yang telah ditetapkan	A14	9
Terjadi fluktuasi harga	E2	Turunnya nilai tukar rupiah terhadap dollar (USD)	A20	9
Proses pengadaan terkendala dana	E3	Anggaran pembelian bahan baku di bawah rencana yang telah ditetapkan	A14	3
Rencana pembelian belum mencakup seluruh material yang dibutuhkan	E4			9
Rencana pembelian tidak sesuai kebutuhan perusahaan	E5	Ketidaktelitian perencanaan pembelian material	A6	3
Kualitas material kurang sesuai dengan kebutuhan bagian operasi	E6			3
Waktu pembuatan *Purcahase Requiestion* (PR) melebihi jadwal	E7	Kesalahan dalam membuat jadwal kedatangan bahan baku	A1	1
Konfirmasi dari pihak ke-3 terlalu lama	E8	Perencanaan jangka panjang yang sering berubah	A18	3
Jumlah Vendor terbatas	E9	Kebutuhan bahan baku dalam jumlah besar yang mendesak	A13	3
Hasil konfirmasi tender tidak sesuai	E10	Kurangnya komunikasi antar departemen	A5	3
Jumlah vendor tidak memenuhi persyaratan minimum	E11	Perencanaan jangka panjang yang sering berubah	A18	1
Kegagalan Tender	E12	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	A2	9
Spesifikasi material yang ditawarkan tidak sesuai dengan yang di minta	E13	Spesifikasi bahan baku yang dipesan kurang jelas	A11	9
Hasil evaluasi teknis di bawah batas nilai minimum	E14	SDM yang kurang berkompeten	A4	1
Harga yang ditawarkan vendor melebihi batas anggaran	E15	Turunnya nilai tukar rupiah terhadap dollar (USD)	A20	9
Proses negoisasi berjalan lama	E16	Prosedur pengadaan bahan baku yang tidak sesuai	A3	3
Hasil negosiasi di atas nilai anggaran	E17	Kenaikan biaya pengiriman bahan baku	A12	9
Vendor tidak bersedia bernegosiasi	E18	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	A2	3
Keterlambatan pemberitahuan disebabkan kendala jaringan internet	E19	SDM yang kurang berkompeten	A4	1
Keterlambatan dalam pembuatan *purchase order*	E20			9
Penandatanganan kontrak tidak sesuai jadwal	E21	Perencanaan jangka panjang yang sering berubah	A18	1
Terjadinya usulan revisi kontrak	E22			3
Perbedaan dalam menerjemahkan isi kontrak terkait aspek hukum	E23	SDM yang kurang berkompeten	A4	3
Kapasitas alat angkut bahan baku terbatas	E24	Alat angkut yang digunakan sudah tidak sesuai standar	A8	9
Alat angkut tidak dapat beroperasi	E25	Peralatan yang kurang dirawat	A7	9
Gangguan keamanan dalam pengiriman	E26	Faktor bencana alam dan kondisi eksternal	A19	9

Copyright © 2024 the author, Page 552
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Kejadian Risiko *(Risk Event)*	Kode	Agen Risiko *(Risk Agent)*	Kode	Korelasi
melalui kapal		lainnya		
Terjadi *Over stock* material digudang	E27	Kurangnya informasi *stock* barang dalam gudang	A21	9
Pengaturan penyimpanan yang tidak teratur	E28	Penataan bahan baku digudang tidak sesuai tempat	A16	9
Kedatangan bahan baku terkendala	E29	Faktor bencana alam dan kondisi eksternal lainnya	A19	9
kenaikan biaya pengiriman bahan baku	E30	Kesulitan dalam mencari bahan baku	A15	3
		Pemesanan bahan baku yang mendadak	A10	9
Pengiriman dari vendor terkendala	E31	Gangguan logistik seperti sosial & politik	A17	9
Barang datang tidak sesuai spesifikasi	E32	Ketidaktelitian perencanaan pembelian material	A6	9
		Pemesanan bahan baku tidak sesuai permintaan	A9	9
keterlambatan penerbitan sertifikat penyelesaian (CoC)	E33	SDM yang kurang berkompeten	A4	3
Keterlambatan pembayaran disebabkan administrasi tidak lengkap	E34	Kurangnya komunikasi antar departemen	A5	3
Vendor tidak memenuhi kewajibanya sehingga terjadi gagal pembayaran	E35	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	A2	3

