

Supply Chain Risk Analysis for Mattress Product Damage Using the Integration of the SCOR-FMEA Method

[Analisis Risiko Rantai Pasok Untuk Kerusakan Produk Kasur Dengan Integrasi Metode SCOR-FMEA]

Devinatasya Nurtarizka Effendi¹⁾, Hana catur Wahyuni,²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

* Email Penulis Korespondensi: hanacatur@umsida.ac.id

Abstract. CV. XYZ is a company that distributes the main raw materials for sofas, mattresses and furniture. There are several problems experienced by CV. XYZ is a delay in the delivery of raw materials and all activities in the supply chain. This research uses the SCOR-FMEA method to analyze risks in the mattress damper distribution supply chain. The results showed that there were 3 highest RPN level values, namely at the activity stage with a score of 402, at the Source process with a score of 373, and at the Delivery process with a score of 528. The proposed risk mitigation strategy that is needed is to implement double system verification, the use of technology such as barcodes is useful to ensure that item size data matches the order.

Keywords - risk supply chain management, SCOR-FMEA, mattress damper distribution.

Abstrak. CV. XYZ adalah perusahaan distribusi bahan baku utama sofa, kasur dan furniture. Terdapat beberapa permasalahan yang dialami oleh CV. XYZ ialah keterlambatan dalam pengiriman bahan baku dan keseluruhan kegiatan dalam rantai pasok. Penelitian ini menggunakan metode SCOR-FMEA untuk menganalisis risiko pada rantai pasok distribusi peredam kasur. Hasil diperoleh bahwa nilai tingkat RPN tertinggi ada 3 yaitu pada tahapan aktivitas dengan skor 402, pada proses Source dengan skor 373, dan pada proses Delivery dengan skor 527,86. Usulan strategi mitigasi risiko yang diperlukan adalah menerapkan verifikasi sistem ganda, penggunaan teknologi seperti barcode berguna untuk memastikan data ukuran barang sesuai dengan pesanan.

Kata Kunci - risk supply chain management, SCOR-FMEA, distribusi peredam Kasur.

I. PENDAHULUAN

Konsep manajemen rantai pasok pada sebuah perusahaan digunakan sebagai alat untuk melihat seluruh aktifitas perusahaan sebagai bagian terintegrasi. Integrasi perusahaan dapat dilihat pada bagian hulu ke hilir [1]. Rantai pasok atau *Supply Chain Management* merupakan kegiatan yang melibatkan berbagai pihak dalam rantai pasokan, mulai dari pemasok di hulu hingga konsumen di hilir. Manajemen rantai pasok adalah sebuah metode atau pendekatan yang mengatur proses aliran produk, informasi, dan keuangan melibatkan berbagai pihak dari hulu hingga hilir yang meliputi supplier, produsen, penyedia jasa distribusi dan logistik [2]. Kunci utama dalam manajemen rantai pasok adalah transparansi informasi dan kerja sama, baik di *internal* maupun *external* perusahaan sehingga dapat menghindari risiko yang terjadi.

Risiko adalah kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan akibat ketidakpastian terhadap suatu kejadian [3]. Risiko adalah dampak, konsekuensi, atau pengaruh yang mungkin muncul akibat dari suatu proses aktivitas yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan terjadi di masa depan [4]. Sedangkan risiko rantai pasok dapat terjadi sepanjang aliran produk apabila tidak memiliki sistem rantai pasok yang baik. Risiko yang kemungkinan terjadi pada rantai pasok perusahaan tidak dapat dihilangkan tetapi dapat diminimalisir dengan mengidentifikasi risiko pada aliran produk perusahaan distribusi [5].

CV. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pendistribusian bahan baku untuk springbed, sofa, dan furniture. Perusahaan ini memiliki dua jenis supplier yang dikategorikan dengan supplier kain dan supplier non kain. Perusahaan ini sudah banyak dikenal di kalangan industri dengan salah satu produk utama yang diunggulkan yakni peredam kasur. CV. XYZ mengalami peningkatan pemesanan pada bahan baku peredam kasur namun seiring pendistribusian berjalan, perusahaan sering mendapatkan keluhan *customer* mengenai produk peredam kasur yang mengakibatkan pada penurunan pemesanan barang. Berdasarkan data selama periode penelitian dari bulan Juli hingga September. Pada bulan Juli mencatat jumlah pesanan barang tertinggi yang masuk yaitu 9500, sementara Agustus memiliki penurunan jumlah yaitu 8.150. Dan pada bulan September mencatat jumlah barang masuk yang semakin menurun yaitu 6.950. Kelayakan barang untuk dikirim dengan kategori barang tidak layak kirim puncaknya pada bulan September mencapai 6950 barang, hal ini menunjukkan efisiensi rendah dalam pengelolaan barang selama 3

bulan tersebut. Hal ini dikarenakan kurangnya sistem pengelolaan barang yang kurang maksimal, sistem muatan yang dilakukan tidak sesuai SOP perusahaan, kurangnya motivasi karyawan untuk menjaga dan menghargai aset perusahaan dalam pengiriman barang sehingga terjadi banyak keluhan yang masuk.

Tabel 1. Data Jumlah Barang.

Bulan	Barang Masuk	Kategori	
		Layak Kirim	Tidak Layak Kirim
Juli	9.500	8.252	1.248
Agustus	8.150	6.931	1.219
September	6.950	5.933	1.017

Sumber : Data Jumlah Barang CV. XYZ

Tabel di atas menjelaskan data jumlah barang masuk serta kategori kelayakan barang untuk dikirim dari bulan Juli hingga September. Informasi ini dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut dan membantu dalam perencanaan manajemen rantai pasok. berdasarkan masalah tersebut. Dengan demikian, diperlukan identifikasi dan analisis risiko untuk diketahui bentuk perbaikannya. Berbagai kemungkinan risiko yang terjadi dalam aliran rantai pasok dapat berdampak baik atau buruk, sehingga mengganggu proses bisnis dan mengakibatkan kerugian [6]. Mengetahui risiko yang ada sangat penting untuk melihat peluang dalam pengambilan keputusan, karena hal ini memengaruhi aktivitas yang akan dilakukan berikutnya. Dengan demikian, dapat diberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan pengukuran sistem kerja sebelumnya.

