

Perancangan *Supply Chain Risk Management* pada PT. Nagoya Ina Engineering dengan Model HOR (*House of Risk*)

Supply Chain Risk Management Design in PT. Nagoya Ina Engineering with a House Of Risk Model (HOR)

1st Novaldi Dwiputra Prihadi
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
novaldidwiputra@student.telkomu
niversity.ac.id

2nd Ari Yanuar Ridwan
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
ariyanuar@telkomuniversity.ac.id

3rd M. Deni Akbar
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
denimath@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Meningkatnya penjualan di bidang otomotif setiap tahunnya, memaksa perusahaan pendukung dalam menunjang kegiatan produksinya. Meningkatnya produktifitas, maka meningkat juga risiko-risiko yang muncul dan memberikan dampak negatif terhadap perusahaan, salah satunya adalah perusahaan percetakan karet, sebagai perusahaan pendukung. Salah satu lingkup yang sangat rentan oleh risiko ialah lingkup *supply chain*. Kompleksitas dari struktur *supply chain* yang melibatkan banyak pihak sangat rentan munculnya risiko dan menjadi tantangan dalam mengelolanya. Maka dari itu, pengelolaan risiko, tindakan proaktif dan *monitoring* pada *supply chain* sangatlah diperlukan untuk meminimasi kerugian yang akan terjadi. Model yang cocok dalam menanggulangi masalah ini ialah House of Risk (HOR). Model HOR terbagi menjadi dua tahapan. HOR1 digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan peringkat setiap *risk agent* yang teridentifikasi. HOR2 digunakan untuk memprioritaskan tindakan proaktif yang harus diaplikasikan oleh perusahaan dengan *risk agent* yang terpilih pada HOR1. Dalam kasus ini, terdapat 15 *risk agent* teridentifikasi dan 8 tindakan proaktif yang diprioritaskan dalam melakukan manajemen risiko.

Kata Kunci—*risk management, supply chain, manufacturing, house of risk, proactive actions*

Abstract—*Increased sales in the automotive sector every year, forcing supporting companies to support their production activities. Increased productivity, the risks also arise that arise and give a negative impact on the company, one of which is a rubber printing company, as a supporting company. One area that is very vulnerable to risk is the supply chain scope. The complexity of the supply chain structure that involves many parties is very vulnerable to the emergence of risks and becomes a challenge in managing*

them. Therefore, risk management, proactive action and monitoring of the supply chain are needed to minimize the losses that will occur. The model that is suitable in overcoming this problem is House of Risk (HOR). The HOR model is divided into two stages. HOR1 is used to identify and rank each identified risk agent. HOR2 is used to prioritize proactive actions that must be applied by companies with selected risk agents at HOR1. In this case, there are 15 risk agents identified and 8 proactive actions prioritized in carrying out risk management.

Keywords—*risk management, supply chain, manufacturing, house of risk, proactive actions*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan otomotif setiap tahunnya semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Keadaan ini memaksa perusahaan – perusahaan pendukung agar ikut berkembang dalam menunjang kebutuhan pasar, sehingga perusahaan dituntut untuk memiliki strategi yang tepat agar dapat bertahan dalam persaingan bisnis. Strategi dapat dilakukan dengan mengelola *supply chain* perusahaan dengan tepat. Kompleksitas dari struktur *supply chain* yang melibatkan banyak pihak dan banyaknya ketidakpastian yang terjadi secara mendadak menjadi tantangan dalam pengelolaan perusahaan. Kondisi tersebut rentan terjadinya suatu risiko yang berdampak pada proses bisnis perusahaan. Bila suatu risiko dalam *supply chain* terjadi, sektor bisnis juga akan ikut terserang akibatnya akan mempengaruhi perusahaan dalam pemenuhan permintaan

pelanggan dan perusahaan dapat mengalami kerugian.

Umumnya, risiko-risiko ini dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu risiko yang timbul dari dalam jaringan rantai pasok (*internal*) dan risiko yang ada di luarnya (*eksternal*). Pada risiko *internal*, ini mencakup pada interaksi antara perusahaan di seluruh jaringan rantai pasoknya. Kumpulan risiko *internal* ini dapat mencakup risiko pasokan, risiko permintaan, dan risiko kredit perdagangan misalnya. Lalu pada risiko *eksternal*, timbul dari interaksi antara jaringan rantai pasok dan lingkungannya, seperti bencana alam (Goh, Lim and Meng, 2007).