3.5 *House of Risk* (HOR) Fase 1

HOR fase 1 dimulai dengan menghitung nilai *Aggregrat Risk Priority* (ARP) dan evaluasi risiko. Perhitungan ARP berguna untuk dapat menentukan prioritas dari penyebab risiko. Nilai ini yang nanti akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas penanggulangan risiko yang akan menjadi input untuk HOR fase 2.

Tabel 7. HOR Fase 1

Risk Event	Risk Aggregrat																					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	Severity
A1														9								5
A2																				9		5
A3														3								4
A4						9																4
A5						3																4
A6						3																3
A7	1																					4
A8																			3			3
A9													3									3
A10					3																	3
A11																						2
A12		9																				2
A13											9											3
A14				1																		4
A15																				9		4
A16			3																			2
A17											9											3
A18		3																				3
A19				1																		1
A20				9																		2
A21																			1			2
A22																			3			1
A23				3																		2
A24								9														2
A25							9															5
A26																			9			5
A27																					9	3
A28																		9				2
A29																			9			5
A30											9							3				4

Copyright © 2024 the author, Page 553
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

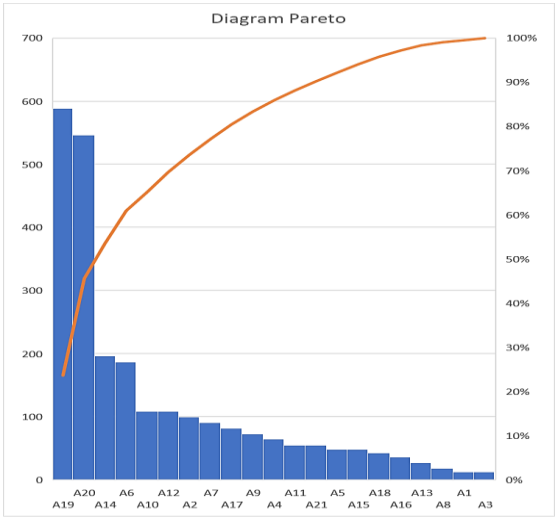
TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Risk Event	Risk Aggregrat																					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	Severity
A31																	9					3
A32						9			9													4
A33				3																		1
A34					3																	1
A35		3																				2
Occurance	3	3	2	2	4	2	2	1	2	3	2	4	3	2	4	2	3	3	3	3	2	
ARP	12	99	12	64	48	186	90	18	72	108	54	108	27	196	48	36	81	42	588	546	54	
Rank	20	7	20	11	14	4	8	19	10	5	12	5	18	3	14	17	9	16	1	2	12	

Dari perhitungan keseluruhan didapatkan bahwa nilai ARP tertinggi untuk penyebab risiko yaitu A19 Faktor bencana alam dan kondisi eksternal lainnya dan untuk yang terendahnya ada pada A3 yaitu prosedur pengadaan bahan baku yang tidak sesuai. Evaluasi risiko dilakukan untuk mengetahui penyebab risiko yang harus dimitigasi. Tabel 8 dibawah ini adalah diagram pareto yang memperlihatjan penyebab risiko yang menjadi prioritas.

Tabel 8. Perhitungan Pareto Penyebab Risiko

Kode	Rank	ARP	Persentage	Kumulatif
A19	1	588	0,236239454	24%
A20	2	546	0,219365207	46%
A14	3	196	0,078746485	53%
A6	4	186	0,074728807	61%
A10	5	108	0,04339092	65%
A12	6	108	0,04339092	70%
A2	7	99	0,03977501	74%
A7	8	90	0,0361591	77%
A17	9	81	0,03254319	80%
A9	10	72	0,02892728	83%
A4	11	64	0,025713138	86%
A11	12	54	0,02169546	88%
A21	13	54	0,02169546	90%
A5	14	48	0,019284853	92%
A15	15	48	0,019284853	94%
A18	16	42	0,016874247	96%
A16	17	36	0,01446364	97%
A13	18	27	0,01084773	98%
A8	19	18	0,00723182	99%
A1	20	12	0,004821213	100%
A3	21	12	0,004821213	100%
	Jumlah	2489		



