JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI
KEILMUAN DAN APLIKASI TEKNOLOGI INDUSTRI
E-ISSN : 2615-2827 P-ISSN : 1412-5455
Volume 25, Nomor 2 Tahun 2025
https://ejurnalsttind.id/index.php/SainsdanTeknologi

Mitigasi Risiko Industri Sandal Karet Daur Ulang Berbasis Scrm dengan Pendekatan Scor dan Hor

Moch Ferdy Sofansyah[1)*], Evi Yuliawati [2)]

[1,2] Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia.

mochferysofansyah@gmail.com*; eviyulia103@itats.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan memitigasi risiko rantai pasok pada perusahaan sandal karet daur ulang dengan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dan metode *House of Risk* (HOR). SCOR digunakan untuk memetakan aktivitas rantai pasok, sedangkan HOR fase 1 mengidentifikasi agen risiko dengan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) tertinggi, yaitu *human error* dan pekerja tidak kompeten. Pada HOR fase 2, disusun dua belas strategi mitigasi dan dilakukan penilaian efektivitas menggunakan *Total Effectiveness* (TEk), *Degree of Difficulty* (Dk), dan rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk). Strategi prioritas adalah penggunaan *checklist* harian (PA5), program mentoring (PA9), dan pelatihan ketelitian (PA1). Hasil ini memberikan solusi mitigasi risiko yang efektif dalam meningkatkan ketahanan rantai pasok perusahaan.

Kata kunci: SCRM, SCOR, *House of Risk*, Sandal karet daur ulang.

ABSTRACT

This study aims to identify and mitigate supply chain risks at recycled rubber sandals company, using the SCOR approach and the House of Risk (HOR) method. SCOR was used to map supply chain activities, while HOR phase 1 identified risk agents with the highest Aggregate Risk Potential (ARP) values, namely human error and incompetent workers. In HOR phase 2, twelve mitigation strategies were developed and effectiveness was assessed using Total Effectiveness (TEk), Degree of Difficulty (Dk), and Effectiveness to Difficulty (ETDk) ratio. Priority strategies are the use of daily checklists (PA5), mentoring programs (PA9), and rigor training (PA1). These results provide effective risk mitigation solutions in improving the resilience of the company's supply chain.

Keywords: SCRM, SCOR, House of Risk, Recycled rubber slippers.

Copyright (c) 2025 Moch Ferdy Sofansyah , Evi Yuliawat
DOI: https://doi.org/10.36275/6nqsxz85

PENDAHULUAN

Supply chain atau rantai pasok merupakan jaringan terintegrasi yang menghubungkan pemasok, produsen, hingga pelanggan akhir dalam proses penciptaan dan distribusi produk maupun jasa. Pengelolaan rantai pasok bertujuan untuk mesnyeimbangkan penawaran dan permintaan secara efektif dan efisien melalui koordinasi aliran material, informasi, dan sumber daya (Wardhana & Istiningrum, 2023; Prasetyo et al., 2022; Anisa et al., 2025).

Perusahaan harus berusaha untuk mengelola rantai pasok mereka untuk efisiensi (Mistissy et al., 2021). Namun, kompleksitas dalam struktur rantai pasok, di mana banyak pihak dan ketidakpastian yang tiba-tiba menjadi semakin sulit untuk mengelola rantai pasok suatu perusahaan (Sofyan et al., 2022). Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan mekanisme untuk mempertahankan serta mengembangkan bisnisnya berkenaan dengan gangguan dan risiko. Ada berbagai faktor yang memicu ketidakpastian dalam rantai pasok,

termasuk gangguan operasional, keterlambatan bahan baku, perubahan peraturan, serta bencana alam (Suryaningrat et al., 2024).

Objek pada penelitian ini adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi alas kaki, khususnya sandal karet, dengan menghadirkan dua jenis sandal yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dan preferensi konsumen. Salah satu keunggulan dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini adalah penggunaan bahan dasar karet daur ulang, yang tidak hanya membantu mengurangi limbah industri tetapi juga menciptakan produk yang lebih ramah lingkungan tanpa mengurangi kualitas dan daya tahan sandal itu sendiri.