Identifikasi risiko dapat dilakukan dengan menggunakan konsep *Supply Chain Operating Reference* (SCOR) yang kemudian dengan pendekatan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dilakukan untuk mengidentifikasi cacat dan kegagalan dalam sistem beserta penyebabnya, mengevaluasi pengaruhnya terhadap kinerja sistem, serta menentukan langkah-langkah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya dan dampaknya [7]. *Failure Mode and Effect Analysis* FMEA adalah metode pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu proses dan menetapkan prioritas tindakan perbaikan berdasarkan tingkat keparahan, frekuensi, serta kemampuan mendeteksi kegagalan tersebut [3]. Dengan metode FMEA dan dibantu pendekatan konsep SCOR dapat membantu menganalisa penyebab dan kegagalan dalam sebuah proses rantai pasok.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tahun 2019 menggunakan metode SCOR dengan AHP sebagai alat untuk mengukur kinerja rantai pasok produk garam industri serta menentukan *Key Performance Indicator* (KPI) [8]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat 27 KPI yang disesuaikan dengan pendekatan pengukuran kinerja menggunakan metode SCOR, yaitu dalam hal keandalan, daya tanggap, fleksibilitas, biaya, dan aset. Pada hierarki level 1, dimensi keandalan memiliki bobot tertinggi sebesar 0,248 dengan fokus pada pemenuhan pesanan sempurna (POF), di level 2 pengiriman pesanan secara penuh dengan bobot 0,312, dan di level 3 garansi serta pengembalian memiliki nilai bobot 0,368. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja rantai pasok perusahaan menggunakan konsep metode SCOR. Penelitian terdahulu yang dilakukan pada tahun 2021 menggunakan metode SCOR dengan FMEA sebagai alat pengukuran kinerja rantai pasok pada penjualan produk di perusahaan alat berat dan untuk menentukan *Key Performance Indicator* (KPI) [9]. Salah satunya adalah layanan purna jual yaitu *After-Sales Product Support* (ASPS). Berdasarkan hasil wawancara, 70% penjualan Perusahaan XYZ bersumber dari ASPS, yang berarti tingkat penjualan ASPS perlu dipertahankan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Supply Chain Risk Management* (SCRM), Model SCOR, dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Telah teridentifikasi terdapat 40 risiko dengan 21 risiko yang perlu segera ditinjau dan diperbaiki. Penelitian sebelumnya pada tahun 2020 mengukur kinerja rantai pasok buku di CV. Arya Duta menggunakan metode SCOR [10]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kinerja CV. Arya Duta, perhatian perlu difokuskan pada variabel "*deliver*", yaitu dengan mengurangi keterlambatan dari pihak pemasok dalam pengiriman bahan baku dan sumber daya. Penelitian terdahulu dilakukan pada tahun 2021 dengan menggunakan metode pendekatan SCOR sebagai alat untuk mengukur kinerja rantai pasok pada proses pengolahan pangan di PT. Saudagar Buah Indonesia [11]. Diketahui bahwa hasil akhir pengukuran kinerja rantai pasok di PT. Saudagar Buah Indonesia mencapai 84,19, yang masuk dalam kategori sedang (*average*). Rincian nilai kinerja untuk setiap atribut rantai pasok adalah reliabilitas sebesar 95,06 (kategori sangat baik), responsivitas sebesar 84,88 (kategori sedang), adaptabilitas sebesar 76,05 (kategori kurang), biaya sebesar 98,69 (kategori sangat baik), dan manajemen aset sebesar 66,27 (kategori sangat kurang). Atribut yang perlu ditingkatkan oleh perusahaan meliputi responsivitas, adaptabilitas, dan manajemen aset.

Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan analisis yang akurat untuk merumuskan langkah-langkah mitigasi yang efektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses rantai pasok di CV. XYZ. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi tingkat *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi dan merancang strategi mitigasi yang sesuai untuk perusahaan.

II. METODE

1. Tahap Awal Penelitian

Pada tahap awal penelitian, dilakukannya pencarian informasi yang relevan untuk memvalidasi permasalahan. Setelah itu, data yang terkumpul akan diolah untuk mempertimbangkan solusi alternatif dengan merujuk pada penelitian sebelumnya.

2. Lokasi Penelitian, dan Penetapan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV. XYZ yang bergerak di bidang distribusi bahan baku sofa, kasur, dan *furniture*, berlokasi di Kec. Wonoayu, Sidoarjo. Objek penelitiannya ialah melakukan analisa risiko rantai pasok perusahaan.

3. Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif diperoleh melalui observasi secara langsung di lapangan yakni wawancara dengan sales, staf gudang, dan supervisor di CV. XYZ, serta pengisian kuesioner terkait pembobotan kriteria, sub-kriteria berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, yaitu *plan*, *source*, *make*, *delivery*, *return*, serta sub-kriteria lainnya. Kemudian analisa ini akan dilakukan pencarian nilai *Severity*, *Occurrence*, *Detection* (SOD) untuk menentukan *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan *microsoft excel*.

4. Pengolahan data

Data yang didapatkan dari kuisisioner melalui proses pengolahan data untuk menentukan analisa risiko rantai pasok menggunakan integrasi metode SCOR-FMEA.