Risiko merupakan ancaman yang mungkin terjadi untuk mengacaukan aktivitas normal atau menghentikan sesuatu yang telah direncanakan. Dalam pengelolaan *supply chain* secara umum, risiko dapat timbul dalam berbagai bentuk dari setiap kejadian. Ketidakpastian yang bersumber dari *supplier* dapat menimbulkan risiko yaitu ketidakpastian *leadtime* pengiriman material bahan baku dan juga kualitas material yang dikirim. Setiap aktivitas bisnis perusahaan mempunyai suatu risiko. Berdasarkan penelitian oleh Hendricks dan Singhal (2003), diketahui bahwa gangguan pada *supply chain* berdampak negatif dalam jangka panjang terhadap perusahaan dan banyak perusahaan yang tidak mampu pulih secara cepat dari dampak negatif tersebut.

PT. Nagoya Ina Engineering (NIE) merupakan salah satu perusahaan pendukung dalam industri otomotif yang bergerak di bidang manufaktur produksi karet. Perusahaan ini melibatkan beberapa *supplier* dan kosnumen sehingga memiliki faktor risiko yang tinggi dan meningkat seiring dengan berkembangnya industri otomotif. Berikut adalah Tabel 1.1 Keterjadian Risiko pada PT. NIE.

TABEL 1. 1
KETERJADIAN RISIKO

RISIKO	Keterjadian	
	2017	2018
Keterlambatan Material	32%	37%
Kesalahan <i>Forecast</i>	11%	13%
Pemadaman Listrik	20	36
Kesalahan Pemesanan Material	1%	2%
Kerusakan Produk	2%	4%
Kerlambatan Pengiriman	3%	2%

Pada Tabel 1.2, dapat di lihat bahwa keterjadian risiko pada PT. NIE dominan meningkat persentasenya. Salah satunya ialah keterlambatan waktu pemasokan material pada tahun 2018 sebesar 37%, meningkat dari tahun sebelumnya. Terjadinya keterlambatan pengiriman bahan baku ke perusahaan tersebut mengakibatkan tidak selesainya produk tepat waktu sesuai dengan tanggal yang

direncanakan, sehingga terdapat risiko yang dialami perusahaan berupa terhambatnya proses produksi.. Maka dari itu dibutuhkanlah sebuah perencanaan *risk management* dan kegiatan *monitoring* yang rutin dalam menjalankan aktifitas *supply chain* sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam proses perbaikan.

Salah satu model yang mampu dalam merencanakan *risk management* ialah model *House of Risk* (HOR). Model ini memodifikasi model *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam kuantifikasi risiko dan menyesuaikan model *House of Quality* (HOQ) untuk memprioritaskan *risk agents* mana yang harus ditangani terlebih dahulu dan untuk memilih tindakan yang paling efektif untuk mengurangi risiko yang berpotensi ditimbulkan oleh *risk agents*. Pada tahap kuantifikasi, mendefinisikan proses *supply chain* dari terminologi *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) (Pujawan and Geraldin, 2009).

Dalam menunjang pengelolaan risiko-risiko tersebut, maka dibutuhkanlah sebuah sistem yang dapat memonitor aktifitas – aktifitas *supply chain* sehingga perusahaan dapat mengetahui perkembangan alur *supply chain* secara *up to date*.

II. KAJIAN TEORI

A. SCOR

Supply Chain Operations Reference (SCOR) adalah suatu model yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council* dalam melakukan perbaikan pada rantai pasok sejak tahun 1996. Model *supply chain operations reference* ini menggabungkan beberapa elemen utama seperti proses bisnis *engineering*, *matriks*, *benchmarking*, *process measurement* dan keterampilan orang dalam satu kerangka rantai pasok. Model SCOR ini terdiri dari 5 komponen utama dalam rangkaian proses terpadu yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return* (Bolstorff & American, 2012).

B. SCRM

Supply Chain Risk Management (SCRM) merupakan suatu *tool* untuk *me-manage* (dalam hal ini meminimalkan) kemungkinan terjadinya hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan di dalam salah satu aspek *supply chain* (*plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return*) sehingga keseluruhan kinerja *supply chain* tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Menurut (Waters D, 2007) *supply chain risk management* merupakan proses secara sistematis untuk identifikasi, analisa, dan terkait dengan risiko pada *supply chain*.