Dalam proses produksinya, perusahaan menerapkan teknologi serta teknik inovatif untuk memastikan bahwa setiap sandal yang dihasilkan memiliki standar kualitas tinggi, baik dari segi kenyamanan, ketahanan, maupun desain yang menarik. Dengan mengutamakan efisiensi, keberlanjutan dalam produksi, dan terus berupaya untuk memenuhi permintaan pasar serta memberikan produk yang fungsional. Namun, dalam memenuhi permintaan konsumen, perusahaan sandal karet daur ulang tidak terlepas dari permasalahan pengelolaan rantai pasok yang dihadapi, dengan adanya berbagai risiko yang mungkin muncul, seperti ketidakpastian persediaan bahan baku dan produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi ukuran atau bentuk serta kualitas produk yang kurang baik.

Risiko-risiko tersebut dapat muncul karena perusahaan belum sepenuhnya menyadari kemunculan risiko serta pentingnya penanganan risiko (Savitri, 2022). Permasalahan yang timbul dalam pengelolaan rantai pasok ini mengakibatkan kerugian bagi perusahaan (Sahulata et al., 2023), salah satunya adalah jumlah produk cacat yang melebihi batas yang ditetapkan. Pengelolaan rantai pasok yang efektif secara langsung mengurangi produk cacat melalui kontrol kualitas menyeluruh.

Keunikan penelitian ini terletak pada penggunaan bahan baku karet daur ulang, yang memiliki karakteristik variabilitas kualitas lebih tinggi dibandingkan bahan baku primer. Variasi sifat fisik dan kimia bahan daur ulang berpotensi meningkatkan risiko ketidaksesuaian kualitas produk, ketidakstabilan proses produksi, serta meningkatnya produk cacat. Kondisi ini menjadikan manajemen risiko rantai pasok sebagai aspek krusial dalam menjaga konsistensi kualitas dan keberlanjutan operasional perusahaan.

