

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO PADA *SUPPLY CHAIN* DENGAN PENDEKATAN METODE *HOUSE OF RISK (HOR)* DI PT. XYZ

Andita Defriyanti¹⁾, Dira Ernawati²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

³⁾Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya Surabaya 60294

e-mail: anditadefriyanti@gmail.com¹⁾, dira.ti@upnjatim.ac.id²⁾

ABSTRAK

PT. XYZ adalah perusahaan yang memproduksi furniture, aksesoris rumah, springbed, lemari pakaian dan lain-lain. Dalam proses rantai pasok masih banyak ditemui beberapa risiko yang dapat menghambat proses bisnis pada perusahaan tersebut. PT. XYZ diketahui belum memiliki suatu manajemen risiko untuk menganalisis dan mengidentifikasi risiko serta memberikan langkah-langkah untuk memitigasi risiko yang terjadi dalam rantai pasokan perusahaan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk melakukan identifikasi dan memberikan tindakan mitigasi risiko yang timbul dalam aktivitas rantai pasokan perusahaan. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan metode House of Risk (HOR). Metode House of Risk (HOR) adalah metode yang digunakan untuk melakukan identifikasi dan memitigasi risiko yang terjadi dalam rantai pasok, pada metode ini memiliki dua langkah yaitu House of Risk tahap 1 berfokus dalam identifikasi risiko dan House of Risk tahap 2 berfokus pada mitigasi risiko. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa ada 24 kejadian risiko yang disebabkan oleh 36 penyebab risiko pada aktivitas supply chain perusahaan. Oleh karena itu, diusulkan 20 langkah mitigasi untuk mengurangi penyebab risiko yang paling dominan.

Kata Kunci: *Diagram Pareto, House of Risk, Supply Chain, Mitigasi Risiko,*

ABSTRACT

PT. XYZ is a company that produces furniture, home accessories, spring beds, wardrobes and others. In the supply chain process, there are still many risks that can hinder the company's business processes. PT. It is known that XYZ does not yet have a risk management system to analyze and identify risks and provide steps to mitigate risks that occur in the company's supply chain. This study aims to identify and provide risk mitigation actions that arise in the company's supply chain activities. In this study, the approach of the House of Risk (HOR) method was used. The House of Risk (HOR) method is a method used to identify and mitigate risks that occur in the supply chain, this method has two steps, namely House of Risk stage 1 focuses on risk identification and House of Risk stage 2 focuses on risk mitigation. The results of this study indicate that there are 24 risk events caused by 36 risk causes in the company's supply chain activities. Therefore, 20 mitigation measures are proposed to reduce the most dominant risk causes.

Keywords: *Pareto Chart, House of Risk, Supply Chain, Risk Mitigation*

I. PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur yang berlokasi di kota Malang, Jawa Timur. PT. XYZ didirikan pada tahun 2006 dengan memproduksi perabotan rumah tangga seperti sofa, *furniture*, aksesoris rumah, *springbed*, lemari pakaian dan lain-lain. PT. XYZ memproduksi *furniture* berkualitas tinggi untuk produk yang digunakan didalam maupun diluar ruangan. PT. XYZ menggunakan berbagai macam bahan baku pada proses produksinya seperti kayu, keramik, kain, kulit sintesis dan banyak lainnya.

