

## ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA AKTIVITAS *SUPPLY CHAIN* PERUSAHAAN BAJA DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK*

Chris Evander Wijaya<sup>1</sup>, Ahmad<sup>2</sup>, Carla Olyvia Doaly<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

e-mail: <sup>1</sup>chris.545190001@stu.untar.ac.id, <sup>2</sup>ahmad@ft.untar.ac.id, <sup>3</sup>carlaol@ft.untar.ac.id

### ABSTRAK

*PT. Pandawa Jaya Steel merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan coil, plat, dan pipa baja. Diperlukan sebuah manajemen risiko untuk mengidentifikasi risiko serta mengembangkan sebuah strategi guna mengurangi risiko yang terjadi pada supply chain. Penelitian ini akan menggunakan pemodelan SCOR dan metode House of Risk untuk menentukan prioritas strategi mitigasi. Berdasarkan hasil identifikasi risiko yang telah dilakukan menggunakan pemodelan Supply Chain Operations Reference (SCOR) didapatkan 27 risk event dengan 27 risk agent yang berpotensi menyebabkan terjadinya risiko dalam aliran supply chain perusahaan. Menurut hasil perhitungan ARP, terdapat 2 risk agent prioritas yang akan diberikan strategi mitigasi. Terdapat 8 strategi mitigasi yang akan digunakan untuk menurunkan probabilitas munculnya risk agent.*

**Kata kunci:** Manajemen risiko, Supply Chain Operation Reference (SCOR), House of Risk (HOR), strategi mitigasi.

### ABSTRACT

*PT. Pandawa Jaya Steel is a company engaged in the trading of steel coil, plate and pipe. A risk management is needed to identify risks and develop a strategy to reduce risks that occur in the supply chain. This study will use SCOR modeling and the House of Risk method to determine priority mitigation strategies. Based on the results of risk identification that has been carried out using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) modeling, 27 risk events were obtained with 27 risk agents that have the potential to cause risks in the company's supply chain flow. According to the results of the ARP calculation, there are 2 priority risk agents that will be given a mitigation strategy. There are 8 mitigation strategies that will be used to reduce the probability of a risk agent appearing.*

**Keywords:** Risk management, Supply Chain Operation Reference (SCOR), House of Risk (HOR), mitigation strategy.

## PENDAHULUAN

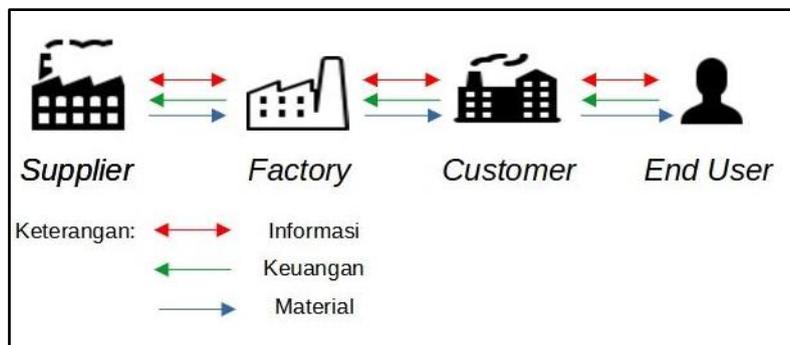
Perindustrian di Indonesia kembali mengalami peningkatan, salah satunya industri logam dan baja pada era pemulihan akibat pandemi Covid-19. Setiap perusahaan dituntut untuk memiliki kemampuan dalam menghadapi persaingan atau kompetisi yang terjadi di dunia industri. Dengan menerapkan sebuah *supply chain management* yang baik, aktivitas perusahaan akan mampu berjalan secara efektif dan efisien. Hari berpendapat bahwa *supply chain management* adalah istilah yang digunakan untuk mengendalikan dan mengatur rantai pasokan [1]. Joko berpendapat bahwa penerapan konsep *supply chain management* akan memberikan manfaat antara lain kepuasan pelanggan, meningkatkan pendapatan, menurunkannya biaya, pemanfaatan aset yang semakin tinggi, peningkatan laba, dan perusahaan semakin besar [2].

Namun terkadang *supply chain management* tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Setiap aktivitas pasti memiliki risiko yang mampu mempengaruhi aliran komponen atau bahan dalam *supply chain*. Arif berpendapat bahwa risiko adalah sesuatu yang mengarah pada ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa selama selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut menyebabkan suatu kerugian baik itu kerugian kecil yang tidak begitu berarti maupun kerugian besar yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari suatu perusahaan [3]. Untuk mengelola risiko tersebut, perusahaan perlu

melakukan identifikasi dan analisis terhadap risiko tersebut dan mencari solusi atau bentuk perbaikannya.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah manajemen risiko yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko serta mengembangkan sebuah strategi guna mengurangi atau bahkan menghindarinya serta memaksimalkan peluang yang ada. Manajemen risiko adalah semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan risiko yaitu perencanaan (*planning*), penilaian (*assessment*), penanganan (*handling*), dan pemantauan (*monitoring*) risiko. I Wayan berpendapat bahwa tujuan dari manajemen risiko adalah untuk menciptakan tingkat perlindungan yang meringankan kerentanan terhadap ancaman dan potensi konsekuensi, sehingga mengurangi risiko ke tingkat yang dapat diterima [4].