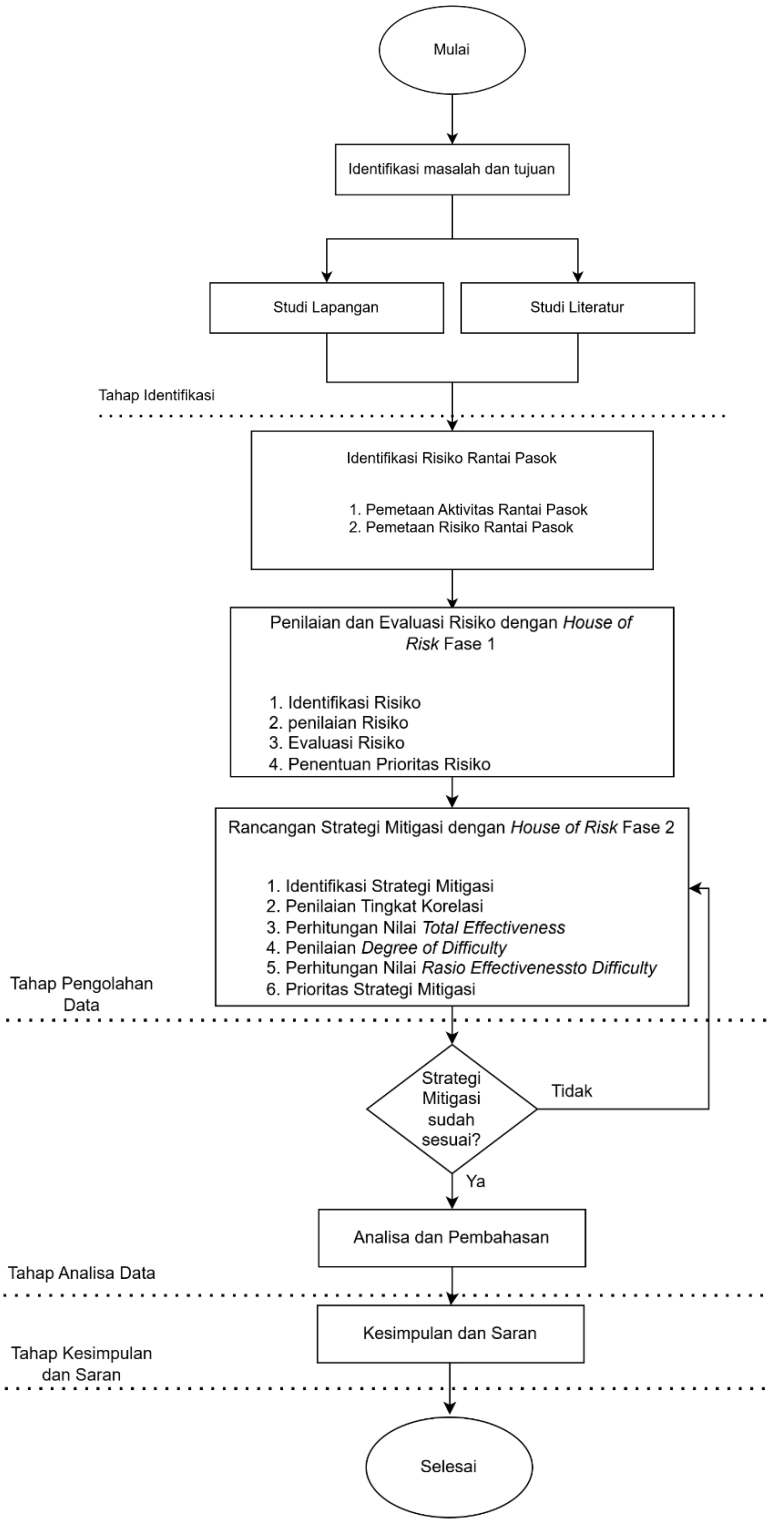
Perusahaan sandal karet daur ulang menghadapi tantangan risiko rantai pasok, termasuk ketidakpastian bahan baku dan masalah kualitas produk. Tanpa identifikasi dan mitigasi yang tepat, risiko ini dapat mengganggu operasional dan menimbulkan kerugian. Berdasarkan permasalahan tersebut, perusahaan sandal karet daur ulang memerlukan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memitigasi risiko rantai pasok. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) untuk memetakan aktivitas rantai pasok dan metode *House of Risk* (HOR) untuk menentukan prioritas risiko serta merancang strategi mitigasi yang efektif, sehingga diharapkan dapat meningkatkan ketahanan dan kinerja rantai pasok perusahaan (Gumono & Rini, 2024).

METODE

Metode dalam penelitian ini akan diuraikan melalui *flowchart* di bawah ini. Pemetaan aktivitas rantai pasok dalam penelitian ini menggunakan model SCOR level 1, yang mengelompokkan proses bisnis ke dalam lima proses inti, yaitu *Plan, Source, Make, Deliver,* dan *Return*. Pemetaan pada level ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap alur rantai pasok perusahaan sebelum dilakukan identifikasi dan analisis risiko secara lebih lanjut.

Identifikasi dan analisis risiko rantai pasok dilakukan dengan menggunakan metode *House of Risk* (HOR), yang terintegrasi dengan pemetaan proses SCOR. Metode HOR digunakan untuk mengidentifikasi peristiwa risiko (*risk event*), agen risiko (*risk agent*), serta

menentukan prioritas risiko berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP), sehingga strategi mitigasi dapat dirancang secara sistematis dan terfokus.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Penelitian ini diawali dengan melakukan pemetaan aktivitas rantai pasok pada perusahaan sandal karet daur ulang dengan menerapkan model SCOR. Penerapan model ini bertujuan untuk mendefinisikan secara komprehensif ruang lingkup proses rantai pasok perusahaan sehingga dapat dievaluasi tingkat kinerjanya (Yuliawati & Tjahjani, 2022). Berdasarkan model SCOR mencakup lima proses utama, yaitu: *plan* (perencanaan), *source* (pengadaan bahan baku), *make* (proses produksi), *deliver* (distribusi produk), dan *return* (proses pengembalian produk).