Gambar 6. Diagram Pareto

Copyright © 2024 the author, Page 554
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Berdasarkan gambar 6 diagram pareto diatas didapatkan hasil prioritas dengan rangking ARP tertinggi pada penyebab risiko yaitu ada pada A19, A20, A14, A6, A10, A12, A2, A7. Tabel 9 di bawah ini merupakan hasil rekapitulasi dari rangking tertinggi hingga yang terendah.

Tabel 9. Rekapitulasi Rangking Terhadap Penyebab Prioritas

Rank	Kode	ARP	Risk Agent
1	A19	588	Faktor bencana alam dan kondisi eksternal lainnya
2	A20	588	Turunnya nilai tukar rupiah terhadap dollar (USD)
3	A14	196	Anggaran pembelian bahan baku di bawah rencana yang telah ditetapkan
4	A6	186	Perencanaan jangka panjang yang sering berubah
5	A10	108	Pemesanan bahan baku yang mendadak
6	A12	108	Kenaikan biaya pengiriman bahan baku
7	A2	99	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor
8	A7	90	Peralatan yang kurang dirawat

3.6 *House of Risk* (HOR) Fase 2

Pada tahap pertama dilakukan penentuan tingkat kesulitan atau *Degree of Difficult* (Dk) sebelum dilakukannya perhitungan HOR fase 2. Skala penilaian ini menggunakan angka 3, 4, 5 yang dimana aksi mitigasi mudah dilaksanakan, aksi mitigasi cukup sulit diterapkan, dan aksi mitigasi sulit dilaksanakan. Tabel 10 dibawah ini adalah hasil penilaian skala tingkat kesulitan (Dk) berdasalakan hasil kuisioner karyawan PT Inalum.

Tabel 10. Rekomendasi Aksi Mitigasi (*Preventive Action*)

Kode	Prefentive action	Degree of Difficult
PA1	Melakukan pengecekan terkait perencanaan bahan baku secara rutin	3
PA2	Memonitor Angaran pembelian bahan baku	4
PA3	Menambah gudang penyimpanan bahan baku	5
PA4	Mengelola persediaan bahan baku	3
PA5	Memperbaiki SOP bagian pengadaan dan logistik	4
PA6	Melakukan *hedging* harga pembelian	4
PA 7	Menyiapkan vendor cadangan	4

Tabel 10 merupakan hasil rekomendasi dari aksi mitigasi risiko yang berfungsi untun mengurangi penyebab risiko prioritas. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa ada beberapa aksi mitigasi yang mempunyai tingkat kesulitan yang rendah. Kemudian dilakukan perhitungan nilai Total Efektivitas (TEk) yang didapatkan dari hubungan antara rekomendasi aksi mitigasi dengan nilai ARP pada penyebab risiko tertinggi. Setelah melakukan perhitungan HOR fase 2 maka dilanjutkan dengan membuat ranking mitigasi berdasarkan nilai ETDk dari yang tertinggi hingga terendah, berikut tabel 11 merupakan matriks HOR fase 2.

Tabel 11. Matriks HOR Fase 2

Risk Agent	Aksi Mitigasi							
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	ARP
A19			3					588
A20						9		588
A14		9						196
A6	9							186
A10					3			108
A12				9				108
A2							9	99
A7					9			90
Tek	1674	1764	1764	972	1134	5292	891	
Dk	3	4	5	3	4	4	4	
ETDK	558	441	352,8	324	283,5	1323	222,75	
Rank	2	3	4	5	6	1	7	

Berdasarkan tabel 11 perhitungan di atas didapatkan bahwa hubungan atau korelasi penyebab risiko dengan rekomendasi aksi mitigasi risiko. Untuk hubungan atau korelasi tertinggi ada pada A20 dan PA6. Tabel 12 dibawah ini adalah keseluruhan perhitungan pada matriks HOR fase 2.