1. Supply Chain Operation References (SCOR)

Dalam penelitian rantai pasok *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) merupakan salah satu metode yang umum digunakan mengukur kinerja antar jaringan kerja rantai pasok [12]. SCOR tidak hanya digunakan sebagai alat untuk menilai efektivitas rantai pasokan, tetapi juga sebagai kerangka kerja komprehensif yang membantu perusahaan dalam mengoptimalkan proses bisnis mereka. Model SCOR menjadi salah satu dari model rantai pasok yang menggunakan tiga elemen dalam proses manajemen rantai pasok yang meliputi *benchmarking*, *best practice*, dan *process* [13]. Dalam ketiga elemen ini memiliki peran masing-masing untuk mengatur atau mengelola manajemen rantai pasok yang dapat dimulai dari mendapatkan data kinerja dari perusahaan kemudian dianalisa untuk mendapatkan cara terbaik dalam meningkatkan kinerja rantai pasok. Setelah itu, dilakukann pengukuran dan pengendalian, serta perbaikan pada proses-proses rantai pasok. Rekayasa ulang proses bisnis bertujuan untuk merancang ulang operasi perusahaan agar lebih efisien, sementara benchmarking memungkinkan perusahaan membandingkan kinerja mereka dengan standar industri, dan pengukuran proses memberikan metrik yang jelas untuk menilai hasil dari perubahan yang dilakukan.

Penerapan metode ini mencakup penyediaan berbagai alternatif atau solusi untuk mengatasi masalah yang muncul dalam operasional perusahaan, dengan tetap mengacu pada standar yang digunakan untuk menilai kinerja perusahaan secara menyeluruh. Metode ini berfungsi sebagai panduan untuk mengidentifikasi tujuan strategis yang ingin dicapai oleh perusahaan, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Tujuan tersebut difokuskan pada peningkatan produktivitas, efisiensi, serta optimalisasi manajemen rantai pasokan [14].

1. Plan (perencanaan)

Dalam upaya merumuskan strategi yang optimal untuk kegiatan rantai pasok, perlu dibuat rencana yang memastikan keseimbangan antara pasokan dan permintaan sesuai dengan ketentuan bisnis yang berlaku.

2. Source (pengadaan)

Untuk memenuhi kebutuhan yang diuraikan dalam rencana tersebut, langkah berikutnya adalah melakukan pengadaan dan pengumpulan material yang diperlukan.

3. Make (produksi)

Setelah itu, perusahaan melaksanakan proses produksi untuk mengubah bahan baku menjadi produk jadi yang sesuai dengan permintaan.

4. Deliver (pengiriman)

Guna memenuhi kebutuhan pelanggan, produk dan layanan yang telah selesai diproduksi kemudian didistribusikan berdasarkan pesanan dan persyaratan yang telah ditentukan.

5. Return (pengembalian)

Jika ada bahan baku atau produk jadi yang tidak sesuai dengan persyaratan pelanggan, proses pengembalian akan dilakukan. Dalam hal ini, perusahaan juga dapat menyediakan transportasi untuk mengirimkan pengganti sesuai kesepakatan yang telah ditetapkan sebelumnya.

2. Failure Method Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah metode yang digunakan secara sistematis untuk mengidentifikasi dan memahami secara menyeluruh potensi kegagalan, penyebab terjadinya kegagalan, serta dampak yang ditimbulkan oleh kegagalan tersebut pada suatu sistem atau penggunaan akhir, baik untuk produk maupun proses tertentu [7]. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah tahap untuk mengidentifikasi tingkat keparahan

cacat produk (*severity*), frekuensi terjadinya cacat produk (*occurrence*), dan kemampuan deteksi cacat produk (*detection*). Selanjutnya, nilai *Risk Priority Number* (RPN) dihitung dengan mengalikan nilai keparahan (*severity*), frekuensi kejadian (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*) [15]. Dalam penilaian risiko FMEA, risiko dievaluasi berdasarkan tiga faktor utama, yaitu tingkat keparahan, kemungkinan terjadinya, dan kemampuan deteksi menggunakan metode atau proses yang ada saat ini. Mode kegagalan kemudian diprioritaskan berdasarkan nilai RPN, di mana mode kegagalan dengan nilai RPN lebih tinggi mendapat prioritas lebih tinggi dibandingkan yang memiliki nilai RPN lebih rendah [16].

Dalam penerapan FMEA, potensi kesalahan dan kegagalan dinilai dengan menggunakan tiga komponen utama untuk mengkategorikan kemungkinan risiko yang terjadi [17]. FMEA adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat keparahan kegagalan produk (*severity*), kemungkinan terjadinya kegagalan produk (*occurrence*), serta kemampuan deteksi terhadap munculnya kegagalan produk (*detection*) [18]. Nilai RPN diperoleh dari perkalian nilai rata-rata S (keparahan), O (kemungkinan terjadinya), dan D (kemampuan deteksi) untuk mengetahui tingkat risiko kecelakaan kerja yang ada [19]. Mengidentifikasi mode deteksi dalam proses produksi dan menetapkan penilaian *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) menggunakan skala rating 1-10 sesuai tabel di bawah ini :

Tabel 2. Nilai *Occurance*, *Severity*, dan *Detection*.

Severity (S)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tidak ada efek					Dampak yang berbahaya				
Occurance (O)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Hampir tidak mungkin					Kegagalan hampir tidak bisa dihindari				
Detection (D)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Hampir yakin					Sepenuhnya tidak yakin				

Sumber: [20]

Menghitung nilai RPN dengan rumus:

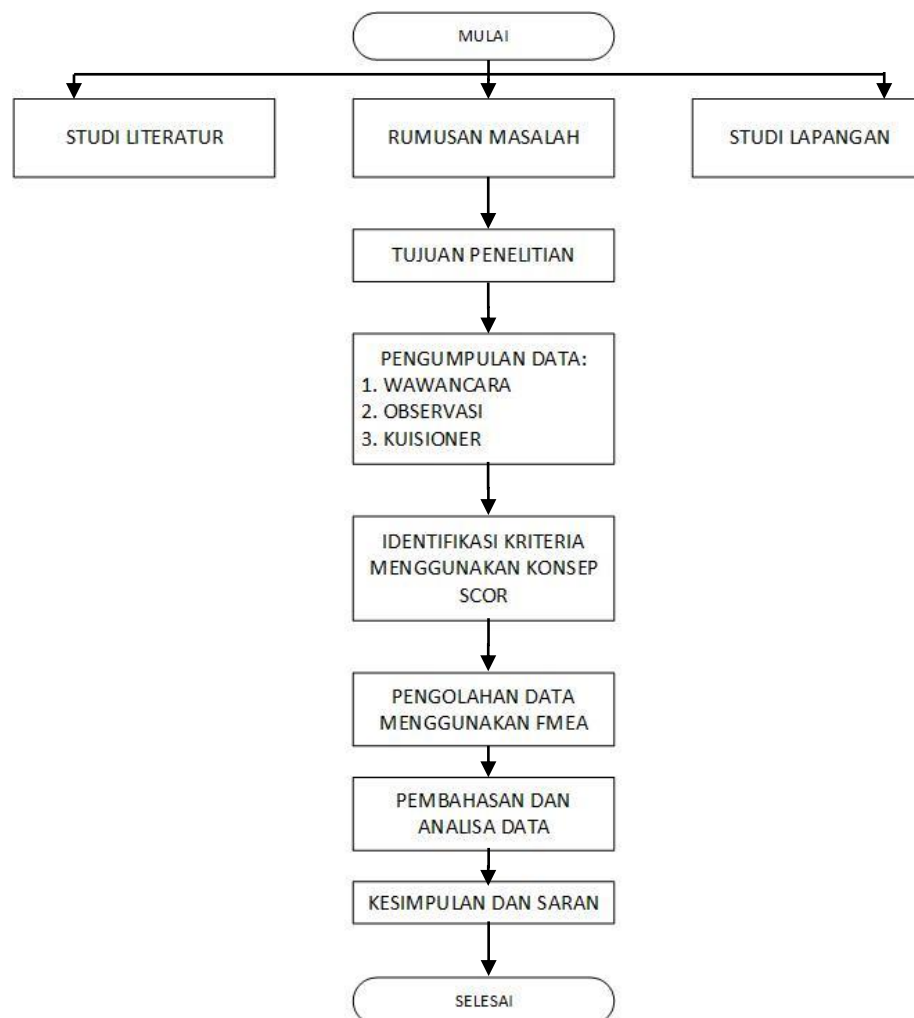
$$RPN = S \times O \times D \quad (1)$$

Sumber: [21], [22], [23]

Berikut merupakan langkah-langkah pada metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi elemen-elemen yang aktif pada proses manufaktur.
2. Mengidentifikasi potensi kegagalan yang dapat terjadi dalam proses manufaktur.
3. Menilai dampak potensial dari cacat yang mungkin terjadi dalam proses manufaktur.
4. Menelusuri akar masalah dari cacat yang terjadi dalam proses manufaktur.
5. Mengidentifikasi mode deteksi yang diterapkan dalam proses manufaktur.
6. Melakukan evaluasi terhadap tingkat kegagalan, frekuensi, dan kemampuan deteksi dalam proses manufaktur untuk memperoleh nilai.
7. Menghitung nilai RPN dengan mengalikan nilai keparahan, kemungkinan terjadinya, dan deteksi.
8. Mengusulkan rekomendasi perbaikan untuk mengatasi kegagalan yang ditemukan.

Berikut merupakan diagram alur penelitian:



Gambar 1. Alur Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Distribusi Peredam Kasur

Pendistribusian bahan baku peredam kasur merupakan serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk memastikan produk dari pabrik sampai ke tangan konsumen secara tepat waktu, dalam kondisi baik dan dengan biaya yang efisien. Proses distribusi ini memiliki beberapa tahapan utama yang dimulai dari pemilihan supplier, sistem pemesanan, pengelolaan gudang, pemilihan jalur distribusi hingga pengiriman kepada *customer*. Berikut adalah tahapan utama dalam rantai pasok tersebut:

1. Pengadaan Bahan Baku Dari Supplier

Tahapan awal dalam pendistribusian peredam kasur adalah pengadaan bahan baku kepada supplier. Pengadaan bahan baku ini diawali dengan peramalan permintaan. Dalam proses peramalan permintaan ini melalui perhitungan kebutuhan sales. Kemudian dilakukannya pengadaan bahan baku yang meliputi seleksi supplier, harga, kualitas, dan waktu pengiriman.

2. Produksi Pabrik Dan Pengiriman

Setelah itu permintaan pemesanan akan diproses oleh supplier dengan informasi yang disampaikan yakni tempo pembayaran, jumlah barang yang siap dikirimkan dan waktu pengiriman. Supplier akan mengirimkan produk menggunakan jasa ekspedisi lintas provinsi dengan kesepakatan waktu pengiriman yang telah disetujui yakni maksimal 2 hari setelah barang dimuat oleh supplier.

3. Penyimpanan Dan Manajemen Stok Gudang

Tahapan selanjutnya adalah penerimaan barang di gudang CV. XYZ ini melalui beberapa tahapan proses yakni penerimaan barang, pengecekan jumlah, kualitas, dan keamanan barang yang disesuaikan oleh surat jalan pengiriman. Setelah proses penerimaan barang tersebut, barang akan disimpan pada lokasi gudang sesuai kategori barang dibantu dengan alat perusahaan yakni *forklift* dan *handpallet*.

4. Penjualan Kepada Retailer

Barang yang sudah tersimpan dengan baik di gudang akan diaturnya kirim dengan memperhatikan pesanan ukuran *customer*, jumlah barang, dan waktu pengiriman, serta menentukan jalur distribusi untuk menjaga kualitas barang tetap aman.

