

ANALISA DAN MITIGASI RISIKO SUPPLY CHAIN DENGAN PENDEKATAN MODEL HOUSE OF RISK PADA PERUSAHAAN XYZ

SUPPLY CHAIN RISK ANALYSIS AND MITIGATION WITH HOUSE OF RISK MODEL APPROACH IN XYZ COMPANIES

Hady Sofyan¹, Akhsani Nur Amalia², Daffa Pratama Akmal³, Rizky Fajar Ramdani⁴

¹Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana

hadysofyan@wastukancana.ac.id

²Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana

akhsani@wastukancana.ac.id

³Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana

akmaldaffa82@gmail.com

⁴Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana

rizky@wastukancana.ac.id

Corresponding author: hadysofyan@wastukancana.ac.id

History:

Abstrak. Perusahaan XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri *food service* yang memproduksi berbagai jenis produk seperti makanan, bumbu, tepung dll. Proses produksinya dari mulai bahan baku sampai hasil produksi dikirim ke konsumen masih banyak ditemukan risiko yang mengganggu kegiatan industri tersebut tidak berjalan lancar. Langkah yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengukur potensi risiko yang ada pada *supply chain* di Perusahaan XYZ yaitu menggunakan model *house of risk* (HOR). Model ini merupakan sebuah *framework* yang dikembangkan oleh Laudine H. Geraldin dan I. Nyoman Pujawan dengan melakukan pengembangan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan metode QFD (*Quality Function Deployment*). Risiko kejadian (*risk event*) yang teridentifikasi berpeluang timbul pada *supply chain* Perusahaan XYZ yaitu pada aktivitas *Plan* terdapat 4 resiko, *source* terdapat 5 risiko, aktivitas *make* terdapat 9 risiko, aktivitas *delivery* terdapat 5 risiko, dan pada aktivitas *Return* terdapat 3 resiko. Agen risiko (*risk agent*) pada *supply chain* Perusahaan XYZ teridentifikasi sebanyak 22, yang kemudian diprioritaskan berdasarkan nilai ARP sebanyak 5 *risk agent*, yaitu Penundaan proses produksi (A8), Tidak teliti terhadap perencanaan produksi (A1), Kesalahan inspeksi kualitas (A17), Kesaahan orang (A5), Tidak hirau terhadap SOP (A22). Strategi mitigasi atau pencegahan yang diprioritaskan untuk mencegah penyebab risiko adalah (sesuai urutan) Tingkatkan penekanan SOP kesetiap lini, Memperlihatkan dampak tidak memenuhi SOP yaitu kecelakaan kerja, Meningkatkan kemampuan karyawan dengan pelatihan atau arahan yang baik, Selalu menekankan para karyawan agar sesuai dengan SOP, Memotivasi karyawan, Pembuatan dan implementasi *value stream mapping*, Pembekalan pada setiap karyawan bahwa SOP itu penting, Lakukan *Traning Need Analaysis* dan melaksanakan pelatihan bagi para karyawan.

Kata kunci: Mitigasi Resiko, *Supply Chain Management*, *House of Risk*, .

Abstract. XYZ Company is a company engaged in the food service industry that produces various types of products such as food, spices, flour, etc. The production process, starting from raw materials until the products are sent to consumers, there are still many risks that interfere with industrial activities that do not run smoothly. The steps taken to identify and measure the potential risks that exist in supply chain at XYZ Company are using the house of risk (HOR) model. This model is a framework developed by Laudine H. Geraldin and I. Nyoman Pujawan by developing the FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) method and the QFD (*Quality Function Deployment*) method. The identified risk events have the potential to arise in the supply chain of XYZ Company, namely in Plan activities there are 4 risks, source there are 5 risks, make activities have 9 risks, delivery activities have 5 risks, and in Return activities there are 3 risks. As many as 22 risk agents (*risk agents*) in the supply chain of Company XYZ were identified, which were then prioritized

based on the ARP value of 5 risk agents, namely delaying the production process (A8), not being careful with production planning (A1), quality inspection errors (A17), Human Error (A5), Don't care about SOP (A22). Mitigation or prevention strategies that are prioritized to prevent the causes of risk are (in order) Increase the emphasis on SOPs to each line, Show the consequences of not meeting SOPs, namely work accidents, Improve employee abilities with good training or direction, Always emphasize employees to comply with SOPs, Motivate employees Making value stream mapping, briefing each employee that SOPs are important Conduct training for employees.