Dalam proses bisnisnya, PT. XYZ mengalami beberapa permasalahan pada proses *supply chain*. Gangguan atau risiko tersebut meliputi kekurangan stok bahan baku yang berakibat pihak produksi tidak mampu melakukan produksi sesuai dengan permintaan, sehingga dapat merubah jadwal produksi mendadak dan terdapatnya cacat pada produk yang diakibatkan kurangnya prosedur yang tepat dalam pengemasan dan pengiriman produk sehingga terdapat risiko proses pengiriman produk ke konsumen. Saat ini, perusahaan belum memiliki sistem manajemen risiko yang terstruktur untuk melakukan identifikasi setiap risiko yang muncul, terutama pada rantai pasokan. Tanpa manajemen risiko yang tepat, hal ini dapat mengancam kelangsungan bisnis. Sehingga analisis risiko-risiko tersebut menjadi penting dalam rangka mengidentifikasi dan menganalisis risiko, serta menyusun langkah-langkah untuk mengurangi risiko terjadinya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, terdapat metode yang akan digunakan untuk menganalisa dan melakukan identifikasi risiko yang timbul dalam rantai pasok yaitu model *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* dan metode *House of Risk (HOR)*. Model SCOR dipilih untuk memetakan aktivitas yang ada dalam rantai pasok. Selain itu, setelah memetakan aktivitas bisnis dengan model SCOR akan diproses sesuai metode HOR untuk menganalisis dan mengidentifikasi risiko yang timbul dalam rantai pasokan perusahaan.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu serta sebagai solusi bagi perusahaan untuk mengidentifikasi risiko yang timbul dalam operasi rantai pasokan perusahaan menggunakan model SCOR, serta menganalisa risiko kejadian yang paling tinggi dan memberikan mitigasi risiko atau rekomendasi dengan model HOR untuk meminimalisir terjadinya risiko atau gangguan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Supply Chain*

Rantai pasok adalah proses terpadu di mana beberapa pihak bekerja sama untuk memperoleh bahan baku, bahan baku yang bervariasi (Haudi et al., 2022). Rantai pasok adalah sebuah jalinan pada perusahaan yang bekerja sama agar menciptakan dan mengirimkan suatu produk kepada pengguna akhir (Yusuf, 2022). Rantai pasokan adalah serangkaian aktivitas jaringan fasilitas dan opsi distribusi yang meliputi seluruh interaksi antara pemasok, distributor, perusahaan, produsen dan konsumen. Dalam sebuah rantai pasok, secara umum ada tiga jenis arus, yaitu arus barang, arus kas, dan arus informasi (Factorachian et al., 2021).

B. *Supply Chain Management*

Manajemen Rantai Pasok adalah metode yang terintegrasi untuk memproses sebuah informasi, uang serta aliran produk secara terpadu yang melibatkan banyak pihak baik hulu hingga hilir. Manajemen rantai pasokan adalah proses yang terjadinya koordinasi antara seluruh kegiatan rantai pasokan mulai bahan baku hingga diakhiri dengan konsumen yang puas (Epiphaniou et al., 2020). Manajemen rantai pasok memiliki tujuan untuk melakukan koordinasi dengan kegiatan dalam rantai pasokan serta memaksimalkan keunggulan yang kompetitif dan manfaat yang diambil dari rantai pasok untuk konsumen tingkat akhir (Hahn

et al., 2020). Menurut Abdirad et al. (2021) Manajemen Rantai Pasok dalam bisnis untuk memenuhi kebutuhan pasar ini, perusahaan harus mengadopsi konsep *Supply Chain Management*.

C. *Supply Chain Operation Reference (SCOR)*

SCOR adalah suatu model referensi proses yang dikembangkan sebagai alat diagnostik manajemen rantai pasokan. Metode SCOR meliputi lima proses utama yaitu *plan, source, make, deliver, dan return* (Waaly, 2018). SCOR menggambarkan proses bisnis perusahaan target yang kemudian dikaitkan dengan tujuan yang ingin dicapai (Ilhamizar et al., 2018). Menurut Magdalena et al. (2019) Model SCOR telah mengembangkan manajemen risiko rantai pasokan.

D. *Risiko*

Risiko adalah ketidakpastian yang dapat menyebabkan peristiwa kerugian (Thenu et al., 2020). Risiko merupakan hasil yang tidak dapat dihapuskan pada segala aktivitas bisnis, tetapi dapat dimitigasi menggunakan penerapan manajemen risiko (Yulianti et al., 2018). Risiko adalah kemungkinan perbedaan dengan pengembalian yang diperoleh dan pengembalian yang diharapkan (Wardani et al., 2020). Risiko tersebut dapat berbentuk kerugian kecil hingga kerugian besar yang berdampak besar baik dalam berwujud maupun tidak berwujud (Nadhira, 2019).