PT. Pandawa Jaya Steel merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan *coil*, plat, dan pipa baja yang menerapkan *pull system* dimana perusahaan akan memproduksi produk jika terdapat permintaan dari *customer*. Alur *supply chain* pada PT. Pandawa Jaya Steel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur *Supply Chain* PT. Pandawa Jaya Steel

*Supplier* dari PT. Pandawa Jaya Steel adalah PT. Krakatau Steel. PT. Pandawa Jaya Steel membeli bahan baku berupa *mother coil* yang akan diproduksi oleh PT. Pandawa Jaya Steel menjadi *coil*, plat baja, dan pipa baja. Setelah produk jadi, produk akan didistribusikan ke *customer*. Salah satu *customer* dari PT. Pandawa Jaya Steel adalah PT. Astra Honda Motor. Pada umumnya, *coil*, plat, atau pipa baja hasil produksi PT. Pandawa Jaya Steel menjadi salah satu komponen penyusun dari produk lainnya. Setelah produk selesai diolah oleh *customer*, tingkat terakhir adalah menuju *end user*.

Berdasarkan hasil studi lapangan yang dilakukan, didapatkan beberapa risiko yang berpotensi menghambat proses pada *supply chain*. Risiko-risiko tersebut muncul pada setiap tahapan, baik itu sebelum proses produksi, saat proses produksi berlangsung, dan setelah produksi. Risiko pada tahap sebelum proses produksi adalah salah perhitungan pada peramalan dalam membeli bahan baku produk. Risiko yang terjadi pada tahap proses produksi adalah kerusakan mesin yang menghambat proses produksi. Untuk tahap setelah proses produksi, risiko yang terjadi adalah adanya produk cacat yang dikembalikan oleh *customer* dalam jumlah yang cukup banyak.

Risiko-risiko tersebut apabila terjadi dan tidak dilakukan tindakan solusi atau pencegahan tentu akan menimbulkan kerugian bagi setiap perusahaan. Oleh karena itu, kajian risiko sangat penting untuk dilakukan dan diterapkan sebagai tindakan untuk mencegah atau mengurangi dampak dari risiko itu sendiri. Dengan menerapkan *supply chain risk management*, tingkat keefektifitasan perusahaan dalam mengatasi risiko berhasil menghasilkan berbagai keuntungan.

Penelitian ini dilakukan dengan latar belakang untuk mencari strategi mitigasi risiko-risiko yang sedang terjadi saat ini serta mengidentifikasi dan mencegah dampak atau bahkan probabilitas risiko-risiko lainnya yang mungkin terjadi untuk memastikan bahwa PT.

Pandawa Jaya Steel mampu bersaing pada industri baja yang tengah mengalami peningkatan di Indonesia dengan memiliki aktivitas *supply chain* yang efektif dan efisien.

Sebelum penelitian dilaksanakan, dilakukan terlebih dahulu studi literatur mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang serupa. Penelitian yang dilakukan oleh Dadang dan Muhammad menyatakan bahwa metode SCOR merupakan metode yang dapat digunakan dalam pemetaan ataupun pengukuran kinerja dari sebuah *supply chain* [5,6]. Selain itu, berdasarkan penelitian Guntur, Cindy, dan Ahmad menggunakan metode HOR untuk mengurangi risiko yang berpotensi timbul dalam aliran *supply chain* perusahaan [7,8,9]. Hasil dari penelitian tersebut adalah didapatkan identifikasi jumlah *risk event*, *risk agent*, dan strategi mitigasi.

Penelitian ini akan menggunakan pemodelan SCOR (*Supply Chain Operation Reference*). Iphov berpendapat bahwa SCOR yaitu model pengukuran kinerja dalam rantai pasok yang dapat menjelaskan rantai pasok sebuah perusahaan secara detail melalui indikator pengukuran yang sesuai dengan perusahaan [10]. Pemodelan SCOR akan digunakan untuk mengklasifikasikan setiap aktivitas *supply chain* yang dilakukan PT. Pandawa Jaya Steel ke dalam lima proses manajemen yang terdiri dari *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Selain itu, penelitian ini menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD) dalam melakukan proses pengumpulan data.