B. Identifikasi Risiko

Berdasarkan aktivitas rantai pasok diatas maka dapat diidentifikasi risiko-risiko yang memungkinkan terjadi. Dalam proses identifikasi risiko, langkah pertama adalah menentukan aktivitas yang dinilai kritis dalam rantai pasok, termasuk sistem dan aktivitas produksi. Kemudian, perlu dilakukan penilaian terhadap kemungkinan terjadinya kejadian yang tidak diinginkan (risiko). Setelah itu, sumber variasi yang memberikan dampak besar atau signifikan diidentifikasi. Tahap akhir melibatkan analisis keseluruhan nilai risiko. Pendekatan ini menjadi dasar dalam prioritas mitigasi masalah, di mana proses dengan tingkat risiko tertinggi menjadi fokus utama untuk ditangani terlebih dahulu.

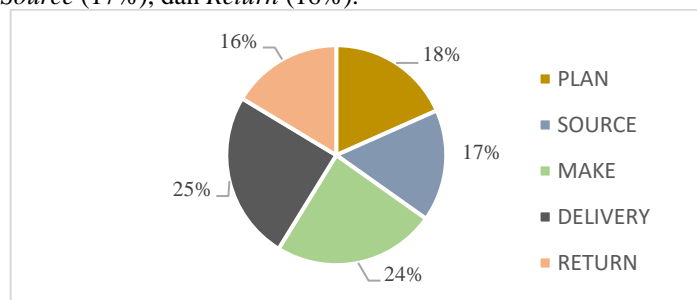
Dalam proses observasi secara langsung di lapangan telah dilakukan wawancara terhadap para ahli dan operasional di lapangan. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan 32 daftar risiko yang berpotensi muncul pada rantai pasok distribusi peredam kasur di CV. XYZ. Menurut referensi SCOR, 32 daftar risiko tersebut ditampilkan dengan model pendekatan SCOR dalam operasi rantai pasok distribusi peredam kasur menjadi lima tahapan, yakni *Plan*, *Source*, *Make*, *Delivery*, dan *Return*, yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. *Risiko event* dan *risk score* pada rantai pasok distribusi peredam kasur

NO	SCOR MODEL	RISK EVENT	S	O	D	RPN	RANK
1	PLAN	Ketidakakuratan dalam perencanaan kebutuhan bahan baku.	7	8	6	309	9
2		Data permintaan yang tidak valid atau tidak akurat.	7	6	5	226	28
3		Persediaan bahan baku/ tambahan/ pendingan habis	6	7	7	314	8
4		Persediaan bahan baku/ tambahan/ pendingan kurang	5	7	5	187	31
5		Perubahan rencana produksi secara mendadak	6	7	8	305	10
6		Jumlah stok bahan baku/tambahan/penolong yang ada tidak sesuai dengan yang ada di database	7	8	5	266	15
7	SOURCE	Kesalahan pemasok mengirim bahan baku dengan spesifikasi di bawah standar.	6	7	7	304	11
8		Keterlambatan pengiriman barang oleh supplier	7	7	7	373	2
9		Kerusakaan bahan baku saat penerimaan barang di gudang	6	6	7	261	16
10		Kedatangan bahan baku tidak sesuai dengan jadwal rencana kedatangan (penerimaan lebih dari 2 hari)	6	7	5	246	22
11		Jumlah bahan baku yang datang tidak sesuai dengan pesanan	7	7	5	257	18
12	MAKE	Peningkatan biaya produksi	6	5	8	250	21
13		Area penyimpanan yang kurang tersedia	7	6	5	222	30
14		Urutan proses pembongkaran yang lama	6	7	7	293	12
15		Kecelakaan kerja	6	6	6	230	27
16		Kesalahan dalam peletakan bahan sesuai ukuran bahan baku	7	7	7	342	4
17		Kondisi gudang overload	7	6	6	235	24
18		Cacat produk karena kontrol kualitas yang kurang optimal.	6	7	6	244	23
19		Kesalahan memberikan identitas(label) pada produk	8	6	6	282	13

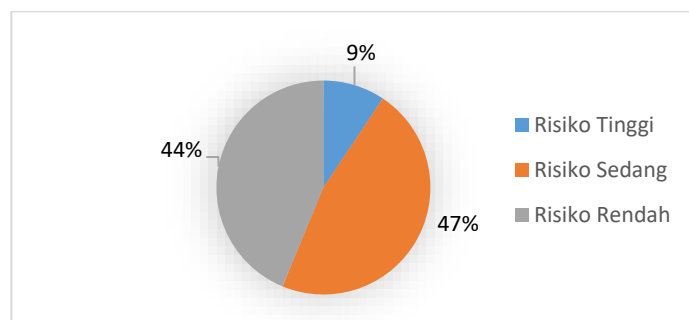
20		Kerusakan produk selama pengiriman.	6	7	8	331	5
21		Pengemasan yang tidak memadai.	8	5	7	271	14
22		Keterlambatan pengiriman produk kepada customer	8	6	5	261	17
23	DELIVER	Armada pengiriman mengalami kecelakaan	6	8	7	317	7
24		Kerusakan armada pengiriman	8	7	6	358	3
25		Kesalahan ukuran produk yang dikirim ke customer	7	8	8	402	1
26		Salah menurunkan produk	7	6	6	234	25
27		Standar bahan baku yang tidak stabil	6	6	6	223	29
28		Kesalahan dalam pemuatan barang oleh supplier	6	7	6	253	19
29	RETURN	Kesalahan dalam pembongkaran barang yang dikirim ke customer	6	4	6	148	32
30		Complain dari customer	6	7	6	252	20
31		Proses pengembalian produk cacat yang tidak efisien.	5	7	6	233	26
32		Kurangnya dokumentasi pengembalian yang tepat.	7	7	7	323	6

Sebaran risiko pada rantai pasok distribusi peredam kasur di CV. XYZ dengan pendekatan konsep model SCOR dapat dilihat pada gambar 2 yakni secara keseluruhan potensi risiko terbesar terdapat pada proses *Delivery* (25%), *Make* (24%), *Plan* (18%), *Source* (17%), dan *Return* (16%).