E. *Manajemen Risiko*

Manajemen risiko merupakan elemen penting dalam manajemen bisnis dalam suatu industri (Ridwan et al., 2020). Manajemen risiko yang baik dapat menjaga sebuah kualitas produk hingga sampai ke konsumen (Hisprastin et al., 2021). Manajemen risiko dilakukan untuk menciptakan proses yang sistematis untuk menciptakan respons yang tepat untuk mengatasi risiko dan dampaknya (Ulfah, 2020). Manajemen risiko rantai pasok adalah rangkaian kegiatan manajemen risiko yang mengelola, mengukur dan mengidentifikasi manajemen risiko (Ridwan et al., 2019).

F. *House of Risk (HOR)*

House of Risk adalah kerangka pengembangan metodologi FMEA dan QFD. HOR adalah model manajemen risiko berbasis kebutuhan yang berfokus pada setiap tindakan pencegahan untuk mengidentifikasi *risk event* mana yang menjadi risiko dominan, yang kemudian akan menerima tindakan untuk dimitigasi atau manajemen risiko. HOR fase 1 yang berfokus dalam pemeringkatan nilai ARP terdapat dari tiga faktor yaitu *occurrence, severity* dan *correlation*. HOR fase 2 berfokus pada mengidentifikasi pola respons atau meminimalkan risiko (Enderzon et al., 2020).