C. Model HOR

Model *House of Risk* (HOR) merupakan sebuah *framework* yang dikembangkan oleh Laudine

H. Geraldin dan I. Nyoman Pujawan dengan melakukan pengembangan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan model *House of Quality*. Model ini didasarkan pada gagasan bahwa manajemen risiko SC harus berusaha untuk fokus pada tindakan pencegahan, yaitu mengurangi kemungkinan *risk agents* terjadi. Mengurangi terjadinya *risk agents* biasanya akan mencegah *risk events* terjadi (Pujawan and Geraldin, 2009).

Terdapat dua model *deployment*, yang disebut HOR, keduanya yang didasarkan pada HOQ yang telah dimodifikasi, yaitu :

1. HOR1 digunakan untuk menentukan agen risiko mana yang harus diberi prioritas untuk tindakan pencegahan. HOR1 dikembangkan melalui langkah berikut:
 - a. Identifikasi kejadian risiko yang dapat terjadi dalam setiap proses bisnis. Ini dapat dilakukan melalui proses pemetaan supply chain (seperti plan, source, make, deliver, return).
 - b. Menilai dampak (*severity*) (S) dari risk event tersebut. Model ini menggunakan skala 1-10 di mana 10 mewakili dampak yang sangat parah (Shahin, 2004).
 - c. Identifikasi risk agents (A) dan menilai tingkat keterjadian masing-masing risk agents tersebut (*occurrence*) (O). Di sini, skala 1-10 juga diterapkan di mana 1 berarti hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 untuk yang sering terjadi.
 - d. Mengembangkan matriks hubungan, yaitu hubungan antara masing-masing *risk agent* dan setiap *risk event*, (R) dengan nilai 0, 1, 3, 9 dimana 0 mewakili tidak ada korelasi dan 1, 3, dan 9 mewakili korelasi rendah, sedang, dan tinggi.
 - e. Hitung *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang ditentukan sebagai produk dari kemungkinan terjadinya *risk agent* dan dampak agregat yang dihasilkan oleh *risk event*.
 - f. Beri peringkat pada risk agents sesuai dengan jumlah ARP.
- b. HOR2 adalah memberikan prioritas pada tindakan yang dianggap efektif tetapi dengan finansial dan sumber daya. HOR2 dikembangkan dengan langkah berikut:
 1. Pilih sejumlah *risk agents* dengan peringkat prioritas tertinggi.
 2. Identifikasi tindakan yang dianggap relevan untuk mencegah *risk agents*.
 3. Tentukan hubungan (E) antara masing-masing tindakan pencegahan (*preventive action*) (PA) atau strategi mitigasi dengan masing-masing *risk agent* (A), dengan nilai 0, 1, 3, 9 dimana 0 mewakili tidak ada korelasi dan 1, 3, dan 9 mewakili korelasi rendah, sedang, dan tinggi.
 4. Hitung total efektivitas (TE) setiap tindakan

sebagai berikut:

5. Menilai tingkat kesulitan (*degree of difficulties*) (D) dalam melakukan setiap tindakan, dan menempatkan nilai-nilai tersebut berturut-turut di bawah efektivitas total. Tingkat kesulitan yang dapat diwakili oleh skala Likert dengan nilai 3, 4 dan 5 dimana mewakili tingkat kesulitan yang rendah, sedang, dan tinggi.
6. Hitung rasio *effectiveness to difficulty*, yaitu $ETD = TE/D$
7. Berikan rank (R) prioritas untuk setiap tindakan di mana peringkat satu diberikan untuk tindakan dengan ETD tertinggi.

D. Strategi Mitigasi

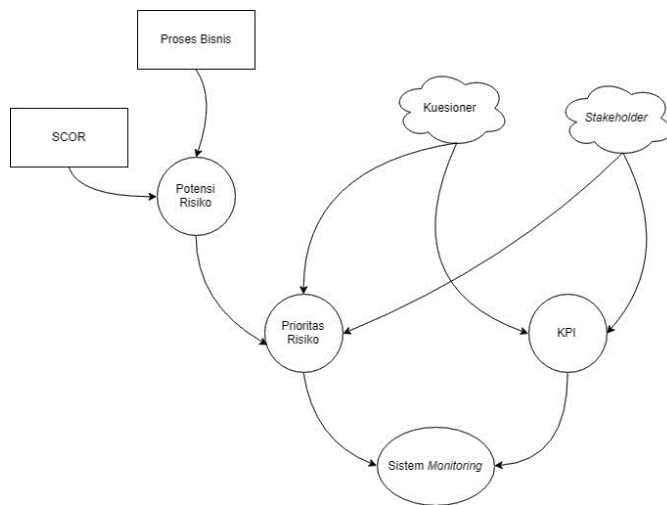
Terdapat sembilan strategi yang untuk mengatasi gangguan pada *supply chain* (Tang, 2012), yaitu :

