

Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok *Tinplate* Pada PT. LN, TBK.

Maria Ulfah*

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
Jalan Jenderal Sudirman KM 3 Cilegon - 42434 Indonesia

INFORMASI

Informasi artikel:
Disubmit 30 Maret 2024
Direvisi 21 Mei 2024
Diterima 27 Mei 2024
Tersedia Online 12 Juni 2024

Kata Kunci:
HOR
Rantai pasok
Risiko
SCOR

ABSTRAK

PT LN, Tbk adalah salah satu produsen *tinplate* di Indonesia yang saat ini telah menerapkan *Supply Chain Management* (SCM) karena sangat penting dalam operasional perusahaan terutama untuk meningkatkan efisiensi logistiknya. Namun, dalam rantai pasok tersebut masih ditemukan risiko seperti ketidaksesuaian jadwal produksi, fluktuasi harga bahan baku, keterbatasan *supplier* dalam negeri, peremajaan mesin, penurunan performa mesin, *human error*, keterlambatan pengiriman produk kepada konsumen, dan pengiriman produk *reject*. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi *risk event* dan *risk agent*, dan melakukan prioritas aksi mitigasi risiko rantai pasok *Tinplate* PT LN, Tbk. PT LN, Tbk memiliki sistem rantai pasok yang melibatkan *procurement*, *manufacturing*, *warehousing*, dan *transportation*. Metode yang digunakan *House of Risk* (HOR) dan menggunakan pendekatan SCOR sebagai model pengukuran kinerja rantai pasok. Proses manajemen risiko meliputi identifikasi, analisis, evaluasi, dan mitigasi risiko. Hasil penelitian ini terdapat 8 *risk event* dan 8 *risk agent*, dan prioritas aksi mitigasi yang dilakukan yaitu segera mengirim produk jadi ke konsumen (PA1), mencari informasi lebih terkait *supplier* yang menyediakan bahan baku di dalam negeri (PA3) dan mencari informasi lebih terkait *supplier* yang menyediakan bahan baku dari dalam negeri (PA4), dan melakukan koordinasi dengan pihak *delivery* (PA7).

Journal of Systems Engineering and Management is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA).



1. Pendahuluan

Dewasa ini manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management*) bukan lagi dianggap sebagai hal baru bagi perusahaan. Berbagai perusahaan telah menerapkan manajemen rantai pasok (SCM) dalam bisnisnya untuk meningkatkan efisiensi proses logistik. SCM adalah suatu konsep yang menyangkut pola pendistribusian produk yang mampu menggantikan pola-pola pendistribusian secara tradisional. Pola baru ini menyangkut aktivitas pendistribusian, jadwal produksi, dan logistik.

PT LN, Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi *tin plate* di Indonesia. Keberadaan PT LN, Tbk menjadi nilai tambah untuk Kota Cilegon sebagai kawasan industri. Hal ini dikarenakan PT LN, Tbk merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang memproduksi *tin plate* berkualitas tinggi dengan standar internasional. PT LN, Tbk terus berusaha menjadi penyedia *tin plate* baik dalam bentuk gulungan (*coil*) dan lembaran (*sheet*) dengan kualitas tinggi di Indonesia. Pada Perusahaan besar ini semua proses telah dilakukan termasuk proses rantai pasok (*supply chain*), mulai dari seleksi *supplier*, perolehan *raw material*, proses produksi, proses distribusi, manajemen persediaan, penyimpanan produk di gudang, hingga proses pengembalian (*return*).

Dalam proses rantai pasok ditemui berbagai risiko yang dapat mempengaruhi alur rantai pasok tidak dapat berjalan lancar [1]. Berbagai risiko yang terjadi dalam rantai pasok PT LN, Tbk antara lain terjadinya ketidaksesuaian jadwal produksi, harga bahan baku penjualan yang tidak stabil, minimnya *supplier* dalam negeri, menambah pengeluaran untuk peremajaan mesin, performa mesin yang menurun, terjadi *human error*, pengiriman produk mengalami keterlambatan ke konsumen dan keterlambatan pengiriman produk *reject* dari konsumen. Dampak dari kejadian risiko yang muncul di dalam aktivitas rantai pasok dapat menyebabkan kerugian yaitu sebuah konsekuensi negatif yang tidak diinginkan [2]. Salah satu cara untuk mengelola risiko tersebut adalah dengan membuat dan mengimplementasikan suatu manajemen risiko [3].