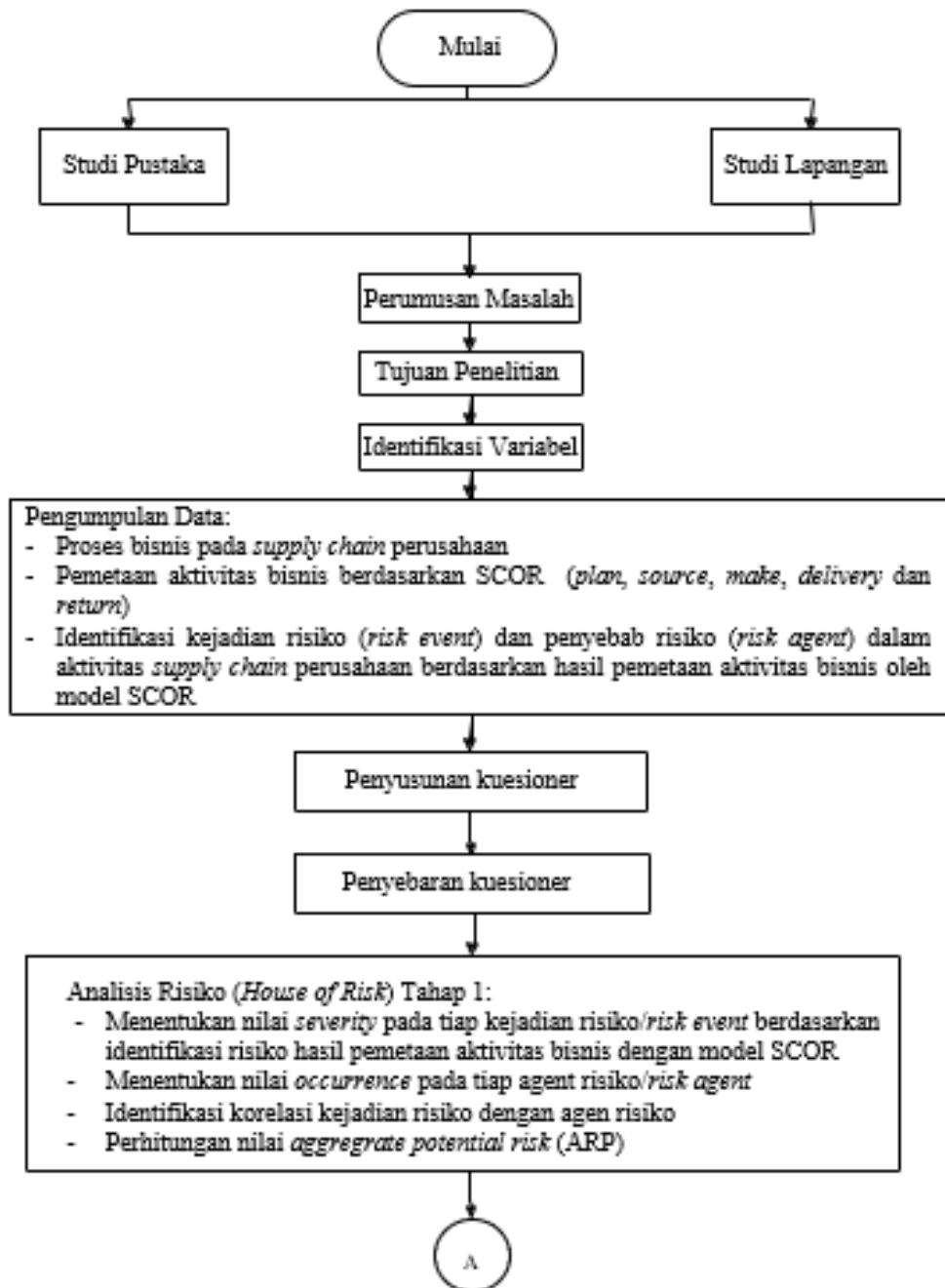
G. *Diagram Pareto*

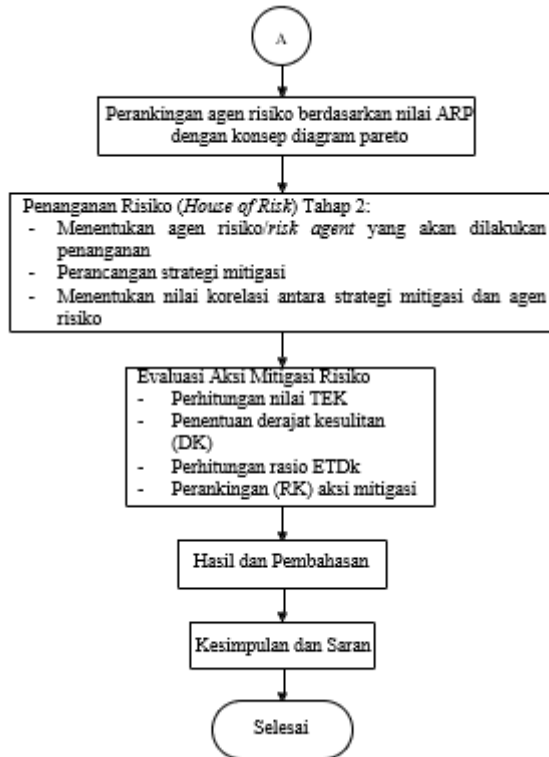
Diagram pareto adalah jenis diagram yang menyertakan diagram dalam bentuk batang dan garis. Diagram Pareto menunjukkan bahwa 80% masalah disebabkan oleh 20% penyebab. Diagram ini menunjukkan efek suatu masalah pada diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi beberapa peluang dalam memperbaiki permasalahan. Diagram pareto menunjukkan permasalahan mana yang harus diselesaikan terlebih dahulu (Nadhira, 2019). Diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk menentukan kategori prioritas kejadian, sehingga nilai yang paling dominan dapat ditentukan dengan melihat nilai kumulatifnya (Saputra et al., 2021).

III. METODE PENELITIAN

Analisis data dalam penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data berupa proses bisnis di dalam operasi rantai pasok perusahaan, memetakan aktivitas bisnis terhadap model SCOR, dan mengidentifikasi identifikasi kejadian risiko dan penyebab risiko dalam operasi rantai pasok perusahaan berdasarkan hasil pemetaan. Selain itu, penyusunan

kuesioner dan kuesioner dibagikan kepada setiap kepala divisi serta manager perusahaan. Selanjutnya dilakukan analisis risiko *House of Risk* tahap 1 untuk mengidentifikasi risiko yang ada pada rantai pasok perusahaan. Dan dilakukan perancangan strategi mitigasi risiko dilakukan dengan *House of Risk* tahap 2 untuk mengidentifikasi tindakan mitigasi. Berikut *flowchart* penelitian di PT. XYZ pada Gambar 1 di bawah ini:





Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian di PT. Karya Giri Palma

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dikumpulkan dari hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak perusahaan mengenai semua proses bisnis perusahaan. Selanjutnya dilakukan pemetaan proses rantai pasokan digunakan model SCOR. Hal tersebut dilakukan agar mendapati risiko yang timbul dalam rantai pasokan dan untuk melakukan identifikasi potensi risiko dalam rantai pasok perusahaan. Pengelompokan aktivitas rantai pasok suatu perusahaan berdasarkan model SCOR ditunjukkan pada tabel I dibawah ini:

TABEL I
PENGELOMPOKAN AKTIVITAS SUPPLY CHAIN BERDASARKAN SCOR

Major Process	Sub Processes	Detail Activity
Plan	Perencanaan keuangan	Menyesuaikan rantai pasok dengan perencanaan keuangan
	Perencanaan kapasitas	Menyesuaikan kapasitas produksi dengan permintaan produk
	Perencanaan Bahan Baku	Merencanakan kebutuhan bahan baku
Source	Proses Pengadaan	Penjadwalan dan pengiriman bahan baku produk
		Penerimaan bahan baku produk yang dikirim oleh <i>supplier</i>
		Pengecekan bahan baku yang di kirim <i>supplier</i> sebelum masuk ke produksi
		Pemilihan perusahaan sebagai mitra perusahaan
		Penjadwalan proses produksi
Make	Proses Produksi	Memelihara fasilitas proses produksi
		Proses pembuatan pegas dari kawat baja
		Proses pemasangan penopang RAM per
		Proses pemotongan kain
		Proses penjahitan kain
		Proses pemotongan kayu
		Proses pengecatan
Kegiatan produksi		
Deliver	Proses pengiriman	Pengecekan ketersediaan produk
		Pembuatan jadwal dan rute pengiriman
Return	Pengembalian produk <i>reject</i>	Pengecekan produk yang akan dikirim pada konsumen
		Pengembalian dan penanganan produk yang dikembalikan oleh konsumen

Hasil pemetaan aktivitas rantai pasokan ke model SCOR di atas, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kejadian risiko. *Risk Event* yang teridentifikasi adalah 24 kejadian risiko yang telah terjadi dan menyebabkan gangguan pada operasi rantai pasokan perusahaan. Kejadian risiko pada rantai pasokan dijelaskan pada tabel II berikut ini:

TABEL II
KEJADIAN RISIKO

<i>Major Process</i>	<i>Sub Processes</i>	<i>Detail Activity</i>	(Ei)	Kejadian risiko (<i>Risk Event</i>)		
<i>Plan</i>	Perencanaan keuangan	Menyesuaian rantai pasok dengan perencanaan keuangan	E1	Ketidaksamaan antara rantai pasok dengan rencana keuangan		
	Perencanaan kapasitas	Menyesuaikan kapasitas produksi dengan permintaan produk	E2	Ketidaksamaan antara kapasitas produksi dengan permintaan produk		
	Perencanaan Bahan Baku	Merencanakan kebutuhan bahan baku	E3	Kekurangan bahan baku		
<i>Source</i>	Proses Pengadaan	Penjadwalan dan pengiriman bahan baku produk	E4	Keterlambatan dalam penerimaan bahan baku		
		Penerimaan bahan baku produk yang dikirim oleh <i>supplier</i>	E5	Terjadi antrian panjang saat proses penerimaan bahan baku		
		Pengecekan bahan baku yang di kirim <i>supplier</i> sebelum masuk ke produksi	E6	Bahan baku yang dipesan tidak sesuai		
		Pemilihan perusahaan sebagai mitra perusahaan	E7	Terjadi ketergantungan kebutuhan bahan baku kepada salah satu <i>supplier</i>		
	<i>Make</i>	Proses Produksi	Kehilangan kepercayaan pada <i>supplier</i> bahan baku dikarenakan sering terjadinya keterlambatan mengirimkan atau kekosongan bahan baku	E8		
				Penjadwalan proses produksi	E9	Perubahan mendadak dalam proses produksi
			Memelihara fasilitas proses produksi		E10	Terjadinya kerusakan mesin pada proses produksi
			Proses pembuatan pegas dari kawat baja	E11	Bentuk dan ukuran pegas kawat baja tidak sesuai	
Proses pemasangan penopang RAM per			E12	Jepitan peluru CL pada ram kurang kuat		
Proses pengiriman			Proses pemotongan kain	E13	Pemotongan kain tidak sesuai dengan pola yang telah ditentukan	
			Proses penjahitan kain	E14	Jahitan tidak rapi	
			Proses pemotongan kayu	E15	Pemotongan kayu tidak sesuai dengan ukuran standart	
<i>Deliver</i>			Proses pengiriman	Proses pengecatan	E16	Cat tidak merata
				Kegiatan produksi	E17	Terjadinya kecelakaan kerja
	Pengecekan ketersediaan produk	E18		Berkurangnya ketersediaan produk jadi di gudang		
	Pembuatan jadwal dan rute pengiriman	E19		Terlambat mengirimkan produk pada konsumen		
		E20		Terjadinya kerusakan mesin kendaraan pada saat pengiriman		
<i>Return</i>	Pengembalian produk <i>re-ject</i>	Pengecekan produk yang akan dikirim pada konsumen	E21	Kapasitas kendaraan yang digunakan <i>overload</i>		
			E22	Terjadinya cacat pada produk saat pengiriman		
		Pengembalian dan penanganan produk yang dikembalikan oleh konsumen	E23	Pengembalian produk tidak diterima		
			E24	Keterlambatan dalam penanganan produk yang dikembalikan		