- a. *Postponement*
- b. *Strategy Stock*
- c. *Flexible Supply Base*
- d. *Make and Buy*
- e. *Economic Supply Incentive*
- f. *Flexible Transportation*
- g. *Revenue Management*
- h. *Assortment Planning*
- i. *Silent Product Rollover*

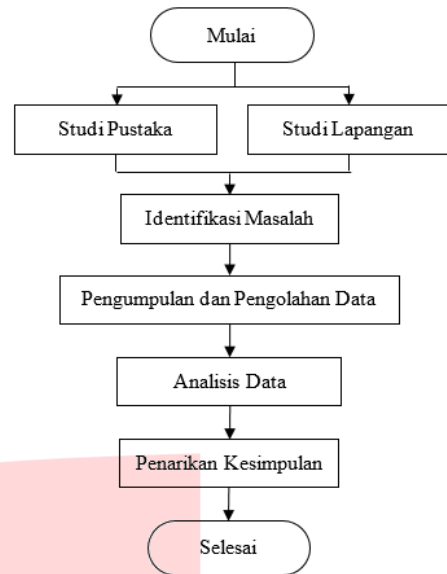
E. Sistem Monitoring

Sistem *monitoring* berguna untuk membantu user dalam melakukan pengambilan keputusan karena setiap *report* yang ada tervisual dan tergambar pada *display* sistem tersebut (Ilhamizar *et al.*, 2018).

III. METODE



GAMBAR 3.1
MODEL KONSEPTUAL



GAMBAR 3.2
SISTEMATIKA PENELITIAN

A. Model Konseptual

Model konseptual membantu dalam memudahkan proses penelitian dari awal hingga akhir, termasuk dalam menentukan variabel-variabel yang terkait dengan penelitian dan metode dalam penelitian. Adapun model dalam penelitian ini disajikan dalam gambar 3.

B. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian disajikan pada Gambar 4. Adapun penjelasan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut:

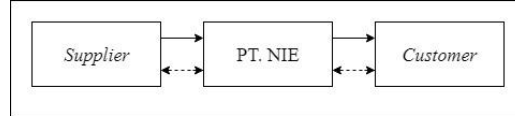
1. Studi pustaka: tahap mengumpulkan informasi dari buku dan jurnal yang relevan dengan topik penelitian.
2. Studi lapangan: tahap memperoleh informasi atau data dengan melakukan observasi di lapangan dan
3. Identifikasi masalah: tahap proses mengidentifikasi masalah, menetapkan tujuan

dan batasan penelitian.

4. Pengumpulan dan pengolahan data: tahap ini dilakukan pengumpulan dan pengolahan keseluruhan data untuk penelitian dengan menggunakan kuesioner model HOR untuk mengidentifikasi dan memberi peringkat pada *risk agents* dan memprioritaskan strategi mitigasi yang dimiliki perusahaan. Selanjutnya penyusunan KPI sebagai input dalam sistem *monitoring*
5. Analisis data: tahap ini melakukan analisis data yang diperoleh dari hasil pengolahan data.
6. Kesimpulan: tahap ini melakukan penarikan kesimpulan dari hasil penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