Risiko rantai pasok adalah suatu kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh suatu kejadian yang menimbulkan pengaruh negatif terhadap proses bisnis [4]. Gangguan atau risiko perlu dikelola dan dikendalikan agar perusahaan dapat mempertahankan dan mengembangkan usahanya. Risiko usaha dalam *supply chain* dapat berdampak negatif apabila dibiarkan dalam jangka panjang. Oleh karena, itu diperlukan manajemen risiko pada *supply chain* agar dapat mengantisipasi dampak negatif dari risiko-risiko tersebut [5]. Manajemen risiko rantai pasok merupakan aktivitas yang

*Penulis korespondensi

alamat e-mail: maria@untirta.ac.id

<http://dx.doi.org/10.62870/joseam.vxix.24775>

meliputi identifikasi, penilaian dan mitigasi secara sistematis terhadap potensi gangguan dalam jaringan logistik dengan sasaran untuk mengurangi dampak negatif terhadap kinerja jaringan rantai pasok tersebut [6]. Untuk mengurangi dan mengatasi berbagai risiko yang terjadi dalam rantai pasok tersebut diperlukan suatu upaya perbaikan kinerja rantai pasok secara bertahap dan dilakukan terus menerus dengan mengatasi dan mencegah berbagai risiko yang berpotensi timbul/terjadi.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi *risk event* dan *risk agent*, dan memprioritaskan aksi mitigasi yang dirancang dalam suatu *framework* dari kegiatan rantai pasok PT LN, Tbk. Kontribusi/manfaat dari penelitian yang akan dilakukan terhadap PT LN, Tbk. diharapkan dapat mengurangi risiko-risiko dalam rantai pasok PT LN, Tbk. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* dan metode *House of Risk (HOR)*. Metode SCOR digunakan untuk mengukur dan meningkatkan kinerja total rantai pasok perusahaan [7], [8], [9].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada suatu pengembangan *framework* yang berisi langkah-langkah dan landasan dalam melakukan identifikasi, analisa, evaluasi risiko, dan perancangan strategi mitigasi dalam rantai pasok perusahaan. Pengukuran kinerja rantai pasok pada penelitian ini menggunakan pendekatan SCOR dengan 5 proses inti yaitu *plan, source, make, deliver, dan return*. Tahap untuk mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*) dengan melakukan wawancara dengan pimpinan perusahaan yang berkompeten, kemudian dihitung potensi risiko dan penyebab risiko dengan menggunakan metode *House Of Risk* yang terdiri dari 2 tahap, yaitu HOR 1, HOR-2 dan penentuan strategi untuk meminimalkan risiko. Alur penelitian di PT. LN, Tbk dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

House of Risk (HOR)

HOR ini merupakan modifikasi FMEA (*Failure Modes and Effect of Analysis*) dan model rumah kualitas (*House of Quality*) untuk memprioritaskan sumber risiko mana yang pertama dipilih untuk diambil tindakan yang paling efektif dalam rangka mengurangi potensi risiko dari sumber risiko. Dalam langkah perhitungan pertama menggambarkan dasar proses rantai pasok berdasarkan SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). Metode SCOR ini bisa mengukur kinerja rantai pasok secara obyektif berdasarkan data-data yang ada serta bisa mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan. Dalam hal ini untuk mencari kemungkinan sumber risiko dan keparahan kejadian risiko. Jika O_i adalah kemungkinan dari kejadian sumber risiko j , S_i adalah keparahan dari pengaruh jika kejadian risiko i , dan R_j adalah korelasi antara sumber risiko j dan kejadian risiko i (dimana menunjukkan seberapa kemungkinan besar sumber risiko j yang masuk kejadian risiko i) kemudian ARP_j (*Aggregate Risk Potential of risk agent j*) dapat dihitung dengan rumus :