Tabel 12. Rangking Rekomendasi Aksi Mitigasi

Kode	Preventive action	Rank	TEk	Degree of Difficult	ETD
PA6	Melakukan *hedging* harga pembelian	1	5292	4	1323

Copyright © 2024 the author, Page 555
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Kode	Preventive action	Rank	TEk	Degree of Difficult	ETD
PA1	Melakukan pengecekan terkait perencanaan bahan baku secara rutin	2	1674	4	558
PA2	Menambah gudang penyimpanan bahan baku	3	1764	5	441
PA3	Menambah gudang penyimpanan bahan baku	4	1764	3	352,8
PA4	Mengelola persediaan bahan baku	5	972	4	324
PA5	Memperbaiki SOP bagian pengadaan dan logistik	6	1134	4	283,5
PA7	Menyiapkan vendor cadangan	7	891	4	222,75

3.7 Analisis Aksi Mitigasi

1. Aksi Mitigasi PA1
   Aksi mitigasi PA1, yang berada di peringkat ke-2, ditujukan untuk mengatasi risiko pada A6, yaitu perubahan sering pada perencanaan jangka panjang. Mitigasi ini melibatkan pemeriksaan rutin terhadap perencanaan bahan baku. Menurut Steiner (1984), perencanaan adalah proses untuk merumuskan tujuan, strategi, dan rencana yang jelas untuk mencapai hasil akhir. Dalam konteks pengadaan, perencanaan yang baik dianggap krusial untuk memastikan kelancaran proses pengadaan bahan baku.
2. Aksi Mitigasi PA2
   Aksi mitigasi PA2, menempati peringkat ke-3, bertujuan untuk mengatasi risiko pada A14, yaitu pembelian bahan baku di bawah rencana yang telah ditetapkan. Aksi mitigasi ini melibatkan pemantauan anggaran bahan baku. Rudianto (2009) mendefinisikan anggaran sebagai rencana organisasi dalam bentuk kuantitatif, formal, dan sistematis. Oleh karena itu, pemantauan anggaran dianggap penting dalam mendukung pengadaan bahan baku. Tanpa perhitungan yang baik, proses pengadaan bahan baku mungkin mengalami hambatan.
3. Aksi Mitigasi PA3
   Aksi mitigasi PA3, yang menduduki peringkat ke-4, ditujukan untuk mengatasi risiko pada A19, yaitu faktor bencana alam dan kondisi eksternal. Mitigasi ini melibatkan penambahan gudang penyimpanan bahan baku. Contoh kendala pada faktor ini adalah pandemi Covid-19, yang mengganggu aktivitas pengiriman global. Oleh karena itu, PT Inalum mengalami gangguan signifikan dalam pengadaan bahan baku selama pandemi. Tindakan mitigasi melibatkan penambahan gudang penyimpanan bahan baku sebagai cadangan untuk mengatasi potensi kekurangan dalam pengadaan.
4. Aksi Mitigasi PA4
   Aksi mitigasi PA4 adalah aksi mitigasi dengan rangking ke-5. Aksi mitigasi ini berfungsi mengatasi risiko pada A12 yaitu kenaikan biaya pengiriman bahan baku. Untuk mitigasinya ialah mengelola persediaan bahan baku. Menurut (perhubungan, 2023) alternatif kebijakan untuk menekan biaya kenaikan bahan baku ialah dengan mengelola persediaan bahan baku, salah satu contohnya adalah mempercepat penerapan teknologi untuk memudahkan pengelolaan persediaan bahan baku.
5. Aksi Mitigasi PA5
   Aksi mitigasi PA5, di posisi peringkat ke-6, bertujuan untuk mengatasi risiko pada A7 (peralatan kurang dirawat) dan A10 (pemesanan mendadak). Upaya mitigasi melibatkan perbaikan SOP di bagian pengadaan dan logistik. Peralatan yang tidak dirawat dengan baik dapat membahayakan proses pengadaan bahan baku di PT Inalum. Menurut Hyprowira (2020), beberapa masalah terkait peralatan yang kurang terawat meliputi Human Error, kurangnya pembersihan mesin, dan usia mesin yang tua. Mitigasi termasuk pelatihan karyawan baru dan perawatan mesin yang lebih baik. Untuk risiko pemesanan mendadak, komunikasi yang jelas antara karyawan dan perbaikan SOP dianggap sebagai langkah mitigasi yang efektif.
6. Aksi Mitigasi PA6
   Aksi mitigasi PA6 adalah aksi mitigasi dengan rangking ke-1. Aksi mitigasi ini berfungsi mengatasi risiko pada A20 yaitu Turunnya nilai tukar rupiah terhadap dollar (USD). Untuk mitigasinya adalah Melakukan *hedging* harga pembelian bahan baku. *Hedging* adalah menyepakati harga dengan pembeli dalam jangka panjang. Artinya pembelian bahan baku tidak mengikuti harga penjualan internasional. Sebab harga pembelian sudah disepakatin sejak awal oleh penjual dan pembeli.
7. Aksi Mitigasi PA7
   Aksi mitigasi PA7 adalah aksi mitigasi dengan rangking ke-7. Aksi mitigasi ini berfungsi mengatasi risiko pada A2 yaitu ketidaktepatan dalam pemilihan vendor. Untuk mitigasinya adalah menyiapkan vendor cadangan. Menurut (Serenata, 2023) setiap perusahaan harus memiliki informasi terbaru dan terkini dari vendor. Hal tersebut merupakan salah satu cara meminimalisir kesalahan dalam pemilihan vendor. Perusahaan wajib memiliki lebih dari 1 vendor untuk mengantisipasi kegagalan dalam pemilihan vendor. Aksi mitigasi yang dirumuskan untuk mengatasi risiko-risiko yang dihadapi perusahaan cukup beragam. Penelitian ini merumuskan aksi mitigasi yang berfokus kepada harga dan pemantauan anggaran bahan baku, perencanaan persediaan dan vendor, hingga pelatihan karyawan. Jika dilihat pada penelitian terdahulu yang menggunakan HOR pada studi kasus perusahaan logistik (Rozak & Kurnia, 2023), aksi mitigasi yang dirumuskan lebih berfokus terhadap penambahan jumlah tenaga kerja. Penelitian pada Perusahaan tekstil merumuskan aksi mitigasi yang berfokus pada peningkatan informasi sistem