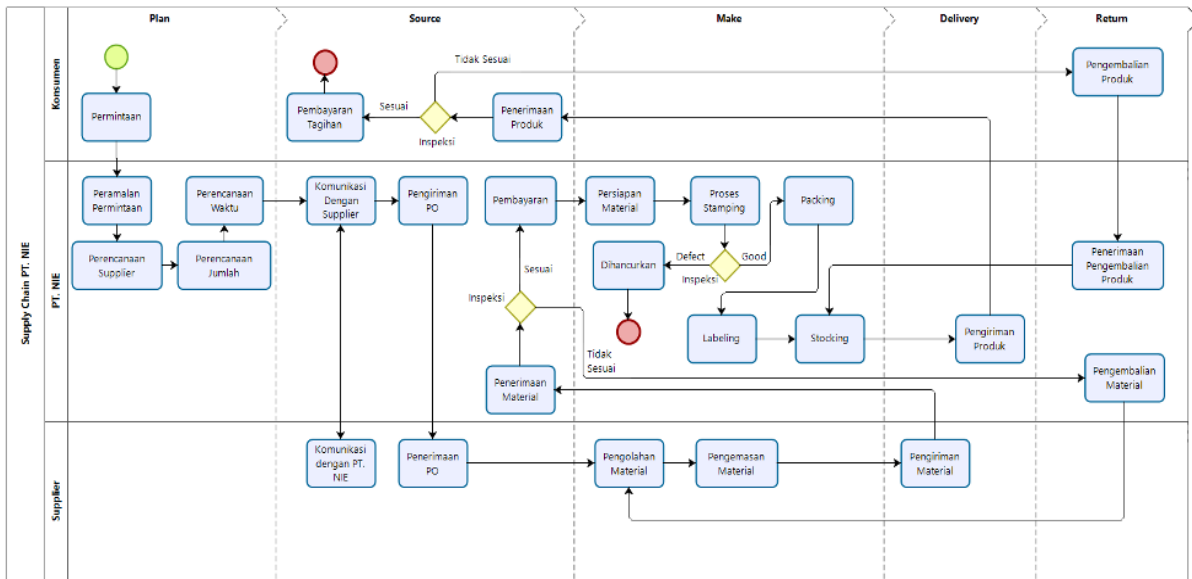
- A. Pemetaan Rantai Pasok Perusahaan
Berikut merupakan pemetaan aliran *supply chain* pada PT. NIE.



Keterangan :
 —————> : Aliran barang atau material
 <-----> : Aliran informasi dan finansial

GAMBAR 4. 1
RANTAI PASOK PT. NIE

B. Pemetaan Proses Bisnis
 Pada tahap ini dilakukan pemetaan proses bisnis perusahaan PT. NI



GAMBAR 4. 2
 PROSES BISNIS PT. NIE

C. Pemetaan Proses Bisnis dengan Model SCOR
 Pada tahap ini dilakukan pemetaan proses bisnis perusahaan dengan model SCOR.

TABEL 4. 1
 PEMETAAN MODEL SCOR

MAJOR PROCESS	SUB-PROCESS
PLAN	Peramalan Demand
	Perencanaan Pembelian
	Perencanaan Produksi
	Perencanaan Pengiriman
	Perencanaan Pengembalian
SOURCE	Proses pengadaan material
MAKE	Produksi
	Packaging
DELIVER	Pengiriman produk menuju Storage
	Pengiriman produk kepada customer
RETURN	Pengembalian material kepada supplier
	Pengembalian produk dari customer

D. Identifikasi Risiko

Pada tahap ini akan diidentifikasi risiko dan penilaian tingkat *severity*, *occurrence*, dan nilai *relationship* setiap *risk events* dan *risk agents* oleh

TABEL 4. 2
RISK EVENTS

RISK EVENT (KEJADIAN RISIKO)	CODE	S
Risiko <i>Forecast Error</i>	E1	8
Risiko kesalahan penentuan supplier material	E2	5
Risiko kesalahan penentuan jumlah material	E3	8
Risiko kesalahan penentuan waktu pembelian	E4	8
Risiko kesalahan penentuan jenis material	E5	9
Risiko kesalahan penentuan cetakan/ <i>mould</i>	E6	9
Risiko kesalahan penentuan penggunaan mesin	E7	6
Risiko kesalahan jadwal pengiriman	E8	7
Risiko kesalahan penentuan alat transportasi	E9	4
Risiko kesalahan rute pengiriman	E10	4
Risiko pengembalian material	E11	7
Risiko pengembalian produk	E12	7
Risiko tidak diterimanya Order oleh <i>supplier</i>	E13	8
Risiko kesalahan spesifikasi material yang di pesan	E14	8
Risiko keterlambatan datangnya material	E15	7
Risiko kerusakan mesin	E16	5
Risiko kerusakan produk (NG)	E17	7
Risiko kesalahan cetakan	E18	7
Risiko kerusakan <i>packaging</i>	E19	6
Risiko sumber daya listrik	E20	4
Risiko barang tertinggal	E21	6
Risiko kesalahan barang yang dikirim	E22	8
Risiko kesalahan jumlah barang yang dikirim	E23	8
Risiko barang tidak terkirim	E24	8
Risiko terlambat proses <i>return</i> kepada <i>supplier</i>	E25	5
Risiko terlambat proses <i>return</i> dari customer	E26	5

responden menggunakan kuisisioner berdasarkan proses bisnis yang telah dipetakan menggunakan model SCOR.