House of Risk fase 1

Fase pertama dalam metode HOR meliputi proses identifikasi peristiwa risiko dan agen penyebabnya, serta penetapan nilai yang terdiri dari tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kemunculan (*occurrence),* dan kekuatan hubungan antara peristiwa risiko dan agen penyebabnya. Hasil perumusan atau identifikasi *risk event* disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi *Risk Event*

Proses	Aktivitas	Kode	*Risk Event*
Plan	Perencanaan pengadaan bahan baku	E1	Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku karet daur ulang
	Perencanaan produksi	E2	Kesalahan penjadwalan produksi
		E3	Perubahan rencana kapasitas produksi secara mendadak
		E4	Keterlambatan menerima data permintaan konsumen
		E5	Ketidakpastian jumlah *order* dari konsumen
Source	Memilih *supplier*	E6	Ketidaksanggupan *supplier* memenuhi permintaan
	Pengadaan bahan baku	E7	Keterlambatan pengiriman bahan baku karet daur ulang
		E8	Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan
		E9	Harga bahan baku karet daur ulang naik
Make	Proses Produksi	E10	Pekerja tidak memakai atribut yang *safety* pada proses *crusher*
		E11	Kesalahan dalam mencampur bahan kimia pelengkap pada proses *mixing*
		E12	Terjadi kecelakaan kerja pada proses produksi
	Pemeriksaan produk	E13	Kesalahan pada proses inspeksi produk
		E14	Kecacatan produk sandal
	Pengemasan produk	E15	Kesalahan pada proses pengemasan
Deliver	Pengiriman produk ke konsumen	E16	Keterlambatan pengiriman produk
		E17	Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman
		E18	Ketidaksesuaian produk yang dikirim
		E19	Ketidaksesuaian Alamat yang dituju

Return	Pengembalian produk cacat ke perusahaan	E20	Tanggungan biaya pengembalian produk
		E21	Keluhan konsumen

Setelah *risk event* teridentifikasi, kemudian dilakukan penelusuran untuk mengidentifikasi *risk agent,* yang kemudian disajikan tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi *Risk Agent*

Kode	*Risk Agent*
A1	Ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen
A2	Kesalahan perhitungan stok bahan baku karet daur ulang
A3	Adanya perbedaan kesepakatan dengan *supplier*
A4	Kelangkaan bahan baku karet daur ulang
A5	Kenaikan harga bahan baku karet daur ulang
A6	*Human error* (tidak teliti, tidak konsentrasi, salah pencet, salah ketik)
A7	Pekerja yang kurang ahli/tidak kompeten
A8	Adanya miskomunikasi antar pekerja
A9	Adanya pekerja yang tidak mematuhi SOP
A10	Pemutusan aliran listrik
A11	Terjadi bencana (gempa, tanah longsor, kebakaran, dan banjir)
A12	Kerusakan mesin untuk proses produksi
A13	Kesalahan pengaturan pada mesin
A14	Kesalahan pada proses inpeksi
A15	Kurangnya pengawasan pekerjaan
A16	Kualitas produk yang tidak baik/cacat
A17	Kurangnya keamanan dalam proses pengiriman
A18	Alat transportasi tidak layak pakai/rusak
A19	Kesalahan jumlah pengiriman
A20	Kesalahan jenis produk yang dikirimkan
A21	Pekerja tidak memakai APD
A22	Pekerja tidak memahami K3
A23	Terjadi kecelakaan
A24	Adanya perubahan cuaca/iklim

Selanjutnya dilakukan analisis keterkaitan antara keduanya untuk menentukan tingkat prioritas risiko. Hasil perhitungan nilai ARP disajikan pada Tabel 3, yang menjadi dasar dalam penentuan agen risiko prioritas.

Perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Setelah dilakukan penilaian tingkat keparahan (*severity*) terhadap peristiwa risiko dan tingkat kemunculan (*occurrence*) terhadap agen risiko melalui penyebaran kuesioner, tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian hubungan atau korelasi antara peristiwa risiko dengan agen risikonya. Setelah proses penilaian korelasi dilakukan, dilanjutkan dengan perhitungan nilai ARP.