Keywords: Risk Mitigation, Supply Chain Management, House of Risk

1 Pendahuluan

Persaingan dunia bisnis saat ini sangat ketat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan baik internal maupun eksternal seperti kondisi ekonomi dalam negeri maupun global, politik dalam negeri maupun internasional, dan kemampuan daya saing perusahaan sendiri dengan kompetitor sejenis dll, sehingga dalam hal ini perusahaan perlu melakukan suatu perubahan serta memiliki strategi yang tepat agar dapat bertahan dalam persaingan bisnis. Strategi yang tepat adalah mengelola rantai pasokan perusahaan dengan baik untuk mencapai efisiensi dan daya saing bagi perusahaan. Kompleksitas struktur rantai pasok yang melibatkan banyak pihak dan banyaknya ketidakpastian yang tiba-tiba muncul menghadirkan tantangan dalam mengelola rantai pasok suatu perusahaan. Agar suatu perusahaan dapat mempertahankan dan mengembangkan usahanya, maka diperlukan pengelolaan dan pengendalian gangguan dan risiko. Dalam Geraldin (2007), Hendricks dan Singhal (2003) menyatakan bahwa gangguan atau risiko dalam *supply chain* berdampak negatif dalam jangka panjang terhadap perusahaan dan banyak perusahaan tidak mampu pulih secara cepat dari dampak negatif tersebut.

Perusahaan XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri *food service* yang memproduksi berbagai jenis produk seperti makanan, bumbu, tepung dll. Dalam proses produksinya dari mulai bahan baku sampai hasil produksi dikirim ke konsumen masih banyak ditemukan risiko yang mengganggu kegiatan industri tersebut tidak berjalan lancar.

Risiko yang sering terjadi yaitu keterlambatan pengiriman dari pusat, adanya barang yang rusak pada saat pendistribusian, keterlambatan pengiriman kepada konsumen, dan lain-lain. Masih banyak risiko lain yang terjadi di sepanjang aliran rantai pasok yang menyebabkan gangguan pasok kepada para konsumen sehingga merugikan para pelaku bisnis yang terlibat. Dengan banyaknya risiko yang terjadi pada aliran rantai pasok tersebut maka diperlukan perbaikan secara bertahap, terus menerus, dan komprehensif (Ulfah et al, 2016).

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengukur potensi risiko pada rantai pasok Perusahaan XYZ menggunakan model *House of Risk* (HOR). Model ini merupakan framework yang dikembangkan oleh Laudine H. Geraldin dan I. Nyoman Pujawan dengan mengembangkan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan QFD (*Quality Function Deployment*) (Geraldin, 2007; Pujawan, 2005). Secara garis besar, fase-fase kerangka kerja ini dapat dibagi menjadi dua fase: fase identifikasi risiko dan fase perlakuan risiko.

2 Kajian Pustaka

2.1. Manajemen Rantai Pasok

Menurut Pujawan (2005), rantai pasok adalah jaringan antar perusahaan yang bekerja sama untuk menciptakan suatu produk dan membawanya ke tangan pengguna akhir. Perusahaan-perusahaan ini biasanya mencakup pemasok, produsen, distributor, toko, pengecer, dan perusahaan pendukung seperti penyedia layanan logistik.

Manajemen rantai pasokan sebagai faktor kunci strategis untuk meningkatkan efektivitas organisasi dan mewujudkan tujuan perusahaan, seperti pencapaian kapabilitas kompetensi, layanan pelanggan yang lebih baik dan peningkatan profitabilitas (Gunasekaran, 1997) dalam Kusmantini dkk. 2015

Secara sederhana, konsep *supply chain management* adalah strategi yang berhubungan dengan kegiatan produksi, shipping dan distribusi produk dari perusahaan kepada pelanggannya. Konsep

ini berhubungan dengan bagaimana cara yang diterapkan seorang manajer rantai pasok dalam meningkatkan skala produktivitas, kualitas dan efisiensi operasional perusahaan tersebut.

Supply chain dan *supply chain management* merupakan dua hal berbeda, *supply chain* adalah jaringan antara perusahaan dan pemasok saja. Sementara *supply chain management* adalah rangkaian dari proses pengelolaan, pemasok dan pelanggan. Sistem ini muncul sebagai fondasi yang mendukung pemenuhan kebutuhan konsumen sesuai bisnis.

Manajemen rantai pemasok ini merupakan pendekatan terintegrasi antar fungsi maupun lintas organisasi dalam produksi dan mengantar produk ke pelanggan. Menekankan pada proses aliran barang atau jasa dari supplier, manufaktur, retailer hingga konsumen. Aktivitas ini masuk ke dalam satu kesatuan tanpa sekutu pembatas yang besar hingga mekanisme informasi transparan.

Prinsip manajemen rantai pasokan adalah sinkronisasi dan koordinasi kegiatan dengan arus barang atau jasa, yang terjadi di dalam atau di antara organisasi. Contoh manajemen rantai pasokan dalam pembuatan suatu produk, kompleksitas dan prinsip-prinsip yang memerlukan intervensi semua pihak yang terlibat, termasuk bagian lain dari manajemen.