This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

(Akmal, H.J, 2020). Selain itu, penelitian lain pada perusahaan manufaktur logam merumuskan aksi mitigasi yang lebih berfokus pada prosedur kerja (Magdalena & Vannie, 2019). Dengan kata lain, aksi mitigasi yang dirumuskan pada suatu studi kasus Perusahaan, akan membuahkan hasil yang cukup berbeda dengan penelitian-penelitian lain di Perusahaan dengan metode yang sama. Hal ini disebabkan oleh perbedaan prioritas risiko yang diidentifikasi sesuai dengan kondisi Perusahaan.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengolahan dan analisis data, kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Pertama, identifikasi fase 1 *House of Risk* (HOR) dalam pengadaan bahan baku utama di PT Inalum menghasilkan 35 kejadian risiko dan 21 agen risiko. Kedua, perhitungan *Probability and Impact Analysis* (ARP) mengungkapkan 8 penyebab risiko utama dengan peringkat tertinggi, termasuk faktor bencana alam, fluktuasi nilai tukar mata uang, dan ketidakpatuhan terhadap anggaran pembelian. Ketiga, melalui HOR fase 2, dilakukan aksi mitigasi untuk risiko tertinggi, menghasilkan 7 rekomendasi tindakan mitigasi termasuk pemantauan anggaran, peningkatan manajemen persediaan, dan peningkatan prosedur pengadaan dan logistik. Saran untuk objek penelitian meliputi peningkatan transparansi rantai pasokan dan diversifikasi sumber bahan baku. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan analisis biaya-manfaat yang komprehensif terhadap strategi mitigasi dan eksplorasi integrasi analitika prediktif untuk manajemen risiko.