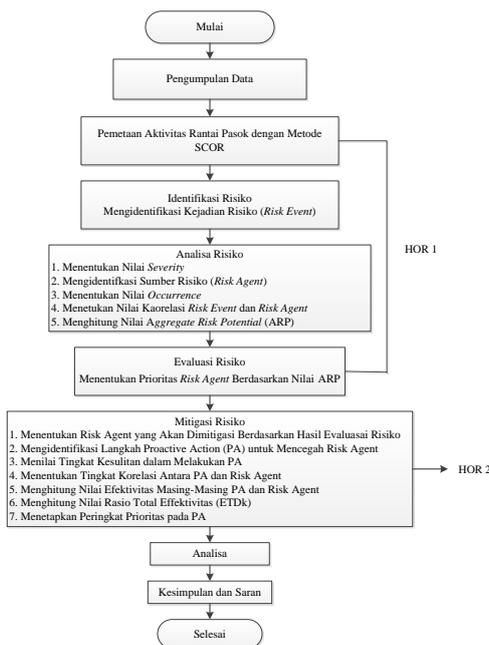
$$ARP_j = O_j \sum S_i R_j$$

Perankingan untuk masing-masing sumber risiko berdasarkan pada besarnya *Aggregate Risk Potential (ARP)*. Dalam penelitian ini menggunakan model HOR 1 dan HOR-2. HOR 1 digunakan untuk menentukan sumber risiko mana yang diprioritaskan untuk dilakukan tindakan pencegahan sedangkan HOR-2 untuk memberikan prioritas tindakan dengan mempertimbangkan sumber daya biaya yang efektif.

House of Risk 1 (HOR 1)

Dalam model ini menghubungkan suatu set kebutuhan (*what*) dan satu set tanggapan (*how*) yang menunjukkan satu atau lebih keperluan/kebutuhan. Derajat tingkat korelasi secara khusus digolongkan : sama sekali tidak ada hubungan dengan memberi nilai (0), rendah (1), sedang (3) dan tinggi (9). HOR 1 dikembangkan melalui tahap - tahap berikut:

1. Mengidentifikasi kejadian risiko yang bisa terjadi pada setiap bisnis proses. Ini bisa dilakukan melalui *mapping* rantai pasok dan kemudian mengidentifikasi *risk event* dan memberikan score tingkat keparahan dengan menggunakan skala 1 – 10, dimana 10 menunjukkan dampak yang ekstrim/parah.
2. Mengidentifikasi sumber risiko (*risk agent*) dan menilai kemungkinan kejadian tiap sumber risiko. Dalam hal ini ditetapkan skala 1-10 dimana 1 artinya hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 artinya sering terjadi.
3. Menentukan hubungan matriks. Keterkaitan antar setiap risk event dan risk agent, R_{ij} (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9 menunjukkan berturut-turut rendah, sedang dan korelasi tinggi.
4. Menghitung kumpulan potensi risiko (*Aggregate Risk Potential of agent j=ARPj*) yang ditentukan sebagai hasil dari kemungkinan kejadian dari sumber risiko j dan kumpulan dampak penyebab dari setiap kejadian risiko yang disebabkan oleh sumber risiko j seperti dalam persamaan diatas.



Gambar 1. Metode Penelitian

5. Membuat ranking sumber risiko berdasarkan kumpulan potensi risiko dalam penurunan urutan (dari besar ke nilai terendah).

House of Risk 2 (HOR-2)

HOR-2 ini dilakukan pemilihan/prioritas aksi mitigasi dengan total efektifitas paling tinggi dan biaya yang efisien. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Memilih sejumlah sumber risiko dengan rangking prioritas tinggi yang mungkin menggunakan analisa pareto dari ARPj, nyatakan pada HOR yang kedua.
2. Mengidentifikasi pertimbangan tindakan yang relevan untuk pencegahan sumber risiko.
3. Menentukan hubungan antar masing-masing tindakan pencegahan dan masing-masing sumber risiko, Ejk. Nilai-nilainya (0, 1, 3, 9) yang menunjukkan berturut-turut tidak ada korelasi, rendah, sedang dan tingginya korelasi antar tindakan k dan sumber j. Hubungan ini (Ejk) dapat dipertimbangkan sebagai tingkat dari keefektifan pada tindakan k dalam mengurangi kemungkinan kejadian sumber risiko.
4. Menghitung total efektifitas dari tiap tindakan sebagai berikut :

$$TEk = \sum \forall$$
5. Memperkirakan tingkat derajat kesulitan dalam melakukan masing-masing tindakan, Dk dan meletakkan nilai-nilai itu berturut-turut pada baris bawah total efektif. Tingkat kesulitan yang ditunjukkan dengan skala (seperti skala Likert atau skala lain), dan mencerminkan dana dan sumber lain yang diperlukan dalam melakukan tindakan tersebut. Hitung total efektif pada rasio kesulitan ETDk = TEk/Dk
6. Memberikan ranking prioritas masing-masing tindakan (Rk) dimana rangking 1 memberikan arti tindakan dengan ETDk yang paling tinggi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Sistem Rantai Pasok PT. LN, Tbk