TABEL 4. 3
RISK AGENTS

RISK AGENT (PENYEBAB RESIKO)	CODE	O
Kesalahan proses peramalan	A1	5
Kesalahan informasi mengenai material yang di pesan	A2	5
Permintaan yang fluktuatif	A3	8
Pertimbangan stok material yang masih tersedia	A4	6
kemiripan jenis dan spesifikasi material	A5	5
Kemiripan jenis dan spesifikasi cetakan	A6	5
kondisi mesin tidak optimal / dalam perbaikan	A7	6
Kesalahan penjadwalan	A8	3
Kondisi dan ketersediaan alat transportasi	A9	2
Kondisi lalu-lintas	A10	3
kesalahan spesifikasi material	A11	4
kesalahan jumlah, waktu, dan mutu produk	A12	2
Kurangnya <i>follow-up</i>	A13	6
Kesalahan / ketidakjelasan dalam penulisan spesifikasi material	A14	5
Keterbatasan informasi mengenai proses <i>transport</i>	A15	8
Kurangnya <i>maintenance</i>	A16	4
Waktu dan suhu permesinan yang tidak sesuai dengan spesifikasi produk	A17	3
Tidak terdapat label <i>mould</i> cetakan	A18	5
Penyimpanan dan penyusunan tidak sesuai standar	A19	5
Pemadaman listrik	A20	7
Kesalahan komunikasi antar divisi	A21	5
Label tidak sesuai	A22	2
Label jumlah tidak sesuai	A23	2
Kecelakaan/ bencana saat pengiriman	A24	5
<i>Lead Time</i> proses <i>return</i> kepada <i>supplier</i> terlalu lama	A25	3
<i>Lead Time</i> proses <i>return</i> dari customer terlalu lama	A26	1

E. Perhitungan ARP

Pada Tahap ini dilakukan perhitungan yang diperoleh dari tingkat *severity*, *occurrence*, dan

hubungan antara *risk events* dan *risk agents* menggunakan model HOR yang telah diberi penilaian oleh responden. Berikut hasil perhitungan ARP.

TABEL 4. 4
HASIL PERHITUNGAN ARP

RISK AGENT (PENYEBAB RESIKO)	CODE	ARP
Kesalahan proses peramalan	A1	600
kesalahan informasi mengenai material yang di pesan	A2	225
Permintaan yang fluktuatif	A3	904
Pertimbangan stok material yang masih tersedia	A4	624
kemiripan jenis dan spesifikasi material	A5	430
Kemiripan jenis dan spesifikasi cetakan	A6	405
kondisi mesin tidak optimal / dalam perbaikan	A7	324
Kesalahan penjadwalan	A8	333
Kondisi dan ketersediaan alat transportasi	A9	88
Kondisi lalu-lintas	A10	180
kesalahan spesifikasi material	A11	272
kesalahan jumlah, waktu, dan mutu produk	A12	156
Kurangnya <i>follow-up</i>	A13	432
Kesalahan / ketidakjelasan dalam penulisan spesifikasi material	A14	360
Keterbatasan informasi mengenai proses <i>transport</i>	A15	504
Kurangnya <i>maintenance</i>	A16	180
Waktu dan suhu permesinan yang tidak sesuai dengan spesifikasi produk	A17	252
Tidak terdapat label <i>mould</i> cetakan	A18	315
Penyimpanan dan penyusunan tidak sesuai standar	A19	270
Pemadaman listrik	A20	252
Kesalahan komunikasi antar divisi	A21	270
Label tidak sesuai	A22	190
Label jumlah tidak sesuai	A23	174
Kecelakaan/ bencana saat pengiriman	A24	385
<i>Lead Time</i> proses <i>return kepada supplier</i> terlalu lama	A25	69
<i>Lead Time</i> proses <i>return dari customer</i> terlalu lama	A26	45

F. Identifikasi Strategi Mitigasi

Pada tahap ini penelitian mengidentifikasi

strategi mitigasi yang bisa di aplikasikan oleh perusahaan. Berikut list strategi mitigasi :