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *House of Risk* (HoR). Riana berpendapat bahwa *House of Risk* adalah metode terbaru dalam menganalisis risiko [11]. Dengan menggunakan metode HoR, potensi risiko yang ada pada *supply chain* perusahaan dapat diidentifikasi dan menilai tingkat probabilitas beserta dampaknya. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut mampu didapatkan mitigasi-mitigasi yang sesuai.

## METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil kuesioner, wawancara, dan pengamatan langsung pada PT. Pandawa Jaya Steel, sedangkan untuk data sekunder didapatkan dari hasil studi pustaka dan literatur. Penelitian ini akan menggunakan pemodelan SCOR dalam pemetaan aktivitas *supply chain* perusahaan serta menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dalam menganalisis risiko dan merancang strategi mitigasi untuk risiko tersebut.

Sutawijaya berpendapat bahwa *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) merupakan suatu model konseptual yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council* (SCC), sebuah organisasi *non-profit independent*, sebagai standar antar industri (*cross industry*) [12]. Dadang berpendapat bahwa model SCOR adalah suatu model acuan dari operasi *supply chain* yang pada dasarnya juga merupakan model yang berdasarkan 5 proses inti, yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return* [13]. David berpendapat bahwa model SCOR terkenal karena mampu menghubungkan *business processes*, *performance metrics*, *standard practices*, dan *people skills* ke dalam sebuah struktur terpadu [14].

*House of Risk* adalah sebuah metode penelitian yang berfokus pada tindakan pencegahan untuk menentukan penyebab risiko yang menjadi prioritas yang akan diberikan penanggulangan risiko atau tindakan mitigasi. Juniardo berpendapat bahwa dengan menggunakan pendekatan HOR dapat dilakukan analisis terhadap potensi risiko pada perusahaan saat melakukan produksi dan melihat tingkat probabilitas risiko serta dampak yang terjadi [15]. HoR dibagi menjadi dua fase, fase pertama berfungsi untuk menentukan penyebab terjadinya risiko dan fase kedua berfungsi untuk menentukan prioritas strategi mitigasi yang efektif.

Fase pertama dari HoR merupakan tahapan awal yang mengidentifikasi risiko yang digunakan untuk menentukan agen risiko yang harus diprioritaskan untuk diberikan mitigasi terhadap risiko tersebut. Tahapan yang dilakukan pada fase ini adalah mengidentifikasi

aktivitas *supply chain*, mengidentifikasi risiko pada aktivitas *supply chain*, melakukan pengukuran tingkat dampak risiko, mengidentifikasi agen penyebab risiko, melakukan pengukuran nilai peluang kemunculan agen risiko, melakukan pengukuran nilai korelasi antara risiko dengan penyebabnya, dan melakukan perhitungan indikator prioritas risiko (ARP) yang dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

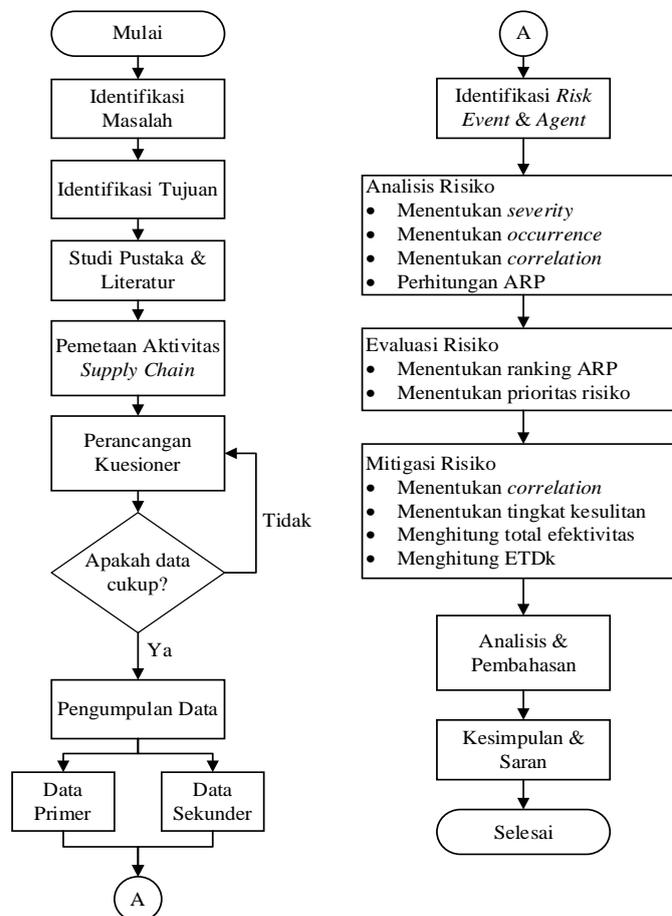
$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad (1)$$