Berdasarkan hasil wawancara dan juga studi literatur mengenai PT. LN, Tbk maka diperoleh peta rantai pasok yang terdapat pada Perusahaan PT. LN, Tbk adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Rantai Pasok PT. LN, Tbk

3.1.1. Fungsi Procurement dan Purchasing

Fungsi *procurement and purchasing* di PT. LN, Tbk bertanggung jawab untuk mengelola proses pengadaan bahan baku yang diperlukan dalam produksi *tin plate*. Tim dalam fungsi ini bekerja untuk mencari dan mengevaluasi *supplier* yang dapat menyediakan bahan baku berkualitas dengan harga yang kompetitif. Fungsi ini juga melibatkan pemantauan dan pengendalian inventaris bahan baku serta pemilihan pemasok yang memenuhi standar kualitas dan keberlanjutan yang ditetapkan oleh perusahaan.

PT. LN, Tbk melakukan impor mengenai bahan baku utama yang digunakan dalam proses produksi *tin plate* yaitu bahan *Tin Mill Black Plate (TMBP)* dengan ketebalan 0,12 – 0,20 mill dan mengambil dari *supplier* local untuk bahan baku timah. PT. LN, Tbk mendapatkan dukungan khusus dalam hal pengadaan bahan baku TMBP dari Nippon Steel Corporation (NSC) karena PT. LN, Tbk ini tergabung kedalam jaringan bisnis baja perusahaan tersebut yang dapat menunjang ketersediaan pasokan bahan baku TMBP yang dibutuhkan. Untuk bahan baku timah, PT. LN, Tbk mendapatkan *supplier* dari PT. Timah (Persero) yang berpusatkan di Bangka, Indonesia. Timah yang dihasilkan merupakan timah yang aman untuk industri makanan karena sudah sesuai dengan standar SNI 0602:2012.

3.1.2. Fungsi Manufacturing

Fungsi *manufacturing* merupakan inti dari operasional PT. LN, Tbk. Tim manufaktur bertanggung jawab untuk mengubah bahan baku menjadi *tin plate* berkualitas tinggi melalui proses produksi yang canggih dan efisien. Mereka mengoperasikan mesin dan peralatan khusus untuk memotong, membentuk, dan mengolah bahan baku menjadi *tin plate* dengan ketebalan dan dimensi yang sesuai dengan spesifikasi pelanggan.

Proses produksi pada PT. LN, Tbk terbagi menjadi 4 tahap yaitu *entry section*, *process section*, *exit section*, dan *shearing line section*. Pada *entry section* terbagi menjadi tahapan menggunakan alat *pay of reel*, *threading belt/double cut shear*, *welding machine*, *entry loop tower*, dan *side trimmer*. Setelah itu lanjut ke dalam tahap *process section* yang terdiri dari tahap *cleaning unit*, *pickle units*, *plating units*, *strip marking*, *reflow units*, *chemical treatment units*, dan *electrostatic oiled*. Selanjutnya yaitu tahap *exit section* yang terdiri dari 4 unit yaitu unit *extt loop tower*, *mirror inspection*, *thickness gauge & pinhole detector*, dan *tension reel*. Tahap yang terakhir yaitu tahap *shearing line section* yang terdiri dari 6 unit yaitu *coil car & payoff reel*, *mirror & automatic inspection*, *drum shear unit*, *conveyor system*, dan *pilling system units*.