Gambar 2. Sebaran potensi risiko rantai pasok distribusi peredam kasur pada proses SCOR.

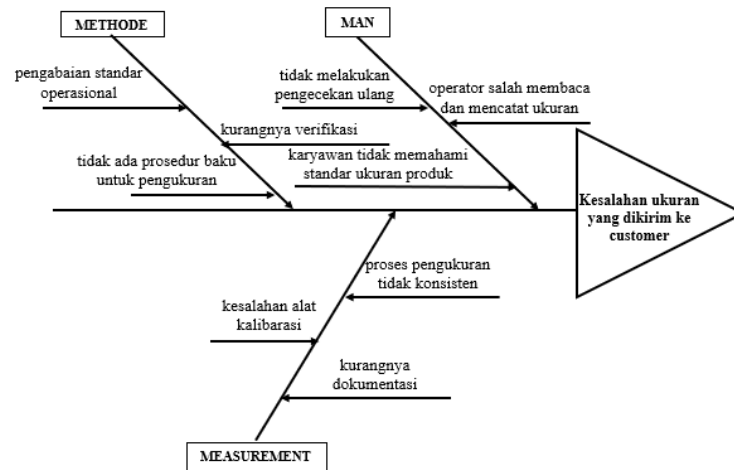
Berdasarkan kategori risiko dari hasil perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) pada tabel 6 terdapat sebanyak 3 risiko (9%) tergolong kategori tinggi, 15 risiko dengan kategori sedang, dan 14 risiko kategori rendah yang dapat dilihat dari gambar 3. Risiko tertinggi terdapat pada proses *Delivery* yakni kesalahan ukuran produk yang dikirim kepada *customer* dengan skor 401,54, pada proses *Source* yakni keterlambatan pengiriman barang oleh supplier dengan skor 373,25, dan pada proses *Delivery* yakni adanya kerusakan armada pengiriman dengan skor 527,86.



Gambar 3 Sebaran kategori risiko pada rantai pasok distribusi peredam kasur pada proses SCOR.

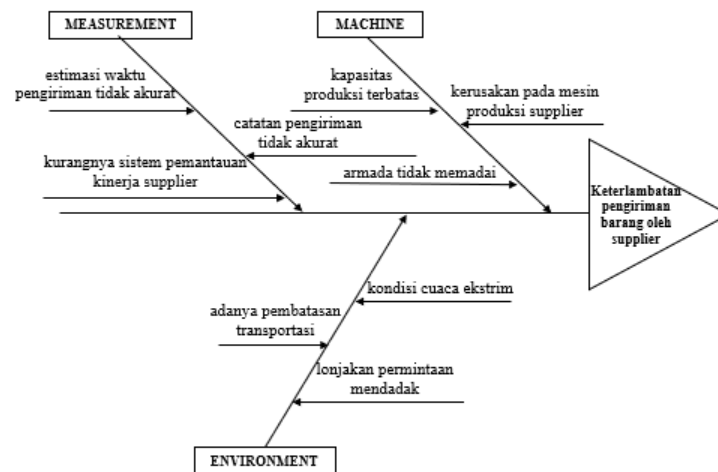
Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa risiko rantai pasok yang berpotensi muncul paling banyak pada proses *Delivery*. Oleh karena itu pada proses ini perlu dievaluasi kembali sebab-akibat yang dapat memengaruhi risiko rantai pasok yang terjadi. Faktor yang mempengaruhi kesalahan ukuran produk yang dikirim ke *customer* disebabkan oleh manusia (*man*), metode (*method*), dan pengukuran (*measurement*). Dari faktor manusia diakibatkan karena tiga hal,

yaitu karyawan tidak memahami standar ukuran produk, operator salah membaca dan mencatat ukuran, tidak melakukan pengecekan ulang. Faktor metode disebabkan oleh tiga hal yakni tidak ada prosedur baku untuk pengukuran, pengabaian standar operasional, dan kurangnya verifikasi. Dan faktor pengukuran disebabkan oleh tiga hal yakni proses pengukuran tidak konsisten, kesalahan alat kalibrasi, dan kurangnya dokumentasi yang dapat dilihat dari *fishbone diagram* berikut.



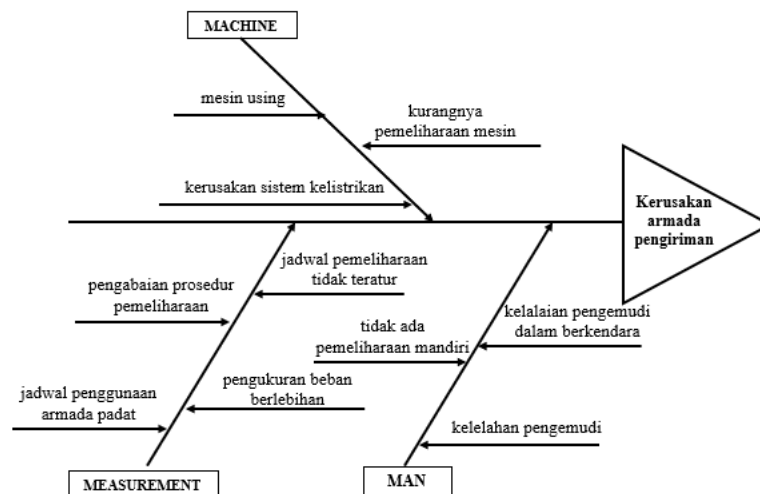
Gambar 4. *Fishbone high risk event Rank 1.*

Faktor yang mempengaruhi keterlambatan pengiriman barang oleh supplier disebabkan oleh mesin (*machine*), lingkungan (*environment*), dan pengukuran (*measurement*). Dari faktor mesin diakibatkan karena tiga hal, yaitu kerusakan pada mesin produksi supplier, armada tidak memadai, dan kapasitas produksi terbatas. Faktor lingkungan disebabkan oleh tiga hal yakni kondisi cuaca ekstrim, adanya pembatasan transportasi, dan lonjakan permintaan mendadak. Dan faktor pengukuran disebabkan oleh tiga hal yakni kurangnya sistem pemantauan kinerja supplier, estimasi waktu pengiriman tidak akurat, dan catatan pengiriman tidak akurat yang dapat dilihat dari *fishbone diagram* berikut.