Dimana  $ARP_j$  = Aggregate Risk Potential,  $O_j$  = occurrence,  $S_i$  = severity, dan  $R_{ij}$  = nilai korelasi antara risk event dan risk agent. Selanjutnya dilakukan dengan melakukan perhitungan HOR fase kedua. *House of Risk* fase 2 merupakan perencanaan strategi mitigasi terhadap agen risiko yang telah teridentifikasi. Tahapan yang dilakukan pada fase ini adalah mengurutkan agen risiko berdasarkan nilai ARP, mengidentifikasi mitigasi yang tepat, melakukan penilaian korelasi antara penyebab dengan mitigasi, melakukan penjumlahan total efektivitas ( $TE_k$ ), melakukan perhitungan total efektivitas penerapan mitigasi atau *effectiveness to difficulty of ratio* ( $ETD_k$ ), dan Mengurutkan prioritas mitigasi risiko dari nilai ETD paling tinggi hingga rendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung total efektivitas ( $TE_k$ ) dan *effectiveness to difficulty of ratio* ( $ETD_k$ ) adalah:

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

$$ETD_K = \frac{TE_K}{D_K} \quad (3)$$

Dengan  $TE_K$  = total efektivitas,  $ARP_j$  = *aggregate risk potential*,  $E_{jk}$  = identifikasi kejadian risiko,  $ETD_K$  = *effectiveness to difficulty of ratio*, dan  $D_K$  = *degree of difficulty*. *Flowchart* metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* Metode Penelitian

Alur penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah, identifikasi tujuan, melakukan studi pustaka dan literatur, melakukan pemetaan aktivitas *supply chain*, perancangan kuesioner, pengumpulan data dengan melakukan observasi, wawancara, dan kuesioner. Selanjutnya dilakukan dengan mengidentifikasi *risk event & risk agent*, analisa risiko, evaluasi risiko, mitigasi risiko, melakukan analisis dan pembahasan, dan memberikan kesimpulan dan saran bagi perusahaan serta penelitian selanjutnya.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pemetaan aktivitas *supply chain* PT. Pandawa Jaya Steel dilakukan dengan menggunakan pemodelan SCOR. Tujuan dari pemetaan dilakukan untuk mengidentifikasi aktivitas-aktivitas dan ruang lingkup dari *supply chain* perusahaan. Aktivitas-aktivitas *supply chain* PT. Pandawa Jaya Steel didapatkan dengan melakukan wawancara kepada beberapa *expert* yang bekerja pada perusahaan yang telah berpengalaman pada posisinya.

Pemetaan aktivitas *supply chain* PT. Pandawa Jaya Steel berdasarkan pemodelan SCOR dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas SCOR PT. Pandawa Jaya Steel

Proses	Aktivitas	Kode
Plan	Perencanaan dan pengendalian produksi	C1
	Perhitungan kebutuhan bahan baku	C2
	Perencanaan kebutuhan distribusi	C3
Source	Peramalan permintaan	C4
	Membeli bahan baku <i>coil</i>	C5
	Mengeluarkan, menerima, dan menyimpan bahan baku <i>coil</i>	C6
	Memeriksa bahan baku <i>coil</i> yang diterima	C7
	Menerima <i>order</i>	C8
Make	Mengeluarkan Surat Perintah Kerja (SPK)	C9
	Melakukan proses produksi baik <i>slitting, shearing</i> , ataupun pipa baja	C10
	Melakukan pengujian atau pemeriksaan selama proses produksi berlangsung	C11
	Melakukan <i>packaging</i> hasil produksi	C12
	Menyerahkan produk jadi menuju gudang	C13
Delivery	Pengiriman produk ke <i>customer</i>	C14
Return	Pengembalian bahan baku <i>coil</i> kepada <i>supplier</i>	C15
	Penanganan pengembalian terhadap produk <i>reject</i> dari <i>customer</i> .	C16

Melalui pemetaan aktivitas *supply chain* pada tabel di atas akan mempermudah untuk mengidentifikasi risiko-risiko. Langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi *risk event* dan *risk agent* serta melakukan penilaian terhadap *severity, occurrence, dan correlation*.

Dalam mengidentifikasi *risk event*, dilakukan dengan proses wawancara kepada narasumber mengenai risiko apa saja yang pernah atau sering terjadi pada kegiatan *supply chain* PT. Pandawa Jaya Steel dan proses kuesioner untuk mengetahui dampak (*severity*) yang ditimbulkan dari risiko tersebut. Skala yang digunakan untuk menilai *severity* adalah dari 1-10 dimana 1 berarti tidak ada efek dan 10 berarti berefek berbahaya dan mampu menyebabkan kegagalan tanpa peringatan. Hasil identifikasi *risk event* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Identifikasi *Risk Event*