1. Mengkoordinasikan hubungan logistik untuk melayani pelanggan yang berbeda.
2. Segmentasi konsumen menurut kebutuhannya.
3. Mendengarkan dan mengamati sinyal pasar dan menggunakannya sebagai sinyal sebagai dasar perencanaan permintaan untuk memastikan hasil perkiraan yang konsisten dan alokasi sumber pendanaan yang optimal.
4. Membedakan barang dan jasa sesuai kebutuhan konsumen dan mempercepat transformasi di sepanjang jaringan rantai pasok.
5. Merumuskan strategi teknologi dalam manajemen rantai pasokan, membuat keputusan hierarkis, dan memiliki gambaran yang jelas tentang aliran produk.
6. Implementasi adopsi pengukuran kinerja secara keseluruhan, tujuannya untuk meningkatkan pelayanan kepada pengguna akhir.

2.2. Model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR)

Model SCOR mengembangkan Supply Chain Risk Management (SCRM). Model ini mewakili kerangka proses bisnis, metrik kerja, praktik terbaik, dan teknologi untuk mendukung komunikasi dan kolaborasi di antara mitra rantai pasokan untuk meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasokan dan perbaikan rantai pasokan (Paul, 2014).

Menurut Pujawan (2005), *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) merupakan model acuan dari operasi rantai pasokan. SCOR adalah model berbasis proses. SCOR membagi proses rantai pasokan menjadi lima proses yang terdiri dari:

1. Perencanaan (*planning process*). Proses menyeimbangkan penawaran dan permintaan serta menentukan tindakan terbaik untuk memenuhi persyaratan pengadaan, produksi, dan pengiriman
2. Sumber (*Procurement Process*), yaitu proses pengadaan barang dan jasa untuk memenuhi permintaan.
3. Make (*Production Process*), yaitu proses untuk mengubah bahan mentah menjadi produk yang diinginkan pelanggan.
4. Deliver (*Delivery Process*), yaitu proses untuk memenuhi permintaan barang dan jasa yang meliputi manajemen pemesanan, transportasi, dan distribusi.
5. Return, proses pengembalian atau penerimaan retur produk dengan berbagai alasan.

Kemampuan model SCOR untuk menentukan hubungan antara proses dan elemen apa yang berpengaruh dalam proses tersebut dan cakupan yang dicakup mencakup semua elemen permintaan yang ada. Model SCOR didasarkan pada deskripsi yang terjadi dalam rantai pasok dengan pendekatan antar organisasi, industri dan geografis. Tujuan penerapan model SCOR di perusahaan menurut SCC (Council 2010) dalam Sinaga, dkk. 2021 adalah:

1. Evaluasi kinerja rantai pasok.
2. Dapat mengidentifikasi kesenjangan kinerja.
3. Efisiensi dalam mendesain ulang jaringan rantai pasok dan optimalisasi.
4. Memperbesar/meningkatkan pengendalian operasional standar inti proses.
5. Manajemen pelaporan dan struktur organisasi lebih efisien/cepat.
6. Persamaan kompetensi keterampilan tim dalam rantai pasokan dengan tujuan strategis

7. Merinci rencana permainan untuk meluncurkan (memperkenalkan) bisnis dan produk baru
8. Penggabungan rantai pasokan secara sistematis yang menangkap keuntungan proyek.

2.3. Manajemen Risiko

Risiko dapat didefinisikan sebagai sebuah ketidakpastian (*uncertainty*), risiko berkaitan dengan kemungkinan (*probability*) kerugian terutama yang menimbulkan masalah. Risiko merupakan sebuah bentuk keadaan ketidakpastian tentang suatu keadaan yang akan terjadi dengan keputusan yang diambil berdasarkan berbagai pertimbangan saat ini. contohnya adalah risiko aset fisik, risiko karyawan, dan risiko legal. Risiko spekulatif adalah risiko di mana diharapkan terjadinya kerugian dan keuntungan, contohnya adalah risiko pasar, risiko kredit, risiko likuiditas, dan risiko operasional.

Manajemen risiko merupakan bidang ilmu tentang bagaimana menerapkan fungsi-fungsi manajemen dalam penanggulangan risiko, terutama risiko yang dihadapi oleh organisasi/perusahaan. Dengan kata lain manajemen risiko mencakup kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, mengkoordinasi, dan mengawas program penanggulangan risiko (Maralis & Triyono, 2019). Sehingga manajemen risiko adalah suatu metodologi logis dan sistematis dalam melakukan identifikasi, kuantifikasi, menentukan sikap, menetapkan solusi, serta melakukan monitoring dan pelaporan risiko yang berlangsung pada setiap aktivitas atau proses.

2.4. Metode House of Risk (HOR)

HOR ini merupakan modifikasi dari FMEA (*Failure Modes and Effects of Analysis*) dan *Quality House Model* (HOQ) untuk memprioritaskan sumber risiko yang dipilih terlebih dahulu. Tindakan yang paling efektif diambil untuk memitigasi potensi risiko dari sumber risiko. Kelebihan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah merupakan alat analisis yang dapat menilai keandalan dengan mengidentifikasi mode kegagalan dan merupakan salah satu metode sistematis untuk menganalisis kegagalan (Ulfah, et al. 2016).