TABEL 4. 5
LIST STRATEGI MITIGASI

Strategi	Preventive Action	Code
<i>Postponement</i>	Strategi penundaan	PA1

<i>Strategic Stock</i>	Menerapkan Strategi Stock yang lebih sesuai	PA2
<i>Flexible Supply Base</i>	pemilihan pemasok yang fleksible	PA3
<i>Make and Buy</i>	<i>outsourcing</i> produk ke <i>supplier</i> lain	PA4
<i>Economic Supply Incentive</i>	-	PA5
<i>Flexible Transport</i>	pertimbangan 3PL dalam transportasi	PA6
<i>Revenue Management</i>	penerapan promosi atau <i>dynamic pricing</i>	PA7
<i>Assortment Planning</i>	mengubah tampilan produk saat proses <i>packaging</i>	PA8
<i>Silent Product Rollover</i>	peluncuran warna baru	PA9

Tahap Selanjutnya ialah penentuan nilai *relationship* antara strategi mitigasi dan prioritas *risk agents* yang diisi oleh responden dan perhitungan

ETD. Berikut penilaian korelasi dan perhitungan ETD menggunakan model HOR2.

TABEL 4. 6
Matriks Relationship

To be Treated Risk Agent	Preventive Action (PA)								Aggregate Risk Potentials (ARP)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA6	PA7	PA8	PA9	
A3	9	9		9	3	1			904
A4	3	9	1						624
A1	3	3							600
A15					3				504
A13			3						432
A5									430
A6									405
A24					3				385
A14									360
A8		1			3				333
A7				9					324
A18									315
A11			3						272
A19		9					1		270
A21									270
Total Effectiveness	11808	18315	2736	11052	6378	904	270	0	
Degree of Difficulty Performing Action	4	4	3	4	4	5	3	4	
Effectiveness to Difficulty Ratio	2952	4578.75	912	2763	1594.5	180.8	90	0	
Rank of Proactive Action	2	1	5	3	4	6	7	8	

G. Penyusunan KPI

Berikut ini merupakan KPI perusahaan yang

teridentifikasi dari *risk agents* prioritas yang telah disusun.

TABEL 4. 7
TABEL KPI PERUSAHAAN

Rank	Risk Agent	Formula	Satuan Pengukuran	Target
1	Permintaan yang fluktuatif	$\frac{\text{order sesuai}}{\text{order total}} \times 100\%$	%	> 80%
2	Pertimbangan stok material yang masih tersedia	$\frac{\text{order on time}}{\text{order total}} \times 100\%$	%	> 75%
3	Kesalahan proses peramalan	$\frac{\text{kesalahan peramalan}}{\text{peramalan total}} \times 100\%$	%	< 5%
4	Keterbatasan informasi mengenai proses <i>transport</i>	$\frac{\text{pengadaan on time}}{\text{pengadaan total}} \times 100\%$	%	> 85%
5	Kurangnya <i>follow-up</i>	$\frac{\text{order bermasalah}}{\text{order total}} \times 100\%$	%	0%
6	kemiripan jenis dan spesifikasi material	-	-	-
7	Kemiripan jenis dan spesifikasi cetakan	-	-	-
8	Kecelakaan/ bencana saat pengiriman	$\frac{\text{keberhasilan pengiriman}}{\text{total pengiriman}} \times 100\%$	%	> 80%
9	Kesalahan / ketidakjelasan dalam penulisan spesifikasi material	$\frac{\text{spesifikasi sesuai}}{\text{total pengadaan}} \times 100\%$	%	> 90%
10	Kesalahan penjadwalan	$\frac{\text{jadwal on target}}{\text{jadwal total}} \times 100\%$	%	> 85%
11	kondisi mesin tidak optimal / dalam perbaikan	$\frac{\text{jumlah mesin berjalan}}{\text{jumlah mesin seharusnya}} \times 100\%$	%	> 70%
12	Tidak terdapat label <i>mould</i> cetakan	$\frac{\text{kegagalan pencetakan}}{\text{total pencetakan}} \times 100\%$	%	< 5%
13	kesalahan spesifikasi material	$\frac{\text{jumlah pengembalian}}{\text{order total}} \times 100\%$	%	< 10%
14	Penyimpanan dan penyusunan tidak sesuai standar	$\frac{\text{jumlah packaging gagal}}{\text{packaging total}} \times 100\%$	%	< 5%
14	Kesalahan komunikasi antar divisi	$\frac{\text{miss activity}}{\text{total aktivitas}} \times 100\%$	%	< 5%

V. KESIMPULAN

Berdasarkan identifikasi dan analisis dari risiko yang berpotensi pada aliran *supply chain* PT. Nagoya Ina Engineering, terdapat 26 kejadian risiko/*risk events* dan 26 penyebab risiko/*risk agents* dengan A3 atau permintaan yang fluktuatif menjadi *risk agents* prioritas. Adapun strategi prioritas perusahaan dalam menanggulangi *risk agents* prioritas adalah PA2 atau penerapan strategi stok yang lebih sesuai..