Penilaian terhadap tingkat korelasi antara suatu peristiwa risiko dengan agen penyebabnya bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keterkaitan antara keduanya. Jika suatu agen risiko terbukti menyebabkan terjadinya suatu risiko, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi.

Nilai korelasi tersebut diklasifikasikan ke dalam empat tingkatan, yaitu 0, 1, 3, dan 9, di mana nilai 0 menunjukkan tidak adanya korelasi, nilai 1 menunjukkan korelasi rendah, nilai 3

menunjukkan korelasi sedang, dan nilai 9 menunjukkan korelasi yang tinggi. Perhitungan nilai ARP bertujuan untuk menentukan urutan prioritas risiko yang akan diberikan tindakan mitigasi, dengan mengacu pada nilai ARP tertinggi hingga terendah (Senna et al., 2020). Proses perhitungan nilai ARP dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Keterangan:
ARP : *Aggregate Risk Potential*
Oj : *Occurance*
Si : *Severity*
Rij : Nilai Korelasi

Tabel 3. Perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

	A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**A6**	**A7**	**A8**	**A9**	**A10**	**A11**	**A12**	***Sev***
E1	3	9	3	1	1	9	9	9	3	0	0	0	8
E2	3	3	1	0	0	9	9	9	3	0	0	3	5
E3	1	9	0	9	3	3	3	3	1	9	9	9	6
E4	9	3	0	0	0	3	3	3	0	1	3	1	7
E5	9	9	0	0	0	3	0	9	0	0	1	0	6
E6	0	1	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	5
E7	0	1	3	9	3	3	1	3	0	1	9	0	8
E8	0	3	9	9	3	3	1	9	0	0	0	0	8
E9	0	1	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	8
E10	0	0	0	0	0	9	3	3	9	0	0	3	9
E11	0	0	0	0	0	9	9	9	9	0	0	3	8
E12	0	0	0	0	0	9	9	3	9	0	0	3	9
E13	0	0	0	0	0	9	9	3	3	0	0	3	8
E14	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	9	7
E15	0	0	0	0	0	9	9	9	9	0	0	3	7
E16	0	0	0	0	0	3	3	3	3	9	9	3	8
E17	0	0	0	0	0	3	3	3	9	0	3	3	7
E18	1	0	0	0	0	9	9	9	9	1	1	3	9
E19	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	0	0	5
E20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
E21	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4
Occ	2	3	5	6	5	5	5	4	5	3	2	2	
ARP	342	795	1210	1938	955	3785	3195	2724	2775	525	552	668	
Rank	24	18	13	8	15	1	2	4	3	23	22	20	

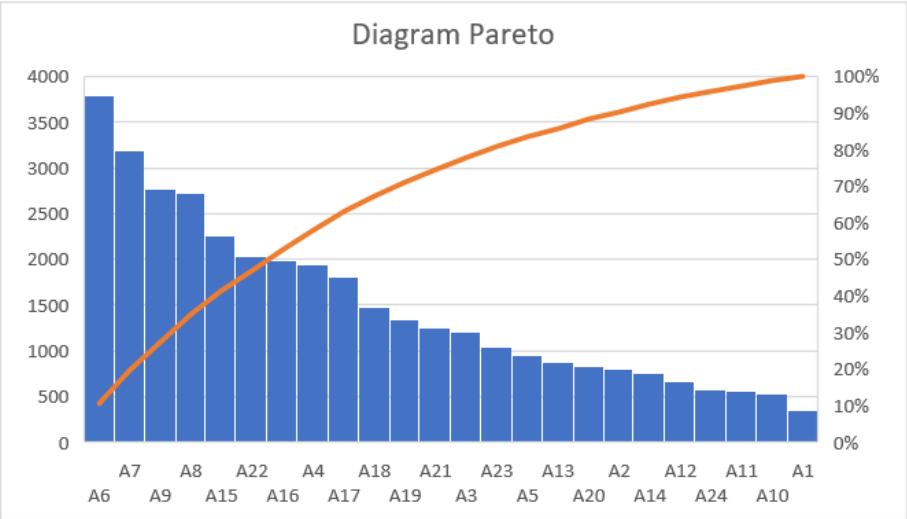
Tabel 3. Perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) (lanjutan)