Gambar 5. *Fishbone high risk event Rank 2.*

Faktor yang mempengaruhi kerusakan armada pengiriman disebabkan oleh manusia (*man*), mesin (*machine*), dan metode (*method*). Dari faktor manusia diakibatkan karena tiga hal, yaitu kelalaian pengemudi dalam berkendara, tidak ada pemeliharaan mandiri, dan kelelahan pengemudi. Faktor mesin disebabkan oleh tiga hal yakni kurangnya pemeliharaan mesin, mesin using, dan kerusakan sistem kelistrikan. Dan faktor metode disebabkan oleh tiga hal yakni jadwal pemeliharaan tidak teratur, pengabaian prosedur pemeliharaan, pengukuran beban berlebihan, dan jadwal penggunaan armada padat yang dapat dilihat dari *fishbone diagram* berikut.



Gambar 6. Fishbone high risk event Rank 3.

C. Usulan Perbaikan

Berdasarkan identifikasi risiko rantai pasok diatas dan didapatkan hasil bahwa risiko rantai pasok yang berpotensi terjadi yakni pada proses *Delivery* dan *Source*. Oleh karena itu, untuk mengatasi risiko yang berpotensi terjadi pada proses delivery dan source dalam rantai pasok ialah melakukan perbaikan dengan mengutamakan pada peningkatan sistem operasional yang efisien, memelihara kualitas layanan, dan pengelolaan hubungan dengan supplier. Pada proses *Delivery* dapat diterapkannya sistem verifikasi ganda pada tahap pemuatan barang. Penggunaan teknologi seperti *barcode* berguna untuk memastikan data ukuran barang sesuai dengan pesanan. Mengadakan pelatihan untuk staf logistik, serta memperkuat jadwal perawatan armada secara berkala dan memantau kondisi armada secara *real-time* menggunakan perangkat IoT, serta menyediakan armada cadangan untuk menjaga kelancaran pengiriman.

Sedangkan pada proses *Source*, keterlambatan pengiriman barang oleh supplier perlu ditangani dengan mengelola kontrak yang lebih strategis, seperti menetapkan penalty untuk keterlambatan. Selain itu, menerapkan sistem *e-procurement* dapat membantu admin pengiriman untuk memantau status pengiriman secara *real-time* dan meningkatkan koordinasi antara perusahaan dengan supplier. Dengan mengintegrasikan beberapa usulan tersebut, diharapkan dapat mengurangi risiko pada proses *Delivery* dan *Source*, sehingga sistem rantai pasok dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Penggunaan teknologi seperti *barcode* berguna untuk memastikan data ukuran barang sesuai dengan pesanan. Mengadakan pelatihan untuk staf logistik, serta memperkuat jadwal perawatan armada secara berkala dan memantau kondisi armada secara *real-time* menggunakan perangkat IoT, serta menyediakan armada cadangan untuk menjaga kelancaran pengiriman menjadi langkah perbaikan untuk meminimalisir risiko yang terjadi.

VII. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa nilai tingkat *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi ada 3 yaitu pada tahapan aktivitas *Delivery* yakni kesalahan ukuran produk yang dikirim kepada *customer* dengan skor 402, pada proses *Source* yakni keterlambatan pengiriman barang oleh supplier dengan skor 373, dan pada proses *Delivery* yakni adanya kerusakan armada pengiriman dengan skor 358.

Usulan strategi mitigasi risiko yang diperlukan adalah menerapkan sistem verifikasi ganda pada tahap pemuatan barang, penggunaan teknologi seperti *barcode* berguna untuk memastikan data ukuran barang sesuai dengan pesanan. Mengadakan pelatihan untuk staf logistik, memperkuat jadwal perawatan armada secara berkala dan memantau kondisi armada secara *real-time* menggunakan perangkat IoT, menyediakan armada cadangan untuk menjaga kelancaran pengiriman. Serta, mengelola kontrak yang lebih strategis dan menerapkan sistem *e-procurement* dapat membantu admin pengiriman untuk memantau status pengiriman secara *real-time*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan rasa syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan petunjuk-Nya, yang memungkinkan peneliti untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Dalam kesempatan ini, peneliti ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT. XYZ yang telah mendukung jalannya penelitian ini.