REFERENCES

Airmic, a. &. (2010). *A structured approach to enterprise risk management (erm) and the requirements of iso 31000.* Retrieved from https://www.theirm.org/media/886062/iso3100_doc.pdf

Amanatur, I., & Santoso, I. (2017). *Risiko Rantai Pasok Agroindustri Salak Menggunakan FUZZY FMEA*. *2011*, 1–11. https://doi.org/10.17358/JMA.14.1.1

Darmawi, H. (2010). *Manajemen Risiko.* Jakarta: Bumi Aksara.

Darojat, E. W. (2017). Pengukuran Performansi Perusahaan dengan Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR). *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017 ISSN:* (pp. 142-151). Surakarta: Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.

Djohanputro, B. (2008). *Manajemen Risiko Korporat.* Jakarta: PPM Manajemen.

Gaspers, V. (2012). *Thee in One ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001: Sistem Manajemen Kualitas, K3, Lingkungan (SMK4L) dan Peningkatan Kinerja Terus Menerus Contoh Aplikasi pada Bisnis dan Industri.* Bandung: Vinchristo Publication.

Geraldin, I. P. (2009). House of Risk: a Model for Proactive Supply Chain Risk Management. *Journal of Business Process Management t, Vol. 15 No. 6.*, 953-967.

Hadiguana, R. A. (2009). *Manajemen Pabrik: pendekatan sistem untuk efisiensi dan efektifitas.* Jakarta: Bukmi Aksara.

Hanafi, M. (2006). *Manajemen Risiko* . Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.

Handayani, D. I. (2003). Risiko rantai pasok minuman sari apel dalam perspektif sistem traceability. 57–68.

Heizer, J. d. (2009). *Manajemen Operasi.* Jakarta: Salemba Empat.

Hughes, K. (2015). *Pengantar Bisnis, ed.11.* Jakarta: Salemba Empat.

Hyprowira. (2020, November 17). *Penyebab Kerusakan Mesin Industri yang Umum Terjadi*. Retrieved from hyprowira.com: https://hyprowira.com/blog/penyebab-kerusakan-mesin-industri

Idroes, F. N. (2011). *Manajemen risiko perbankan: pemahaman pendekatan 3 pilar kesepakatan Basel II terkait aplikasi regulasi dan pelaksanaanya di Indonesia.* Jakarta: Rajawali Pers.

Irmawati. (2007). Pengaruh Manajemen Rantai Pasokan Terhadap Kinerja Di PTPN VIII Gunung Mas Bogor. *Jurnal Manajemen*.

Karim, A. A. (2008). *Bank Islam: Analisis Fiqih dan Keuangan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Kumalaningrum, M. P. (2011). *Manajemen Operasi Edisi kedua.* Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

Kusnindah, C. S. (2015). Pengelolaan Risiko pada Supply Chain dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR) (Studi Kasus di PT . XYZ). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri. Vol 2, No. 3.*

L.H. Geraldin, I. P. (2007). Manajemen Risiko dan Aksi Mitigasi untuk Menciptakan Rantai Pasok yang Robust. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Teknik Sipil "TORSI"*, 53-64.

Lincoln H. Forbes, S. M. (2010). *Modern Construction Lean Project Delivery and Integrated Practices.* Boca Raton.

Lintang, D. (2017). ANALISIS PENYEBAB RISIKO DAN MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK PADA DIVISI PENGADAAN. *Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon*, Vol. 3 No. 1a.

M., D. K. (2019). Perbaikan kualitas proses thermoforming round drinking cups menggunakan FMEA. *Jurnal Teknik ITS*, 30-34.

Maharani, M. P. (2018). *PENGUKURAN KINERJA RANTAI PASOK PADA INDUSTRI GULA MENGGUNAKAN METODE SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE 11.0 DAN PEMBOBOTAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (Studi Kasus PT. Madubaru PG. Madukismo Bantul, Yogyakarta).* Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

Copyright © 2024 the author, Page 557
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

TIN: Terapan Informatika Nusantara
Vol 4, No 9, February 2024, page 544-558
ISSN 2722-7987 (Media Online)
Website https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin
DOI 10.47065/tin.v4i9.4873

Mahendrawathi, I. N. (2017). *Supply Chain Management.* Yogyakarta: Andi.

Manthou V, V. M. (2004). Virtual EChain (VEC) Model For Supply Chain Collaboration. *International Journal of Production Economics, Volume 87, Issue 3*.