	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	*Sev*
E1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	8
E2	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5
E3	9	0	1	1	0	0	9	0	0	0	3	3	6
E4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E7	0	0	1	0	3	9	3	0	0	0	3	3	8
E8	0	0	3	0	0	0	9	3	0	0	3	0	8
E9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8
E10	0	0	9	1	0	0	0	0	9	9	9	0	9
E11	3	0	9	9	0	0	0	0	0	0	3	0	8
E12	3	0	9	1	0	0	0	0	9	9	9	3	9
E13	3	9	9	9	0	0	0	0	3	3	0	0	8
E14	9	9	9	9	9	9	0	0	9	9	3	0	7
E15	3	3	9	9	3	0	0	0	0	3	0	0	7
E16	0	0	0	0	3	9	3	3	0	0	3	0	8
E17	0	3	0	9	9	9	0	0	0	3	3	3	7
E18	0	0	3	0	0	0	9	9	0	0	3	0	9
E19	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	5
E20	0	0	0	0	3	3	3	9	0	0	0	0	4
E21	0	3	0	9	9	3	9	9	0	0	0	0	4
Occ	4	4	4	5	7	5	4	4	5	7	3	5	
ARP	872	756	2252	1990	1806	1470	1348	824	1245	2037	1035	570	
Rank	16	19	5	7	9	10	11	17	12	6	14	21	

Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan nilai ARP untuk setiap agen risiko berdasarkan tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kemunculan (*occurrence*), serta kekuatan hubungan antara peristiwa risiko dan agen risiko. Nilai ARP digunakan untuk menentukan tingkat prioritas agen risiko yang perlu mendapatkan penanganan mitigasi. Semakin tinggi nilai ARP, semakin besar potensi dampak risiko yang ditimbulkan terhadap kinerja rantai pasok perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan, agen risiko *human error* (A6) dan pekerja yang kurang kompeten (A7) memiliki nilai ARP tertinggi sehingga ditetapkan sebagai agen risiko prioritas untuk tahap mitigasi selanjutnya.

Evaluasi Risiko

Setelah prioritas agen risiko diperoleh, maka dilakukan penetapan agen risiko yang akan diberikan tindakan mitigasi dengan menggunakan diagram Pareto, berdasarkan hasil



perhitungan nilai ARP. Diagram Pareto digunakan untuk menetapkan prioritas permasalahan yang perlu segera ditangani guna meminimalkan potensi kerugian. Prinsip Pareto yang diterapkan dalam penelitian ini adalah prinsip 80:20, yang akan dijelaskan lebih lanjut pada Gambar 2 di bawah ini.

Gambar 2. Diagram Pareto

Gambar 2 menunjukkan hasil pemetaan prioritas agen risiko menggunakan diagram Pareto berdasarkan nilai ARP. Diagram tersebut menggambarkan bahwa sebagian kecil agen risiko memberikan kontribusi terbesar terhadap total risiko rantai pasok. Berdasarkan hasil tersebut, agen risiko yang termasuk dalam kategori prioritas kemudian dirangkum pada Tabel 4, yaitu *human error* (A6) dan pekerja yang kurang kompeten (A7), yang selanjutnya menjadi fokus utama dalam perancangan strategi mitigasi risiko.

Tabel 4. *Risk Agent* Prioritas

Kode	*Risk Agent*
A6	*Human error* (tidak teliti, tidak konsentrasi, salah pencet, salah ketik)
A7	Pekerja yang kurang ahli/tidak kompeten

***House of Risk* fase 2**

Pada tahap HOR fase 2, dilakukan penentuan berbagai strategi mitigasi terhadap agen risiko yang telah diprioritaskan, dengan tujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko yang dapat merugikan perusahaan. Proses dalam HOR fase 2 meliputi perancangan strategi mitigasi, penilaian tingkat keterkaitan antara strategi mitigasi risiko dengan agen risiko, perhitungan nilai *Total Effectiveness* (TEk) dan *Degree of Difficulty* (Dk), serta perhitungan rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) guna menetapkan urutan prioritas strategi mitigasi risiko yang akan diterapkan.