Proses	Risk Event	Kode	Si
Plan	Kesalahan pada perencanaan produksi.	E1	4
	Kesalahan perencanaan pengiriman barang ke <i>customer</i> .	E2	6
	Kesalahan dalam peramalan kebutuhan bahan baku.	E3	6
	Kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang.	E4	6
	Ketidakterersediaan bahan baku yang dibutuhkan perusahaan dari <i>supplier</i> .	E5	8
Source	Bahan baku yang diterima rusak/cacat.	E6	7
	Keterlambatan datangnya bahan baku.	E7	6
	Penempelan stiker pada bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi.	E8	6
	Kesalahan data ketersediaan stok bahan baku di gudang.	E9	6
	Kenaikan harga bahan baku.	E10	6
	Kesalahan jumlah bahan baku yang diterima.	E11	2

Lanjutan Tabel 2. Hasil Identifikasi Risk Event

Proses	Risk Event	Kode	Si
Make	Kesalahan jumlah produk yang diproduksi.	E12	5
	Kesalahan saat proses <i>packaging</i> .	E13	2
	Terjadi kerusakan mesin saat proses produksi sedang berlangsung.	E14	8
	Terjadi kecelakaan saat proses produksi.	E15	6
	Biaya tambahan yang diluar perkiraan.	E16	2
	Proses produksi terhenti.	E17	8
	Proses pemotongan atau <i>cutting</i> yang tidak sesuai spesifikasi.	E18	7
	Kesalahan dalam penempelan stiker pada produk jadi.	E19	5
	Tidak dapat mengirimkan produk kepada <i>customer</i> dengan tepat waktu.	E20	4
	Rusaknya produk pada saat pengiriman.	E21	6
Delivery	Kesalahan mengirimkan produk sesuai dengan jumlah permintaan.	E22	7
	Terjadi kecelakaan pada saat proses pengiriman produk.	E23	6
	Bencana alam.	E24	10
	Kesalahan dalam perhitungan berat produk jadi yang akan didistribusi.	E25	6
Return	Jumlah produk <i>reject</i> yang melebihi standar.	E26	5
	Pengembalian produk terlambat.	E27	5

Selanjutnya dilakukan proses identifikasi penyebab munculnya *risk event* yang ada pada tabel di atas atau sering juga disebut sebagai *risk agent*. Proses identifikasi ini juga didapatkan melalui proses wawancara dan pengisian kuesioner untuk menilai tingkat kemunculan (*occurrence*) terhadap *risk agent*. Skala yang digunakan untuk menilai nilai *occurrence* dimulai dari 1-10 dimana 1 berarti tidak mungkin terjadi kegagalan dan 10 berarti hampir pasti terjadi kegagalan. Hasil *risk agent* yang teridentifikasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Risk Agent

Risk Agent	Kode	Oi
Ketidaktelitian dalam melakukan perencanaan.	A1	7
<i>Human error</i> yang terjadi pada pekerja.	A2	6
Kondisi cuaca yang tidak mendukung.	A3	3
Keterlambatan bahan baku.	A4	7
Kenaikan harga pada biaya yang tidak langsung seperti air dan listrik.	A5	3
Terjadi penundaan pada proses produksi.	A6	4
Keterlambatan dalam penyelesaian proses produksi.	A7	6
Penundaan jadwal pengiriman.	A8	6
Kualitas produk yang diterima <i>customer</i> yang tidak sesuai dengan permintaan.	A9	7
Kerusakan produk pada saat proses pengiriman.	A10	2
Kerusakan bahan baku saat proses pengiriman.	A11	2
Kesalahan dalam peramalan.	A12	3
Kesalahan dalam memasukkan data.	A13	5
Proses inspeksi yang tidak sempurna.	A14	5
Identitas produk yang tidak sesuai.	A15	2
Kerusakan mesin produksi.	A16	6
Kesalahan dalam <i>set-up</i> dan <i>setting</i> mesin.	A17	5
Terganggunya pasokan listrik.	A18	2
Kenaikan biaya distribusi produk ke konsumen.	A19	4
Kurangnya tingkat kepedulian pekerja terhadap K3.	A20	6
Kemacetan proses pengiriman produk ke konsumen.	A21	6
Kesalahan dalam peramalan permintaan <i>market</i> .	A22	2
Keterbatasan tempat penyimpanan produk.	A23	6
Spesifikasi produk yang khusus dari konsumen.	A24	6
Jarak tempuh yang jauh.	A25	6
Kurangnya <i>maintenance</i> pada mesin.	A26	7
Tidak melakukan <i>update</i> data ketersediaan bahan baku secara berkala.	A27	2