REFERENSI

[1] Goh, M., Lim, J. Y. S., & Meng, F. (2007). A

stochastic model for risk management in global supply chain networks. *European Journal of Operational Research*, 182(1), 164–173. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.08.028>

[2] Ilhamizar, M. A., Ridwan, A. Y., Deni, M., & Math, M. (2018). PERANCANGAN SISTEM MONITORING KINERJA DISTRIBUSI PRODUK BERAS MENGGUNAKAN METODE SCOR DAN AHP PADA BULOG SUBDIVRE BANDUNG DESIGN OF RICE DISTRIBUTION PERFORMANCE MONITORING SYSTEM USING SCOR AND AHP METHOD AT BULOG SUBDIVRE BANDUNG, 5(3).

- [3] Andar, J. *et al.* (2018) 'PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING INDIKATOR KINERJA SUSTAINABLE DISTRIBUTION BERBASIS MODEL SCOR PADA INDUSTRI DEVELOPMENT OF PERFORMANCE INDICATOR SUSTAINABLE DISTRIBUTION MONITORING SYSTEM BASED ON SCOR MODEL ON LEATHER TANNERY INDUSTRY', 5(3), pp. 6750–6757.
- [4] Catalyst, G. *et al.* (no date) 'Food production performance measurement system using halal supply chain operation reference (SCOR) model and analytical hierarchy process (AHP) Food production performance measurement system using halal supply chain operation reference (SCOR) model and analytical hierarchy process (AHP)'. doi: 10.1088/1757-899X/909/1/012074.
- [5] Goh, M., Lim, J. Y. S. and Meng, F. (2007) 'A stochastic model for risk management in global supply chain networks', *European Journal of Operational Research*, 182(1), pp. 164–173. doi: 10.1016/j.ejor.2006.08.028.
- [6] Ilhamizar, M. A. *et al.* (2018) 'PERANCANGAN SISTEM MONITORING KINERJA DISTRIBUSI PRODUK BERAS MENGGUNAKAN METODE SCOR DAN AHP PADA BULOG SUBDIVRE BANDUNG DESIGN OF RICE DISTRIBUTION PERFORMANCE MONITORING SYSTEM USING SCOR AND AHP METHOD AT BULOG SUBDIVRE BANDUNG', 5(3).
- [7] Paillin, D. B. and Tupan, J. M. (no date) 'Design Mitigation and Monitoring System of Blood Supply Chain Using SCOR (Supply Chain Operational Reference) and HOR (House of Risk) Design Mitigation and Monitoring System of Blood Supply Chain Using SCOR (Supply Chain Operational Reference) and HOR (House of Risk)'. doi: 10.1088/1757-899X/982/1/012058.
- [8] Permana, R. A. *et al.* (2019) 'PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETAHANAN PANGAN DAN MITIGASI BULOG SUBDIVRE BANDUNG DESIGN OF FOOD SECURITY SYSTEM MONITORING AND RISK MITIGATION OF RICE DISTRIBUTION USING FMEA AND AHP METHODS AT PERUM BULOG Pendahuluan', 6(2), pp. 7137–7145.
- [9] Pujawan, I. N. and Geraldin, L. H. (2009) 'House of risk : a model for proactive supply chain risk management', 15(6), pp. 953–967. doi: 10.1108/14637150911003801.
- [10] Sari, D. I., Ridwan, A. Y. and Santosa, B. (2019) 'Design of Risk Management Monitoring System Based on Supply Chain Operations Reference (SCOR): A Study Case at Dairy Industry in Indonesia', 5(1), pp. 104–115.
- [11] Tang, C. S. (2007) 'Robust strategies for mitigating supply chain disruptions', 5567. doi: 10.1080/13675560500405584.
- [12] Yanuar, A. (2018) 'SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (SCOR) MODEL DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK MENDUKUNG Jumlah Industri Penyamakan Kulit', 4(1), pp. 1–6.