Model HOR menempatkan fokus proaktif pada manajemen risiko. Dengan kata lain, upaya untuk mengurangi kemungkinan bahwa faktor risiko akan terjadi. Oleh karena itu, fase paling awal adalah mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko. Agen biasanya dapat memicu beberapa peristiwa risiko. Berdasarkan metodologi FMEA, *Risk Priority Number* (RPN) digunakan sebagai penilaian risiko. Penilaian risiko terdiri dari tiga komponen: probabilitas terjadinya, tingkat keparahan dampak yang akan terjadi, dan deteksi.

Probabilitas agen risiko dan penentuan tingkat keparahan peristiwa risiko diturunkan dari metode HOR. Kumpulan potensi risiko kolektif dari agen risiko harus disediakan, karena agen risiko dapat menyebabkan beberapa peristiwa risiko.

Sebagai tindakan pencegahan, mengadaptasi model House of Quality (HOQ) untuk mendefinisikan agen risiko harus menjadi prioritas. Setiap agen risiko diberi peringkat A berdasarkan nilai ARPj masing-masing agen risiko. Oleh karena itu, ketika ada banyak agen risiko, organisasi dapat memilih agen yang paling mungkin untuk memicu kejadian risiko terlebih dahulu.

Model dengan dua penyebaran ini disebut *House of Risk* (HOR) yang merupakan modifikasi dari model HOQ (Pujawan & Geraldin, 2009).

- HOR 1 digunakan untuk menentukan tingkat prioritas agen risiko yang harus dilaporkan. Tindakan pencegahan
- HOR 2 menjadi prioritas saat melakukan tindakan yang dianggap efektif.

3 Metode

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara di perusahaan XYZ. Observasi langsung dilakukan terhadap operator pabrik bagian proses produksi dan juga staff administrasi. Pengolahan data dimulai dengan memetakan aktivitas rantai pasok perusahaan menggunakan metode SCOR, yang terdiri dari perencanaan (*plane*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), pengiriman (*delivery*), dan pengembalian (*return*).

Risiko yang masuk dan potensial diidentifikasi dari aktivitas proses bisnis perusahaan. Setiap risiko dianalisis lebih lanjut untuk menemukan faktor risiko dan akibat yang ditimbulkan oleh risiko tersebut. Selanjutnya adalah risk rating dengan bobot yang menentukan tingkat keparahan (*severity*) dari masing-masing risiko. (*occurrence*) tingkat probabilitas agen risiko, nilai korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko (penyebab);

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Aggregated Risk Potential* (ARP) untuk menentukan peringkat dan prioritas risiko yaitu memprioritaskan agen risiko untuk dimitigasi. Keputusan dibuat dengan menggunakan diagram Pareto. Di sini, agen risiko yang mendominasi 80% berarti perlu dimitigasi. Ini menyelesaikan HOR 1 sampai nilai ARP ditentukan. HOR 2 bertujuan untuk merencanakan strategi mitigasi yang memberikan pedoman yang harus dimitigasi terlebih dahulu berdasarkan tingkat efektivitas dan kemudahan implementasi untuk perusahaan dengan faktor risiko, berdasarkan rasio efektivitas terhadap kesulitan. Masing-masing dinilai berdasarkan beratnya.

Sebelum memulai perhitungan, peneliti melakukan identifikasi kemungkinan mitigasi Hal ini dilakukan untuk mengatasi faktor risiko internal. dapat mengakhiri aksi Pembobotan sangat berguna dalam langkah ini karena beberapa agen risiko dan satu agen risiko dapat diselesaikan dengan beberapa tindakan. Hasil dari metodologi *House of Risk* adalah untuk menentukan strategi mitigasi mana yang harus diterapkan oleh organisasi terlebih dahulu.

3.1. Pengumpulan Data

Identifikasi risiko dilakukan untuk mengidentifikasi risiko yang timbul dalam aktivitas perusahaan yang dapat mempengaruhi aktivitas rantai pasok perusahaan. Identifikasi didasarkan pada aktivitas rantai pasokan menggunakan metodologi SCOR untuk perencanaan, pengadaan, pembuatan, pengiriman, dan pengembalian. selanjutnya melakukan audiensi pada bagian-bagian yang terkait dengan proses bisnis perusahaan dan mengidentifikasi risiko dengan mengamatinya selama sekitar satu bulan.

Berdasarkan aktivitas rantai pasok pada Tabel 1, dilakukan penilaian kejadian risiko (*risk event*) dan identifikasi agen risiko (*risk agent*) serta penentuan nilai keparahan, kejadian, dan korelasi. Tabel 2 berisi identifikasi kejadian risiko dan Tabel 3 berisi data yang merupakan identifikasi agen risiko. Menurut ruang lingkup kegiatan yang dilakukan di perusahaan, kegiatan yang dilakukan adalah Plane, Source, Make, Delivery, dan Return.