3.1.3. Fungsi Warehousing

Fungsi *warehousing* di PT. LN, Tbk bertanggung jawab untuk mengelola penyimpanan dan pengelolaan inventaris *tin plate* jadi yang telah diproduksi. Tim *warehousing* juga bertanggung jawab untuk memastikan keamanan dan keamanan produk di gudang, termasuk melalui pengawasan kualitas dan pemeliharaan kondisi yang sesuai. Selain itu, juga berperan dalam pengaturan pengiriman produk ke

fasilitas logistik atau langsung ke pelanggan sesuai dengan permintaan dan jadwal yang ditentukan.

Warehouse pada PT. LN, Tbk terbagi menjadi dua, yaitu warehouse bahan baku, dan warehouse barang jadi. Pada saat bahan baku datang dari supplier maka bahan baku tersebut di warehouse bahan baku yang terletak di bagian belakang lokasi produksi pada PT. LN, Tbk sedangkan ketika proses produksi telah selesai dilaksanakan, produk tin plate tersebut disimpan pada warehouse yang terdapat pada bagian depan lokasi produksi, dimana metode yang digunakan pada bahan baku dan juga penjualan produk jadi adalah metode first in first out (FIFO).

3.1.4. Fungsi Transportation

Fungsi transportation di PT. LN, Tbk berkaitan dengan pengelolaan pengiriman produk dari fasilitas perusahaan ke tujuan akhir, baik itu ke pelanggan atau pihak logistik. Tim transportation bertanggung jawab untuk merencanakan, mengatur, dan melacak pengiriman tin plate dengan efisiensi dan keandalan. Mereka berkoordinasi dengan pihak logistik dan mitra pengiriman untuk memastikan pengiriman tepat waktu sesuai dengan permintaan pelanggan. Pada PT. LN, Tbk telah melakukan kerjasama dengan perusahaan pada bidang transportasi yaitu pada Perusahaan Maju Lancar. Perusahaan tersebut bekerjasama dengan PT. LN, Tbk baik dalam pengambilan bahan baku maupun pengiriman barang jadi tin plate kepada konsumen dari PT. LN, Tbk tersebut.

3.2. Analisa Manajemen Risiko Rantai Pasok

3.2.1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan dengan cara melihat seberapa besar severity (kegagalan) pada risk event dan occurrence (frekuensi) sumber risiko (risk agent) yang menyebabkan risiko terjadi. Identifikasi kejadian risiko (risk event) dapat ditunjukkan pada Tabel 1. Dari hasil identifikasi risiko rantai pasok di PT. LN, Tbk teridentifikasi 8 risk event yaitu kualitas produksi turun akibat penumpukan produk di dalam warehouse (E1), ketidaksesuaian jadwal produksi (E2), harga bahan baku penjualan yang tidak stabil mengikuti fluktuasi kurs persero (E3), minimnya supplier dalam negeri (E4), menambah pengeluaran untuk peremajaan mesin (E5), performa mesin yang menurun dan terjadi human error (E6), pengiriman produk mengalami keterlambatan ke konsumen (E7), dan keterlambatan pengiriman produk reject dari konsumen (E8).

Setelah dilakukan identifikasi terhadap kejadian risiko (risk event), selanjutnya dapat diidentifikasi penyebab risiko (risk agent) seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil Identifikasi risk agent didapat 8 risk agent yaitu penumpukan barang terlalu lama (A1), penurunan permintaan produk (A2), Supplier berasal dari luar negeri (A3), tidak tersedia perusahaan yang memenuhi bahan baku (A4), biaya peremajaan mesin yang tidak murah (A5), kesalahan dalam setup dan setting mesin (A6), keterlambatan pickup dari pihak delivery (A7), dan produk reject tidak langsung dikirim oleh konsumen (A8). Dengan pemahaman yang mendalam tentang risiko-risiko ini, PT. LN, Tbk. dapat mengadopsi strategi mitigasi yang sesuai dan menerapkannya dalam

manajemen risiko rantai pasok untuk melindungi kelangsungan dan keberlanjutan operasional perusahaan.