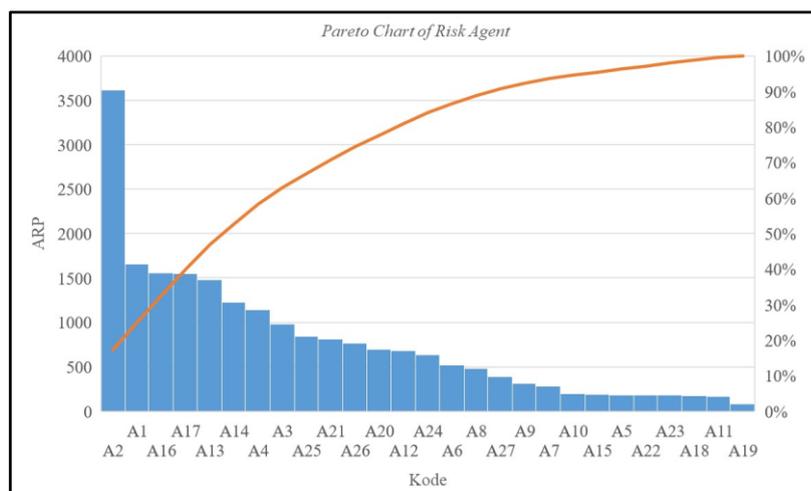
Setelah melakukan penilaian *severity* dan *occurrence* pada *risk event* dan *risk agent* sebelumnya, dapat dilakukan perhitungan nilai korelasi atau hubungan antara *risk event* beserta dengan *risk agent*. Skala yang digunakan dalam penilaian korelasi antara *risk event* dan *risk agent* adalah 0 yang berarti tidak ada hubungan, 1 berarti hubungan lemah, 3 berarti hubungan sedang, dan 9 hubungan kuat. Lalu dilanjutkan dengan melakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang bertujuan untuk mengetahui risiko yang akan diprioritaskan untuk diberikan mitigasi berdasarkan hasil nilai ARP dari yang tertinggi hingga yang terendah.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai ARP yang telah dilakukan sebelumnya, selanjutnya akan dilakukan pengelompokan prioritas *risk agent* berdasarkan hasil ARP yang memiliki nilai terbesar hingga terkecil. Urutan *risk agent* berdasarkan nilai ARP dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Peringkat ARP Risk Agent

Kode	Risk Agent	ARP
A2	Human error yang terjadi pada pekerja	3612
A1	Ketidakteelitian dalam melakukan perencanaan	1659
A16	Kerusakan mesin produksi	1560
A17	Kesalahan dalam set-up dan setting mesin	1550
A13	Kesalahan dalam memasukkan data	1480
A14	Proses inspeksi yang tidak sempurna	1225
A4	Keterlambatan bahan baku	1141
A3	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	984
A25	Jarak tempuh yang jauh	846
A21	Kemacetan proses pengiriman produk ke konsumen	810
A26	Kurangnya maintenance pada mesin	763
A20	Kurangnya tingkat kepedulian pekerja terhadap K3	696
A12	Kesalahan dalam peramalan	678
A24	Spesifikasi produk yang khusus dari konsumen	636
A6	Terjadi penundaan pada proses produksi	524
A8	Penundaan jadwal pengiriman	486
A27	Tidak melakukan update data ketersediaan bahan baku secara berkala	392
A9	Kualitas produk yang diterima customer yang tidak sesuai dengan permintaan	315
A7	Keterlambatan dalam penyelesaian proses produksi	282
A10	Kerusakan produk pada saat proses pengiriman	198
A15	Identitas produk yang tidak sesuai	190
A5	Kenaikan harga pada biaya yang tidak langsung seperti air dan listrik	180
A22	Kesalahan dalam peramalan permintaan market.	180
A23	Keterbatasan tempat penyimpanan produk	180
A18	Terganggunya pasokan listrik	178
A11	Kerusakan bahan baku saat proses pengiriman	166
A19	Kenaikan biaya distribusi produk ke konsumen	80

Selanjutnya dilakukan penentuan prioritas terhadap *risk agent* yang akan diberikan mitigasi menggunakan diagram pareto dengan berdasarkan kepada hasil perhitungan nilai ARP sebelumnya. Prinsip pareto yang akan digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan prinsip 80/20 yang berarti bahwa 80% *risk event* yang terjadi akan terselesaikan dengan menyelesaikan 20% *risk agent*. Hasil diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Diagram Pareto

Selanjutnya dilakukan perhitungan kumulatif untuk mendapatkan hasil risiko yang akan ditangani. Hasil kumulatif yang didapatkan melalui perhitungan adalah sebesar 25,11%. Diharapkan dengan menyelesaikan risiko sebesar 25,11% dapat menyelesaikan

74,89% risiko lainnya. Hasil *risk agent* yang telah diprioritaskan untuk diberikan mitigasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Prioritas *Risk Agent*

Kode	<i>Risk Agent</i>	ARP	%	Kumulatif
A2	<i>Human error</i> yang terjadi pada pekerja	3612	17,2	17,2%
A1	Ketidakteletian dalam melakukan perencanaan	1659	7,9	25,1%