Strategi Mitigasi Risiko

Setelah diperoleh agen risiko yang telah diprioritaskan, langkah selanjutnya adalah merancang strategi mitigasi risiko atau *preventive action* yang sesuai untuk masing-masing

agen risiko tersebut. Perumusan strategi mitigasi dilakukan melalui tahapan wawancara yang melibatkan subjek penelitian serta *expert* perusahaan.

Tabel 5. *Preventive Action*

Kode	*Risk Agent*	*Preventive Action*	Kode
A6	*Human error* (tidak teliti, tidak konsentrasi, salah pencet, salah ketik)	Pelatihan ketelitian dan fokus kerja (*mindfulness training)* secara berkala	PA1
		Penggunaan sistem digital dengan validasi otomatis (misal: *error checking* saat input data)	PA2
		Penerapan sistem *double-checking* pada pekerjaan yang kritis.	PA3
		Pengaturan waktu istirahat yang cukup untuk menghindari kelelahan dan kehilangan fokus.	PA4
		Penggunaan *checklist* kerja harian untuk memastikan langkah-langkah tidak terlewat.	PA5
		Penerapan sistem *feedback* langsung (*real-time*) dari atasan atau sistem kerja digital untuk memberi peringatan atau koreksi segera saat terjadi kesalahan, sehingga bisa langsung diperbaiki sebelum berdampak lebih luas.	PA6
A7	Pekerja kurang ahli/tidak kompeten	Seleksi ketat saat rekrutmen berdasarkan kompetensi teknis dan pengalaman	PA7
		Pelatihan keterampilan teknis (*upskilling*) sesuai kebutuhan pekerjaan	PA8
		Program mentoring oleh senior atau tenaga ahli bagi karyawan baru	PA9
		Penyusunan SOP yang jelas dan mudah dipahami oleh seluruh pekerja.	PA10
		Evaluasi kinerja rutin untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan lanjutan.	PA11
		Pengembangan jalur karier berbasis keahlian, agar pekerja termotivasi untuk terus meningkatkan kompetensinya.	PA12

Tabel 5 menyajikan strategi mitigasi risiko (*preventive action*) yang dirancang untuk mengatasi agen risiko prioritas, yaitu *human error* (A6) dan pekerja yang kurang kompeten (A7). Strategi mitigasi tersebut disusun berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan dan *expert*, serta bertujuan untuk menurunkan kemungkinan terjadinya risiko melalui peningkatan ketelitian kerja, kompetensi pekerja, dan kepatuhan terhadap prosedur operasional.

Perhitungan Nilai *Total Effectiveness* (TEk)

Perhitungan nilai *Total Effectiveness* (TEk) dilakukan untuk masing-masing strategi mitigasi risiko. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menilai sejauh mana tingkat efektivitas suatu strategi dalam mengurangi risiko. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *Total Effectiveness* (TEk) disajikan sebagai berikut.

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk}$$

Keterangan:
TEk : *Total of Effectiveness*
ARPj : *Aggregate Risk Potential*
Ejk : Nilai Korelasi

Pengukuran *Degree of Difficulty* (Dk)

Pengukuran *Degree of Difficulty* (Dk) dilakukan terhadap setiap strategi mitigasi risiko yang telah dirancang. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan strategi mitigasi risiko tersebut.

Perhitungan rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk)

Perhitungan nilai rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) dari penerapan tindakan mitigasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rasio *Effectiveness to Difficulty* adalah sebagai berikut:

$$ETD_k = TE_k / D_k$$

Keterangan:
ETDk : *Total effectiveness* derajat kesulitan
TEk : *Total Effectiveness*
Dk : Derajat Kesulitan