Tabel 1. Identifikasi Kejadian Risiko (Risk Event)

Proses	Sub proses	Risk Event	Kode	Severity
Plan	Perencanaan Produksi	Kualitas produksi turun akibat penumpukan produk di dalam warehouse.	E1	5
	Perencanaan Peningkatan Volume Penjualan	Ketidaksesuaian jadwal produksi	E2	6
Source	Pemenuhan Bahan Baku	Harga bahan baku penjualan yang tidak stabil mengikuti fluktuasi kurs persero.	E3	5
	Penyortiran Bahan Baku	Minimnya supplier dalam negeri	E4	5
Make	Peremajaan Mesin	Menambah pengeluaran untuk peremajaan mesin.	E5	3
	Pelaksanaan Kegiatan Produksi	Performa mesin yang menurun dan terjadi human error	E6	3
Deliver	Pengiriman Produk Tidak Tepat Waktu	Pengiriman Produk Mengalami Keterlambatan ke Konsumen	E7	2
Return	Proses Pengembalian Produk Reject ke Perusahaan	Keterlambatan Pengiriman Produk Reject dari Konsumen	E8	2

Tabel 2. Identifikasi penyebab risiko (risk agent)

Risk Event	Kode	Risk Agent	Kode	Occurrence
Kualitas produksi turun akibat penumpukan produk di dalam warehouse.	E1	Penumpukan barang terlalu lama	A1	4
Ketidaksesuaian jadwal produksi	E2	Penurunan permintaan produk	A2	3
Harga bahan baku penjualan yang tidak stabil mengikuti fluktuasi kurs persero.	E3	Supplier berasal dari luar negeri	A3	6
Minimnya supplier dalam negeri	E4	Tidak tersedia perusahaan yang memenuhi bahan baku	A4	6
Berkurangnya anggaran Perusahaan	E5	Biaya peremajaan mesin yang tidak murah	A5	3
Performa mesin yang menurun dan terjadi human error	E6	Kesalahan dalam setup dan setting mesin	A6	3
Pengiriman Produk Mengalami Keterlambatan ke Konsumen	E7	Keterlambatan pickup dari pihak delivery	A7	4
Keterlambatan Pengiriman Produk Reject dari Konsumen	E8	Produk reject tidak langsung dikirim oleh konsumen	A8	4

3.2.2. Analisa Risiko

Analisis risiko dilakukan dengan cara melihat seberapa besar hubungan antara setiap sumber risiko dengan setiap kejadian risiko. Metode yang digunakan untuk menganalisa risiko adalah *House of Risk* (HOR). Hubungan antara kedua matriks dinyatakan dengan skala (0, 1, 3, 9) dimana 0 dan 1, 3, 9 menunjukkan berturut-turut tidak ada korelasi, korelasi rendah, sedang dan korelasi tinggi. Hasil dari HOR-1 dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

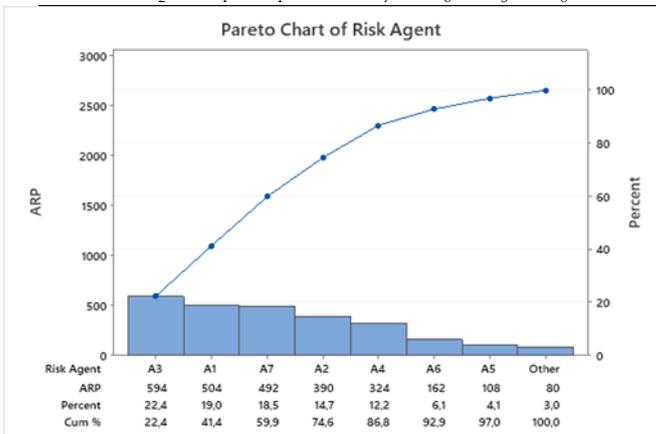
3.2.3. Evaluasi Risiko

Setelah dilakukannya identifikasi kejadian risiko dan analisa risiko, maka tahap selanjutnya yaitu evaluasi risiko rantai pasok. Pada tahap evaluasi risiko dapat diprioritaskan nilai ARP kumulatif berdasarkan peringkat *risk agent*. Setelah diperoleh keseluruhan nilai ARP kemudian dilakukan *priority risk of agent* atau ranking dari *risk agent* agar didapatkan presentase kumulatif ARP dengan menggunakan diagram Pareto sehingga diperoleh *risk agent* yang diprioritaskan dan yang akan dimitigasi pada HOR-2. *Risk agent* yang memiliki nilai ARP terbesar dengan menggunakan diagram Pareto akan menjadi *input* pada HOR-2 yaitu *risk agent* yang diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi [10]. Sumber risiko (*risk agent*) yang akan dimitigasi berdasarkan nilai ARP menggunakan diagram Pareto dapat ditunjukkan pada Gambar 3.