REFER ENSI

- [1] H. T. Irawan, I. Pamungkas, and Muzakir, “Analisis Risiko Rantai Pasok Komoditas Cengkeh di Kecamatan Salang Kabupaten Simeulue,” *J. Optim.*, vol. 5, no. 2, pp. 72–81, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.utu.ac.id/joptimalisasi/article/view/1256>
- [2] Dinda Tiara Sani, “Model Rantai Pasok Pada PT Abhimata Citra Abadi,” *J. Adm. Bisnis*, vol. 13, no. 2, pp. 160–165, 2023, doi: 10.35797/jab.13.2.160-165.
- [3] L. Putri, H. Soewardi, R. A. Apriani, N. A. Azizah, and D. E. Basuki, “Analisis Risiko Rantai Pasok Cabai Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Pada PT. XYZ,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 7, no. 4, pp. 1084–1094, 2024, doi: 10.31539/intecomsv7i4.10717.
- [4] D. C. Pangestuti, H. Nastiti, and R. Husniaty, “Analisis Risiko Operasional Dengan Metode FMEA,” *J. AKUNTANSI, Ekon. dan Manaj. BISNIS*, vol. 10, no. 2, pp. 177–186, 2022, doi: 10.30871/jaemb.v10i2.3235.
- [5] S. Hasibuan, H. Thaheer, J. Supono, and I. Irhamni, “Analisis Risiko Pada Rantai Pasok Industri Minuman Siap Saji Jus Buah Dengan Pendekatan SCOR-FMEA,” *Oper. Excell. J. Appl. Ind. Eng.*, vol. 13, no. 1, p. 73, 2021, doi: 10.22441/oe.2021.v13.i1.010.
- [6] J. A. Hadi, M. A. Febrianti, G. A. Yudhistira, and Q. Qurtubi, “Identifikasi Risiko Rantai Pasok dengan Metode House of Risk (HOR),” *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 85–94, 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.46388.
- [7] N. Chairany, A. Padhil, A. Mail, and N. Rauf, “Analisis Risiko Kehilangan Pangan Rantai Pasok pada Model Referensi Operasi Rantai Pasokan,” vol. 22, no. 1, pp. 31–42, 2023.
- [8] Sri Hartini, Sawarni Hasibuan, and Kimberly Febrina Kodrat, “Analisis Key Performance Indicator Sebagai Alat Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Produk Garam Industri Menggunakan Metode SCOR-AHP,” *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.*, vol. 2, no. 4, 2019, doi: 10.32734/ee.v2i4.663.
- [9] F. D. Ariyanti *et al.*, “Penerapan Supply Chain Risk Assessment Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Studi kasus pada After-Sales Product Support pada Perusahaan Alat Berat,” no. September, pp. 14–16, 2021.
- [10] R. B. Subekti, “Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Buku Dengan Metode Supply Chain Operation Reference (Scor) Pada Cv. Arya Duta,” *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 112–123, 2020, doi: 10.36418/jist.v1i2.20.
- [11] S. Saragih, T. Pujianto, and I. Ardiansah, “Pengukuran Kinerja Rantai Pasok pada PT. Saudagar Buah Indonesia dengan Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR),” *J. Ekon. Pertan. dan Agribisnis*, vol. 5, no. 2, pp. 520–532, 2021, doi: 10.21776/ub.jepa.2021.005.02.20.
- [12] M. B. Revaldiwansyah and D. Ernawati, “ANALISIS PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DENGAN MENGGUNAKAN METODE SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (SCOR) BERBASIS ANP DAN OMAX (Studi Kasus Pada PT. Karya Giri Palma),” *Juminten*, vol. 2, no. 3, pp. 1–12, 2021, doi: 10.33005/juminten.v2i3.266.
- [13] C. Santoso, W. Kosasih, and M. A. Saryatmo, “Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasok Pada Pt. Xyz Dengan Pendekatan Metode Supply Chain Operations Reference (Scor),” *J. Mitra Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–46, 2022, doi: 10.24912/jmti.v1i1.18270.
- [14] D. Arsi and H. Catur, “Analysis of Supply Chain Performance of Kartu Perdana Indosat Based on the Concept of Supply Chain Operation Reference (SCOR) Using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Method [Analisa Kinerja Supply Chain Kartu Perdana Indosat Berdasarkan ,” pp. 1–15.
- [15] N. Ardiansyah and H. C. Wahyuni, “Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan Fault Tree Analysis (FTA) Di Exotic UKM Intako,” *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 58–63, 2018, doi: 10.21070/prozima.v2i2.2200.
- [16] B. Khridamara and D. Andesta, “Analisis Penyebab Kerusakan Head Truck-B44 Menggunakan Metode FMEA dan FTA (Studi Kasus : PT. Bima, Site Pelabuhan Berlian),” *J. Serambi Eng.*, vol. 7, no. 3, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i3.4255.
- [17] A. Pakarbudi, D. T. Piay, D. Nurmadewi, and A. Rachman, “Analisa Efektivitas Metode Octave Allegro dan Fmea Dalam Penilaian Risiko Aset Informasi Pada Institusi Pendidikan Tinggi,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 2, p. 488, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i2.5950.
- [18] H. C. Wahyuni, W. Sumarmi, and I. A. Saidi, “Analisis Persepsi Konsumen Terhadap Aspek Risiko Keamanan Pangan Pada Sistem Rantai Pasok Makanan,” *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 64–69, 2018, doi: 10.21070/prozima.v2i2.2201.
- [19] H. F. S. Rama and A. Bhaskara, “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Dengan Metode Fmea Dan Hazop,” *Rang Tek. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 110–115, 2022, doi: 10.31869/rjt.v5i1.2844.
- [20] B. Salah, M. Alnahhal, and M. Ali, “Risk prioritization using a modified FMEA analysis in industry 4.0,” *J. Eng. Res.*, vol. 11, no. 4, pp. 460–468, 2023, doi: 10.1016/j.jer.2023.07.001.

- [21] A. Firdaus Aufa and S. Salim Dahda, “Analisis Risiko Proses Bongkar Muat Curah Kering Dengan Menggunakan Metode Fmea (Failure Mode and Effect Analysis) Di Pt.Xyz Risk Analysis of Dry Bulk Loading Process Using Fmea (Failure Mode and Effect Analysis) Method At Pt.Xyz,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 592–598, 2023.
- [22] D. Kristanto and M. Husyairi, “Analisis Titik Kritis Halal Pada Proses Produksi Kerupuk di Jenius Snack Pleret Bantul Menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis*(FMEA),” *Pros. Konf. Integr. Interkoneksi Islam dan Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 76–79, 2022.
- [23] T. Zakaria, A. Dyah Juniarti, D. Bima, and S. Budi, “Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Dimensi Pada Header Boiler Menggunakan Metode Fmea Dan Fta,” *J. InTent*, vol. 6, no. 1, pp. 24–36, 2023.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.