Tabel 6. *House of Risk* fase 2

RA	*Preventive Action*												
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	ARP
A6	9	3	9	9	9	3	0	3	9	1	3	0	3785
A7	1	0	3	0	9	1	9	9	9	9	3	3	3195
TeK	37260	11355	43650	34065	62820	14550	28755	40110	62820	32540	20940	9585	
Dk	3	5	4	3	3	5	3	4	4	3	4	4	
ETDk	12420	2271	10912,5	11355	20940	2910	9585	10027,5	15705	10846,67	5235	2396,25	
Ranking	3	12	5	4	1	10	8	7	2	6	9	11	

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko rantai pasok pada industri sandal karet daur ulang menggunakan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dan metode *House of Risk* (HOR). Hasil analisis menunjukkan bahwa agen risiko dengan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) tertinggi adalah *human error* (A6) dan pekerja yang kurang kompeten (A7), yang berpotensi besar memengaruhi kualitas produk dan kelancaran operasional perusahaan. Berdasarkan HOR *fase* 2, dirumuskan dua belas strategi mitigasi risiko, di mana strategi dengan prioritas tertinggi adalah penggunaan *checklist* kerja harian (PA5), program mentoring bagi pekerja baru (PA9), dan pelatihan ketelitian serta fokus kerja secara berkala (PA1).Penerapan strategi mitigasi tersebut diharapkan mampu meminimalkan risiko dominan, meningkatkan konsistensi kualitas produk, serta memperkuat ketahanan rantai pasok perusahaan sandal karet daur ulang secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad Gumono, N. D. S., & Rini, and W. D. E. (2024). *Risk Management Of Raw Material Procurement In Madukismo Sugar Factory With The House Of Risk Method*. *8*, 15.

Andrias Sahulata, R., Gumabo, E., Mononutu, J. A., Utara, A.-M., & Utara, S. (2023). Analisis Manajemen Risiko Supply Chain Menggunakan Metode House of Risk pada PT. Bandar Trisula. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, *12*(1), 111–122.

Anisa, L. N., Andawiah, S., Utama, D. P., & Afan, I. (2025). *Implementasi Supply Chain Management Untuk Meningkatkan Kinerja Logistik Perusahaan*. *10*, 12.

Bagaswara Wardhana, & Andian Ari Istiningrum. (2023). Strategi Mitigasi Risiko dengan Supply Chain Operation Reference dan House of Risk. *Jurnal Teknik Industri*, *13*(2), 173–182. https://doi.org/10.25105/jti.v13i2.17560

Mistissy, G., Daihani, D. U., & Astuti, P. (2021). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, *11*(2), 164–172. https://doi.org/10.25105/jti.v11i2.9779

Prasetyo, B., Retnani, W. E. Y., & Ifadah, N. L. M. (2022). Analisis Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Management Menggunakan House of Risk (HOR). *Jurnal Tekno Kompak*, *16*(2), 72. https://doi.org/10.33365/jtk.v16i2.1878

Savitri, R. L. (2022). Analisis Dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pengecoran Logam Menggunakan Metode *House of Risk* (Hor). *Jurnal Tehnik Industri*, 1–112.

Senna, P., Da Cunha Reis, A., Castro, A., & Dias, A. C. (2020). Promising research fields in supply chain risk management and supply chain resilience and the gaps concerning human factors: A literature review. *Work*, *67*(2), 487–498. https://doi.org/10.3233/WOR-203298

Sofyan, H., Nur Amalia, A., Akmal, D. P., & Ramdani, R. F. (2022). Analisa dan Mitigasi Risiko Supply Chain dengan Pendekatan Model House of Risk Pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Teknik Logika Informatika*, *12*(2), 193–204.

Suryaningrat, I. B., Nurmalasari, M. S., Mahardika, N. S., Purnomo, B. H., & Kuswardhani, N. (2024). *Risk Control in Supply Chain Tobacco Processing Unit Using House of Risk Method (A Case of Indonesia)*. *05*(04), 60–66.

Yuliawati, E., & Tjahjani, I. K. (2022). Perancangan Aksi Mitigasi Risiko Berbasis Proses Bisnis pada Supply Chain Industri Batik Tulis: Studi Kasus. *Indonesian Journal of Industrial Research*, *39*(1), 37–50. https://doi.org/10.22322/dkb.v39i1.7183