Dari hasil evaluasi berdasarkan hasil HOR-1 dan diagram Pareto dapat ditentukan *risk agent* yang diprioritaskan untuk dimitigasi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 2. *House of Risk 1*

Risk Event	Risk Agent								Severity of Risk
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	
E1	9	9					9		5
E2	9	9					9		6
E3			9						5
E4		1	9	9					5
E5	9	3	3	3	9	9			3
E6		3			3	9			3
E7		3					9	1	2
E8		1					3	9	2
Occ Of Agent	4	3	6	6	3	3	4	4	
ARP	504	390	594	324	108	162	492	80	
Rank	2	4	1	7	6	3	8		



Gambar 3. Diagram pareto dari *risk agent*

Dengan mengevaluasi dan mengutamakan risiko-risiko ini, perusahaan dapat mengalokasikan sumber daya dengan

efektif dan mengambil tindakan mitigasi yang sesuai terhadap risiko yang paling signifikan. Dengan demikian, PT. LN, Tbk dapat mengurangi risiko-risiko yang berpotensi merugikan dan meningkatkan ketahanan serta keandalan rantai pasok secara keseluruhan. Berdasarkan diagram Pareto yang dihasilkan perhitungan *Aggregate Risk Potentials* (ARP) dari *risk agent*. Risiko yang termasuk dalam 20% yang memiliki pengaruh terbesar sebesar 80% adalah *risk agent* dengan kode A3 (*Supplier* berasal dari luar negeri) sebesar 22,4%.

3.2.4. Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko adalah tahap untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *risk agent* atau konsekuensi yang ditimbulkan. Mitigasi risiko menggunakan model *House of Risk 2* dimana *input* yang digunakan adalah hasil dari *House of Risk 1*. Untuk memberikan prioritas tindakan dalam mengatasi sumber risiko pada rantai pasok PT LN, Tbk dilakukan aksi mitigasi seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Berdasarkan *House of Risk* fase 2 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5 didapatkan tiga prioritas dari *proactive action*/aksi mitigasi berdasarkan ketiga nilai ETDk tertinggi, yaitu segera mengirim produk jadi ke konsumen (PA1), mencari informasi lebih terkait *supplier* yang menyediakan bahan baku di dalam negeri (PA3) dan mencari informasi lebih terkait *supplier* yang menyediakan bahan baku dari dalam negeri (PA4), dan melakukan koordinasi dengan pihak *delivery* (PA7). *House of Risk 2* dapat menentukan hubungan antara aksi mitigasi dengan *risk agent*. Adapun metode *House of Risk 2* dapat ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 3. Aksi Mitigasi Risiko

Kode	Risk Agent	Aksi Mitigasi	Kode
A1	Penumpukan barang terlalu lama	Segera mengirim produk jadi ke konsumen	PA1
A2	Terjadi penurunan permintaan produk	Melakukan evaluasi dalam proses produksi	PA2
A3	Supplier berasal dari luar negeri	Mencari informasi lebih terkait <i>supplier</i> yang menyediakan bahan baku di dalam negeri	PA3
A4	Tidak tersedia perusahaan yang memenuhi bahan baku	Mencari informasi lebih terkait <i>supplier</i> yang menyediakan bahan baku di dalam negeri	PA4
A5	Biaya peremajaan mesin yang tidak murah	Merencanakan pengalokasian dana yang baik	PA5
A6	Kesalahan <i>set up</i> dan <i>setting</i> mesin	Merencanakan dan melaksanakan perawatan secara rutin	PA6
A7	Keterlambatan <i>pick up ke delivery</i>	Melakukan koordinasi dengan pihak <i>delivery</i>	PA7
A8	Produk reject tidak langsung dikirim oleh konsumen	Melakukan <i>follow up</i> kepada konsumen agar produk segera dikirim	PA8

Tabel 4.
House of Risk 2

Risk Agent	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	ARP
A3			9	9	3				594
A1	9	3							504
A7	3	3					9		492
TEK	6012	2988	5346	5346	1782	0	4428	0	
Dk	3	3	3	3	3	3	3	3	
ETD	2004	996	1782	1782	594	0	1476	0	
Ranking	1	4	2	2	5	6	3	7	