Tabel 1. Pemetaan Aktivitas Supply Chain Perusahaan xyz ke dalam Model SCOR

<i>Major Processes</i>	<i>Sub Processes</i>			<i>Kode</i>
<i>Plan</i>	Perencanaan Baku	Pengadaan	Bahan	C1
	Perencanaan Produksi			C2
	Perencanaan Distribusi			C3
	Perencanaan Perawatan			C4
<i>Source</i>	Pemilihan Supplier			C5
	Pemenuhan bahan baku			C6
<i>Make</i>	Produksi Sesuai Rencana			C7
	Pemeriksaan Kualitas Produk Jadi			C8
	Penyimpanan Produk Kerja			C9
<i>Delivery</i>	Pemilihan Yang Tepat			C10
<i>Return</i>	Pengiriman Barang			C11
	Pengiriman Barang			C12
	Pengembalian Bahan Baku ke Supplier			C13

Tabel 2. Kejadian Risiko (*Risk Event*)

<i>Major Processes</i>	<i>Sub Processes</i>	<i>Risk Events (Severity)</i>	<i>Code</i>
<i>Plan</i>	C1	Kesalahan perhitungan dalam mempersiapkan bahan baku	E1

	C2	Ketidakpastian order dari konsumen Perubahan perencanaan produksi secara mendadak	E2
	C4	Kesalahan dalam merencanakan perawatan	E3
			E4
Source	C5	Pemutusan mendadak kontrak secara	E5
		Kesalahan komunikasi dengan Supplier	E6
	C6	Supplier tidak dapat memenuhi kebutuhan Kualitas bahan baku di bawah standar	E7
		Kesalahan karyawan dalam melakukan inspeksi bahan baku	E8
			E9
Make	C7	Terjadi kecelakaan kerja Jumlah sumber daya manusia kurang Keterlambatan proses produksi	E10
		Bahan baku kurang	E11
		Proses produksi terhenti	E12
		Mesin rusak	E13
	C8	Masih banyak produk reject	E14
	C9	Inspeksi kurang baik	E15
		Produk rusak dalam penyimpanan	E16
Delivery	C10	Tidak sesuai dengan yang di harapkan	E17
	C11	Keterlambatan pengiriman barang Barang tidak sesuai dengan permintaan konsumen	E18
Return	C12	Produk cacat yang dikembalikan oleh konsumen	E19
	C13	Adanya biaya tambahan Terlambatnya penggantian bahan baku oleh Supplier	E20
			E21
			E22
			E23
			E24

Tabel 3. Agen Risiko (Risk Agent)

Agen Risiko (Risk Agent)	Code
Tidak teliti terhadap perencanaan produksi	A1
Ketidakpastian jumlah order dari konsumen	A2
Sistem manajemen yang kurang baik antar lini	A3
Supplier tidak mampu memenuhi kebutuhan bahan baku dengan baik	A4
Kesalahan orang	A5
Kesalahan dalam merencanakan sumber daya manusia	A6
Manajemen gudang yang kurang baik	A7
Penundaan proses produksi	A8
Kesalahan dalam merencanakan perawatan mesin	A9
Kontrak yang kurang baik dengan supplier	A10
Bahan baku tidak sesuai standar	A11
Pekerja yang kurang baik	A12
Stok produk barang jadi di gudang tidak mencukupi	A13
Bahan baku habis	A14
Bahan baku terlambat	A15
Kenaikan biaya tidak langsung	A16

Kesalahan inspeksi kualitas	A17
Alat transportasi kurang baik	A18
kelangkaan bahan baku	A19
Cuaca buruk	A20
Pekerja kurang peduli terhadap keselamatan kerja	A21
Tidak peduli terhadap SOP	A22

3.2. Pengolahan Data

Setelah diidentifikasi, dilakukan penilaian terhadap tingkat keparahan yaitu merupakan tingkat keparahan peristiwa risiko, dan penilaian kejadian (*occurrence*) yang merupakan tingkat kemungkinan terjadinya peristiwa risiko, dilakukan pada skala 1 sampai 10 (Shahin, 2004). Langkah selanjutnya menilai hubungan, yaitu hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko berdasarkan nilai 1, 3, dan 9. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4. Tabel 5 mencantumkan faktor risiko dan peringkatnya berdasarkan nilai faktor risiko potensial.