Didapatkan hasil bahwa terdapat 2 *risk agent* yang diprioritaskan untuk diberikan beberapa mitigasi dan selanjutnya dilakukan perancangan mitigasi risiko untuk *risk agent* tersebut. Mitigasi risiko yang diberikan dalam penelitian ini didapatkan dari hasil diskusi dan wawancara bersama *expert/ahli* dan studi literatur. Rencana mitigasi risiko dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rencana Mitigasi Risiko

<i>Risk Agent</i>	Kode	Mitigasi	Kode
<i>Human error</i> yang terjadi pada pekerja	A2	Memberikan penghargaan ( <i>reward</i> ), teguran ( <i>punishment</i> ), dan motivasi kepada pekerja.	PA1
		Melakukan pelatihan secara rutin kepada pekerja.	PA2
		Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja.	PA3
		Menyeleksi pekerja dengan lebih ketat.	PA4
		Melakukan pengukuran kerja ( <i>work measurement</i> )	PA5
		Melakukan audit mutu internal ( <i>internal quality audits</i> ) terhadap kinerja pekerja.	PA6
Ketidakteletian dalam melakukan perencanaan	A1	Melakukan peramalan permintaan <i>customer</i> dalam periode tertentu.	PA7
		Melakukan pengecekan stok bahan baku yang tersedia di gudang.	PA8

Kemudian akan dilakukan beberapa tahapan yang terdiri dari penilaian korelasi antara strategi mitigasi dengan *risk agent*, perhitungan nilai *Total Effectiveness* ( $TE_k$ ), *Degree of Difficulty* ( $D_k$ ), dan *Effectiveness of Difficulty* ( $ETD_k$ ). Untuk skala *degree of difficulty* terdiri dari 3 (mitigasi mudah dilakukan), 4 (mitigasi cukup mudah dilakukan, dan 5 (mitigasi sulit dilakukan). Hasil penilaian pemetaan strategi mitigasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian Pemetaan Strategi Mitigasi

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Preventive Action</i>								ARP
		PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	
A2		9	9	9	9	3	3			3612
A1			9		3			9	9	1659
<i>Total Effectiveness</i>		32508	47439	32508	37485	10836	10836	14931	14931	
<i>Degree of Difficulty</i>		3	4	4	3	3	4	4	4	
<i>Effectiveness to Difficulty</i>		10836	11859,75	6501,6	12495	3612	2709	4977	3732,75	
<i>Rank of Priority</i>		3	2	4	1	7	8	5	6	

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *House of Risk* (HOR) fase kedua, dari 27 *risk event* yang terjadi di PT. Pandawa Jaya Steel diperoleh 8 strategi mitigasi yang paling memungkinkan untuk dilakukan mitigasi risiko di dalam perusahaan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi risiko yang telah dilakukan menggunakan pemodelan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) yang terdiri dari lima aktivitas yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*, didapatkan 27 *risk event* yang terjadi dalam aliran *supply chain* PT. Pandawa Jaya Steel yang terbagi atas 4 risiko pada aktivitas *plan*, 7 risiko pada aktivitas *source*, 8 risiko pada aktivitas *make*, 6 risiko pada aktivitas *deliver*, dan 2 risiko pada aktivitas *return*.

Berdasarkan hasil identifikasi *risk agent* yang didapatkan melalui proses wawancara dengan pihak *expert/ahli* pada perusahaan, didapatkan 27 *risk agent* yang berpotensi menyebabkan terjadinya risiko dalam aliran *supply chain* perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan *severity* dari *risk event* dan *occurrence* dari *risk agent*, diketahui bahwa besar

nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) akan digunakan untuk menentukan prioritas *risk agent* yang perlu untuk diberikan mitigasi. Menurut hasil perhitungan ARP, terdapat 2 *risk agent* prioritas, yaitu *human error* yang terjadi pada pekerja (A2) dengan nilai ARP sebesar 3612 dan ketidaktelitian dalam melakukan perencanaan (A1) dengan nilai ARP sebesar 1659 yang akan diberikan perancangan strategi mitigasi untuk mengurangi dampak risiko yang terjadi pada perusahaan.

Berdasarkan hasil perancangan strategi mitigasi, terdapat 8 strategi mitigasi yang akan digunakan untuk menurunkan probabilitas munculnya *risk agent* yaitu dengan memberikan penghargaan (*reward*), teguran (*punishment*), dan motivasi kepada pekerja (PA1) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 10836, melakukan pelatihan secara rutin kepada pekerja (PA2) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 11859,75, menciptakan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja (PA3) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 6501,6, menyeleksi pekerja dengan lebih ketat (PA4) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 12495, melakukan pengukuran kerja (*work measurement*) (PA5) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 3612, melakukan audit mutu internal (*internal quality audits*) terhadap kinerja pekerja (PA6) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 2709, melakukan peramalan permintaan *customer* dalam periode tertentu (PA7) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 4977, dan melakukan pengecekan stok bahan baku yang tersedia di gudang (PA8) dengan nilai ETD<sub>k</sub> sebesar 3732,75.

Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah objek penelitian berfokus pada analisis risiko-risiko pada aliran *supply chain* PT. Pandawa Jaya Steel dan penelitian ini hanya mencakup tahap identifikasi, analisis, evaluasi, penetapan mitigasi, dan memberikan prioritas terhadap mitigasi tersebut yang berkaitan dengan *supply chain* PT. Pandawa Jaya Steel.

Saran yang dapat penulis berikan terhadap perusahaan adalah untuk bijak dalam menentukan strategi mitigasi risiko yang akan diterapkan. Perusahaan perlu mempertimbangkan kemampuan dari perusahaan untuk menerapkan strategi mitigasi risiko tersebut dan bagi penelitian selanjutnya adalah diharapkan dapat menindaklanjuti hasil dari penelitian ini dengan melakukan analisis mengenai strategi mitigasi risiko yang mencakup kesanggupan finansial perusahaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hari Sucahyowati, 2011."Manajemen Rantai Pasokan (*Supply Chain Management*)," *Gema Maritim*, vol. 13, pp. 20-28.
- [2] Joko Hardono, 2017."Perancangan *Key Performance Indicators* Kinerja *Supply Chain* PT. XYZ Dengan Pendekatan *Balanced Scorecard*," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 5, pp. 12.20.
- [3] Arif Lokobal, Marthin D.J. Sumajouw, dan Bonny F. Sompie, 2014."Manajemen Risiko Pada Perusahaan Jasa Pelaksana Konstruksi di Provinsi Papua (Studi Kasus di Kabupaten Sarmi)," *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, vol. 4, pp. 109-118.
- [4] I Wayan Muka, dan Agung Wibowo, 2021."Penerapan Manajemen Risiko Pada Proses Pengembangan Properti," *Jurnal Permukiman*, vol. 16, pp. 31-40.
- [5] Dadang Surjasa, Ahmad, Elvi Irawati, 2017."Pengukuran Kinerja *Supply Chain* CV. X Berdasarkan Lima Proses Inti Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 5, pp. 28-35.
- [6] Muhammad Ridho, Karel M., W. Tedja B., 2020."Analisis Pendekatan Mitigasi Risiko pada Aktivitas Rantai Pasok dengan Metode Pendekatan *Supply Chain Operation Reference* serta Metode HOR (*House of Risk*) di PT. Barentz," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, pp. 149-162.
- [7] Guntur Samodro, 2020."Pendekatan *House of Risk* untuk Penilaian Risiko Alur Penyediaan dan Pendistribusian Obat (Studi Kasus pada Apotek ABC)," *Jurnal OPSI*, vol. 13, pp. 92-99.

- [8] Cindy Pedekawati, Tuti K., Lies S., 2017."Implementasi *House of Risk* (HOR) pada Petani dalam Agribisnis Mangga Gedong Gincu," *Jurnal Agribisnis Terpadu*, vol. 10, pp. 97-112.
- [9] Ahmad, Wilson K., H. J. Kristina, Lamto W., Kristina P., 2020."Mitigation of Supply Chain Risk using HOR Model at PT. Sumber Karya Indah," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 847.
- [10] Iphov Kumala Sriwana, Nurul H.S., Arief S., Roesfiansjah R., 2021."Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) di UD. Ananda," *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 8, pp. 13-24.
- [11] Riana Magdalena, Vannie, 2019."Analisis Risiko *Supply Chain* Dengan Model *House of Risk* (HOR) Pada PT Tatalogam Lestari," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 14, pp. 53-62.
- [12] A.H. Sutawijaya, E. Marlapa, 2016."Supply Chain Management: Analisis dan Penerapan Menggunakan *Reference* (SCOR) di PT. Indoturbine," *Jurnal ULTIMA InfoSys*, vol. 8, pp. 121-138.
- [13] Dadang Surjasa, Ahmad, dan Elvi Irawati, 2017."Pengukuran Kinerja *Supply Chain* CV. X Berdasarkan Lima Proses Inti Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 5, pp. 28-35.
- [14] David Try Liputra, Santoso, dan Nadya Ariella Susanto, 2018."Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Dengan Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dan Metode Perbandingan Berpasangan," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 7, pp. 119-125.
- [15] Juniardo Akmal Hadi, Melinska A.F., Gisy A.Y., Qurtubi, 2020."Identifikasi Risiko Rantai Pasok dengan Metode *House of Risk* (HOR)," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 19, pp. 85-94.