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teridentifikasi 8 *risk event* yaitu kualitas produksi turun akibat penumpukan produk di dalam *warehouse* (E1), ketidaksesuaian jadwal produksi (E2), harga bahan baku penjualan yang tidak stabil mengikuti fluktuasi *kurs* persero (E3), minimnya *supplier* dalam negeri (E4), menambah pengeluaran untuk peremajaan mesin (E5), performa mesin yang menurun dan terjadi human *error* (E6), pengiriman produk mengalami keterlambatan ke konsumen (E7), dan keterlambatan pengiriman produk *reject* dari konsumen (E8).
2. Hasil identifikasi *risk agent* didapat 8 *risk agent* yaitu penumpukan barang terlalu lama (A1), penurunan permintaan produk (A2), *supplier* berasal dari luar negeri (A3), tidak tersedia perusahaan yang memenuhi bahan baku (A4), biaya peremajaan mesin yang tidak murah (A5), kesalahan dalam *set up* dan *setting* mesin (A6), keterlambatan *pickup* dari pihak *delivery* (A7), dan produk *reject* tidak langsung dikirim oleh konsumen (A8).
3. Aksi mitigasi yang diprioritaskan yaitu segera mengirim produk jadi ke konsumen (PA1), mencari informasi lebih terkait *supplier* yang menyediakan bahan baku di dalam negeri (PA3) dan mencari informasi lebih terkait *supplier* yang menyediakan bahan baku dari dalam negeri (PA4), dan melakukan koordinasi dengan pihak *delivery* (PA7).

Referensi

[1] M. Ulfah, "Mitigasi risiko rantai pasok produk donat menggunakan metode house of risk di UMKM Nicesy," *Journal Industrial Servicess*, vol. 6, no. 1, pp. 49–54, Nov. 2020, doi: 0.36055/jiss.v6i1.9474.

[2] D. I. Handayani, "Risiko rantai pasok minuman sari apel dalam perspektif sistem traceability," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, pp. 57–68, Jan. 2014, doi: 10.12777/jati.9.1.57-68

[3] Melly, S., Hadiguna, R. A., Santosa, S., & Nofialdi, N. (2019). Manajemen Risiko rantai pasok agroindustri gula merah tebu di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 133-144. *I Servicess*, vol. 7, no. 1, hal. 133, 2021, doi: 10.36055/jiss.v7i1.12622

[4] H. Ge, J. Nolan, R. Gray, S. Goetz, and Y. Han, "Supply chain complexity and risk mitigation – A hybrid optimization–simulation model," *International Journal of Production Economics*, vol. 179, pp. 228–238, Sep. 2016, doi: 10.1016/j.ijpe.2016.06.014.

[5] M. Ulfah, "Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Kue Kering Tando," *Journal of Systems Engineering and Management* vol. 2, no. 2, pp. 148-153, 2023, <http://dx.doi.org/10.36055/joseam.v2i2.22221>

[6] J. Paul, *Transformasi rantai suplai dengan model SCOR*. Jakarta: PPM Manajemen, 2014

[7] P. Liu, S. H. Huang, A. Mokasdar, H. Zhou, and L. Hou, "The impact of additive manufacturing in the aircraft spare parts supply chain: supply chain operation reference (scor) model based analysis," *Production Planning & Control*, vol. 25, pp. 1169–1181, Oct. 2014, doi: 10.1080/09537287.2013.808835.

[8] D. Estampe, S. Lamouri, J. L. Paris, and S. Brahim-Djelloul, "A framework for analysing supply chain performance evaluation models," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 142, no. 2, pp. 247–258, Apr. 2013, doi: 10.1016/J.IJPE.2010.11.024.

[9] E. N. Ntabe, L. LeBel, A. D. Munson, and L. A. Santa-Eulalia, "A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 169, pp. 310–332, Nov. 2015, doi: 10.1016/J.IJPE.2015.08.008.

[10] M. Ulfah, "Identifikasi dan pengelolaan risiko rantai pasok sentra produksi kerajinan gerabah Desa Bumijaya dengan metode *House of Risk*," *Journal Industrial Servicess*, vol.5, no. 2, hal. 188-193, 2020