Tabel 4. HOR 1

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

Keterangan:

- E1,E2,...,En = risk event (kejadian risiko)
- A1,A2,...,En = risk agent (agen risiko)
- R11,R12,...,Rnm = relationship antara risk agent dan risk event
- S1,S2,...,Sn = severity risk event
- O1,O2,...,On = occurrence risk agent
- ARP_j = nilai Agen Potensial Risiko Agregat
- P1,P2,...,Pn = peringkat risk agent berdasarkan nilai ARP_j

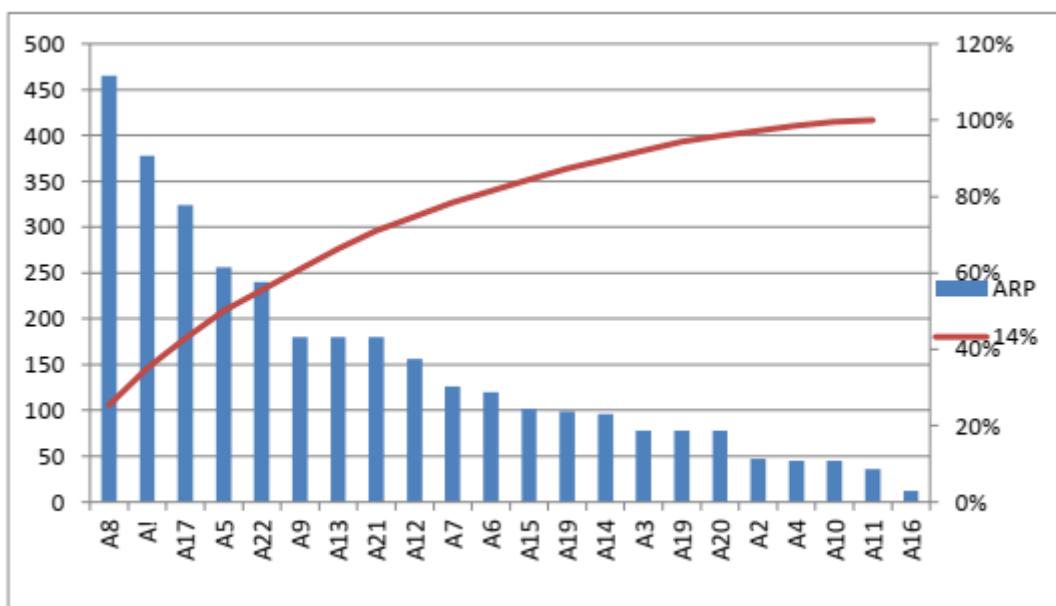
Rumus:

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

Tabel 5. Risk Agent berdasarkan ARP_j dan peringkat P_j

Kode	Risk Agent	ARP_j	P_j
A8	Penundaan proses produksi	465	1
A1	Tidak teliti terhadap perencanaan produksi	378	2
A17	Kesalahan inspeksi kualitas	324	3
A5	Kesalahan Orang	256	4
A22	Tidak hirau terhadap SOP	240	5
A9	Kesalahan dalam merencanakan perwatan mesin	180	6
A13	Stok produk barang jadi di gudang tidak mencukupi	180	7
A21	Pekerja kurang peduli terhadap keselamatan kerja	180	8
A12	Pekerja yang kurang baik	156	9
A7	Manajemen gudang yang kurang baik	126	10
A6	Kesalahan dalam merencanakan sumber daya manusia	120	11
A15	Bahan baku terlambat	102	12

A19	kelangkaan bahan baku	99	13
A14	Bahan baku habis	96	14
A3	Sistem manajemen yang kurang baik antar lini	78	15
A18	Alat transportasi kurang baik	78	16
A20	Cuaca buruk	78	17
A2	Ketidakpastian jumlah order dari konsumen	47	18
A4	Supplier tidak mampu memenuhi kebutuhan bahan baku dengan baik	45	19
A10	Kontrak yang kurang baik dengan supplier	45	20
A11	Bahan baku tidak sesuai standar	36	21
A16	Kenaikan biaya tidak langsung	12	22



Gambar 1. Diagram Pareto HOR 1

Dari hasil perhitungan ARP pada HOR 1, dibuat grafik Pareto untuk mengidentifikasi agen risiko yang berdampak risiko pada sistem. Berdasarkan prinsip Grafik Pareto 80 – 20, permasalahan dengan persentase hingga 80% harus diprioritaskan untuk diselesaikan, seperti terlihat pada Tabel 6.

Hasil Diagram Pareto teridentifikasi enam agen risiko (risk agent) yang merupakan akar penyebab aktivitas. Berdasarkan risk agent yang diperoleh, terdapat mitigasi yang dapat diterapkan pada tindakan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 7. Matriks korelasi antara agen risiko dan mitigasi kemudian dipetakan ke HOR 2, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 6. Risk Agent Prioritas Berdasarkan Diagram Pareto

Code	Risk Agents	ARPj
A8	Penundaan proses produksi	465
A1	Tidak teliti terhadap perencanaan produksi	378
A17	Kesalahan inspeksi kualitas	324
A5	Kesalahan orang	256
A22	Tidak hirau terhadap SOP	240