Maria Ulfah, M. S. (2016). ANALISIS DAN PERBAIKAN MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK GULA RAFINASI DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26 (1):87-103.

Neyestani, B. (2017). *Principles and Contributions of Total Quality Mangement (TQM) Gurus on Business Quality Improvement*. Retrieved from https://doi.org/10.5281/zenodo.345428

Nurmalina, S. S. (2017). Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan mart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal Integrasi, Vol. 9, No.1*, 84-91.

Perhubungan, K. (2023, Februari 23). *UPAYA MENEKAN BIAYA LOGISTIK NASIONAL*. Retrieved from https://baketrans.dephub.go.id/berita/upaya-menekan-biaya-logistik-nasional

Pramana, T. (2011). *Manajemen Risiko Bisnis*. Sinar Ilmu Publishing.

Pujawan, I. d. (2009). House Of Risk: A Model For Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal*.

Pujawan, I. N. (2005). *Supply Chain Management.* Surabaya: Guna Widya.

Ratna P, C. N. (2021). ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PADA PENGADAAN MATERIAL PRODUKSI DENGAN MODEL HOUSE OF RISK (HOR) PADA INDUSTRI PULP . *Jurnal Ilmiah Manajemen*.

Rheny, S. (2022, Maret 11). *Mengenal Apa itu FMEA? Pengertian, Tujuan, Standardisasi, dan 7 Langkah Pembuatannya*. Retrieved from EKRUT media: https://www.ekrut.com/media/fmea-adalah#1_apa_itu_f_m_e_a

Riana Magdalena, v. (2019). ANALISIS RISIKO SUPPLY CHAIN DENGAN MODEL HOUSE OF RISK (HOR) PADA PT TATALOGAM LESTARI. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, Vol. 14, No. 2.

Riska D.O, S. I. (2020). ANALISA DAN MITIGASI RISIKO PADA PROSES PENGADAAN BARANG MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK. *Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia* .

Rudianto. (2009). *Pengantar Akuntansi.* Jakarta: Penerbit Airlangga.

Rusdiana. (2014). *Sistem Informasi Manajemen.* Bandung: Pustaka Setia.

Sapta, A., Evitha, Y., Harimurti, C., & Vikaliana, R. (2017). ANALISIS RISIKO MANAJEMEN RANTAI PASOK UMKM PUSAT GERABAH KASONGAN YOGYAKARTA. *Prosiding Seminar Nasional ISLI*, 190–198.

Serenata. (2023). *Apa Itu Vendor Risk Management?* Retrieved from blog.procura.id: https://blog.procura.id/business/apa-itu-vendor-risk-management/

Smith, C. J. (1990). ”Corporate Risk Management : Theory and Practice”. . *Journal De-rivatieves*, Vol. 2, No. 4, Page 21-30.

Steiner, G. A. (1984). *Perencanaan strategi*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.

Team, M. T. (2014, Maret 5). *Cause and Effect Analysis*. Retrieved from mindtools.com: https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_03.htm

Vikaliana, R. (2018). Faktor-Faktor Risiko Risiko Dalam Perusahaan Jasa Pengiriman. *Jurnal Logistik Indonesia*, *1*(1), 68–76. https://doi.org/10.31334/jli.v1i1.128

Vikaliana, R. (2013). Analisis Pengendalian Risiko Berdasarkan Key Risk Indicator pada CV Suratin Bamboo. *Economicus*.

Waluyo, M. T. (2021). Ananlisis Mitigasi Risiko Dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR) Pada CV. TUNAS KARYA. *Skripsi Universitas Islam Indonesia*.

Wuetal, Y. S. (2006). The Impact of Imformation Technology on Supply Chain Capabilities and Firm Performance: Are source based view. *J.Ind.Mark.Manage*, 493-504.

Wuwung, S. C. (2013). Manajemen Rantai Pasokan Produk Cengkeh Desa Wawona Minahasa Selatan. *Jurnal EMBA Fakultas Ekonomi urusan Manajemen Universitas Sam Ratulagi , vol.1, no. 16*, hal. 230-238.

Copyright © 2024 the author, Page 558
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License