Tabel 7. Strategi Mitigasi

Agen risiko	Strategi Mitigasi	Kode
Penundaan proses produksi	Tingkatkan penekanan SOP kesetiap lini	PA1
Tidak teliti terhadap perencanaan produksi	Pembuatan dan implementasi <i>value stream mapping</i>	PA2
Kesalahan inspeksi kualitas	Meningkatkan kemampuan karyawan dengan pelatihan atau arahan yang baik	PA3
<i>Human error</i>	Memotivasi karyawan	PA4
	Lakukan <i>Traning Need Analysis</i> dan melaksanakan pelatihan bagi para karyawan	PA5
	Selalu menekankan para karyawan bekerja sesuai dengan SOP	PA6
Tidak hirau terhadap SOP	Sosialisasi secara berkala bagi karyawan Bekerja sesuai SOP itu penting	PA7
	Memperlihatkan dampak tidak mematuhi SOP	PA8

Tabel 8. HOR 2

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

Keterangan:

- A1,A2,...,An = *risk agent* dimitigasi
 PA1,PA2,...,Pan = aksi mitigasi yang akan dilakukan
 E11,E12,...,Enm = *relationship* aksi mitigasi dan *risk agent*
 ARP1,ARP2,...,ARPn = *aggregate risk potential risk agent*
 TE1,TE2,...,TEn = efektivitas total aksi mitigasi
 D1,D2,...,Dn = tingkat kesulitan aksi mitigasi
 ETD1,ETD2,...,ETDn = total efektivitas dibandingkan dengan kesulitan
 R1,R2,...,Rn = peringkat masing-masing aksi dimulai dari ETD tertinggi.

Rumus:

$$\begin{aligned}
 TE_k &= \sum_j ARP_j E_{jk} \\
 ETD_k &= \frac{TE_k}{D_k}
 \end{aligned} \tag{2}$$

Berdasarkan perhitungan rasio efektivitas terhadap kesulitan (*effectiveness to difficulty ratio* ETD), aksi mitigasi diidentifikasi dengan urutan sebagai berikut, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9:

Tabel 9. Prioritas Strategi Aksi Mitigasi bagi Perusahaan XYZ

Prioritas	Code	Strategi mitigasi
-----------	------	-------------------

1	PA1	Tingkatkan penekanan SOP kesetiap lini
2	PA8	Memperlihatkan dampak tidak mematuhi SOP
3	PA3	Meningkatkan kemampuan karyawan dengan pelatihan atau arahan yang baik
4	PA6	Selalu menekankan para karyawan agar sesuai dengan SOP
5	PA4	Memotivasi karyawan
6	PA2	Pembuatan dan implementasi <i>value stream mapping</i>
7	PA7	Pembekalan pada setiap karyawan bahwa SOP itu penting
8	PA5	Lakukan <i>Training Need Analysis</i> dan melaksanakan pelatihan bagi para karyawan

Pemeringkatan ini memberikan arahan tentang langkah-langkah yang harus diambil perusahaan dalam mengatasi agen risiko yang terlibat dalam mencegah kejadian risiko terhadap proses perusahaan XYZ.

4 Hasil dan Pembahasan

Terdapat beberapa jenis risiko yang mungkin terjadi dalam sebuah perusahaan, salah satunya adalah risiko operasional. Risiko operasional merupakan risiko kerugian yang diakibatkan oleh proses internal yang kurang memadai, kegagalan proses internal, kesalahan manusia, kegagalan sistem, dan/atau adanya kejadian kejadian eksternal yang memengaruhi operasional di perusahaan.

Ada beberapa cara untuk mengukur risiko operasional, antara lain matriks frekuensi dan keparahan kerugian, matriks nilai operasional pada risiko (VAR), *House of Risk* (HOR), dan analisis mode dan efek kegagalan (*Failure Mode and Effects Analysis*). Keempat metode tersebut memiliki fokus pengukuran yang berbeda, tergantung pada kebutuhan dan kesesuaian kegiatan operasional perusahaan yang sedang berlangsung.

Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) adalah perspektif kuantitatif di mana setiap mode kegagalan (*risk event*) yang ada dihitung berdasarkan kejadian, keparahan, dan deteksi, sehingga menghasilkan prioritas masalah. Metode perhitungan risiko yang terperinci terdapat pada *House of Risk* (HOR). Kelemahan metode ini adalah bahwa keputusan mitigasi didasarkan pada peristiwa risiko yang diidentifikasi daripada faktor risiko yang secara inheren menyebabkan insiden tersebut. Selanjutnya, agen risiko dapat menyebabkan beberapa peristiwa risiko dan, sebaliknya, peristiwa risiko dapat disebabkan oleh beberapa agen risiko. apa yang harus dipertimbangkan (Magdalena & Vannie, 2019).

House of Risk menggabungkan metode FMEA dengan *House of Quality* (HOQ) untuk perhitungan kuantitatif sederhana untuk memetakan risiko berdasarkan prioritas. Meskipun perhitungannya sederhana, metode ini memperhitungkan hal-hal yang tidak diperhitungkan oleh FMEA, seperti kemungkinan satu faktor risiko menyebabkan beberapa faktor risiko, atau sebaliknya kejadian risiko yang disebabkan oleh beberapa faktor risiko. Dengan cara ini, perhatian lebih diberikan kepada agen risiko karena rencana mitigasi (tindakan pencegahan) didasarkan pada agen risiko dengan prioritas lebih tinggi (Magdalena & Vannie, 2019).

Perhitungan urutan tindakan mitigasi pencegahan yang dapat diimplementasikan oleh perusahaan untuk meningkatkan sistem operasional. Dalam studi ini, metode *House of Risk* menyediakan metode yang dapat direproduksi untuk menerapkan pemetaan risiko dan rencana mitigasi risiko dalam suatu organisasi dan sesuai untuk memantau kegiatan operasional Perusahaan XYZ.

Berdasarkan permasalahan total potensi risiko dan prioritas agen risiko berdasarkan grafik Pareto, ada beberapa mitigasi yang dapat dipertimbangkan untuk mengatasi masalah tersebut. Perhitungan pada Tabel HOR 2 memberikan arahan mengenai prioritas aksi mitigasi yang harus dilaksanakan XYZ.

5 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini tentang manajemen risiko di perusahaan XYZ adalah bahwa metodologi *House of Risk* adalah metodologi pemetaan risiko terbarukan yang menggabungkan prinsip FMEA dan *House of Quality*. Keuntungan dari metode ini adalah dapat memperhitungkan kemungkinan kejadian risiko yang disebabkan oleh beberapa agen risiko yang menyebabkan beberapa kejadian risiko yang tidak dapat dipertanggungjawabkan oleh metode pemetaan risiko lainnya.

Risiko kejadian (*risk event*) yang teridentifikasi berpeluang timbul pada *supply chain* Perusahaan XYZ yaitu pada aktivitas *Plan* terdapat 4 resiko, *source* terdapat 5 risiko, aktivitas *make* terdapat 9 risiko, aktivitas *delivery* terdapat 5 risiko, dan pada aktivitas *Return* terdapat 3 resiko.

Agen risiko (*risk agent*) pada supply chain Perusahaan XYZ teridentifikasi sebanyak 22, yang kemudian diprioritaskan berdasarkan nilai ARP sebanyak 5 *risk agent*, yaitu Penundaan proses produksi (A8), Tidak teliti terhadap perencanaan produksi (A1), Kesalahan inspeksi kualitas (A17), Human Error (A5), Tidak hirau terhadap SOP (A22).

Strategi mitigasi atau pencegahan yang diprioritaskan untuk mencegah penyebab risiko adalah (sesuai urutan) Tingkatkan penekanan SOP kesetiap lini, Memperlihatkan dampak tidak mematuhi SOP yaitu kecelakaan kerja, Meningkatkan kemampuan karyawan dengan pelatihan atau arahan yang baik, Selalu menekankan para karyawan agar sesuai dengan SOP, Memotivasi karyawan Pembuatan dan implementasi *value stream mapping*, Pembekalan pada setiap karyawan bahwa SOP itu penting Lakukan *Traning Need Analysis* dan melaksanakan pelatihan bagi para karyawan.

Referensi

- Council, S. C. (2010). Supply chain operations reference (SCOR) model version 10.0. *The Supply Chain Council, Inc. SCOR. The Supply Chain Reference (binder)*.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). Supply chain management. Strategy, planning & operation. In *Das summa summarum des management* (pp. 265-275). Gabler.
- Kusmantini, T., Guritno, A. D., & Rustamaji, H. C. (2015). Hasil Uji Similaritas (Turnitin): Mapping of Supply Chain Risk in Industrial Furniture Base on House of Risk Framework.
- <https://www.sampoernauniversity.ac.id/id/supply-chain-management/>
- Maralis, R., & Triyono, A. (2019). *Manajemen resiko*. Deepublish.
- Magdalena, R., & Vannie, V. (2019). Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House of Risk (Hor) Pada Pt Tatalogam Lestari. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53-62.
- Pujawan, I. N. (2005). Supply Chain Management 2 (Surabaya: Guna Widya) Go to reference in article.
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). Supply chain house of risk: a model risk management for proactive supply chain. *Business Process Management Journal*, 15(6), 53-67.
- Shahin, A. 2004. Integration of FMEA and the Kano model: An exploratory examination". *International Journal of Quality & Reliability Management* , 21 (7), 731-746.
- Sinaga, D., Madelan, S., & Saluy, A. B. (2021). Analysis Supply Chain Management Performance Using SCOR Method in Compressor Distributor Company at PT. Pola Petro Development. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 6(2), 91-102.
- Ulfah, M., Maarif, M. S., & Sukardi, S. R. (2016). Analisis dan perbaikan manajemen risiko rantai pasok gula rafinasi dengan Pendekatan house of risk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(1).

- Ulfah, M. (2020). Mitigasi Risiko Rantai Pasok Produk Donat Menggunakan Metode House of Risk di UMKM Nicesy. *Journal Industrial Servicess*, 6(1), 49-54.