Setelah melakukan identifikasi dan mengetahui risiko yang timbul dalam kegiatan rantai pasokan, selanjutnya mengidentifikasi penyebab yang timbul dari peristiwa risiko. Terdapat 36 faktor risiko yang teridentifikasi sebagai penyebab terjadinya risiko tersebut. Penyebab risiko dalam rantai pasok disajikan pada tabel III berikut ini:

TABEL III
PENYEBAB RISIKO

<i>Ei</i>	Kejadian risiko (<i>Risk Event</i>)	<i>Ai</i>	Penyebab Risiko / <i>Risk Agent</i>
E1	Ketidaksamaan antara rantai pasok dengan rencana keuangan	A1	Perkiraan dengan harga kurang akurat
		A2	Turunnya harga jual dipasaran

E2	Ketidaksamaan antara kapasitas produksi dengan permintaan produk	A3 Peningkatan permintaan pada produk yang signifikan
		A4 Kapasitas tenaga kerja tidak memenuhi
		A5 <i>Supplier</i> lambat dalam merespon permintaan bahan baku
E3	Kekurangan bahan baku	A6 Terjadinya kelangkaan bahan baku
		A7 Terjadinya kenaikan harga bahan baku
		A8 Terjadinya miskomunikasi
E4	Keterlambatan dalam menerima bahan baku	A9 Adanya kendala dalam pengiriman bahan baku
		A10 Adanya pengiriman keseluruhan bahan baku produk pada waktu yang bersamaan sekaligus
E5	Terjadi antrian panjang saat proses penerimaan bahan baku	A11 Kapasitas gudang penyimpanan bahan baku penuh
E6	Bahan baku produk yang dipesan tidak sesuai	A12 Kelalaian pada pihak <i>supplier</i>
		A13 Hanya beberapa <i>supplier</i> yang dapat menyediakan bahan baku tersebut
E7	Terjadi ketergantungan kebutuhan bahan baku kepada salah satu <i>supplier</i>	A14 Karena menawarkan harga lebih murah daripada <i>supplier</i> lain
		A15 Ketidakkonsistenan <i>supplier</i> terhadap perusahaan
E8	Kehilangan kepercayaan pada <i>supplier</i> bahan baku dikarenakan sering terjadinya keterlambatan mengirimkan atau kekosongan bahan baku	A16 Kurangnya kerjasama yang baik dengan <i>supplier</i>
		A17 Adanya <i>downtime</i> proses produksi secara mendadak
E9	Perubahan mendadak dalam proses produksi	A18 Mesin <i>error</i>
		A19 Terjadinya perubahan pemesanan produk oleh konsumen
E10	Terjadinya kerusakan mesin pada proses produksi	A20 Tidak adanya prosedur untuk pengecekan kualitas mesin produksi secara berkala
E11	Bentuk dan ukuran pegas kawat baja tidak sesuai	A21 <i>Setting</i> mesin tidak sesuai
E12	Jepitan peluru CL pada ram kurang kuat	A22 Kelalaian pegawai
E13	Pemotongan kain tidak sesuai dengan pola yang telah ditentukan	A23 Pegawai kurang memahami SOP
E14	Jahitan tidak rapi	A24 Benang kusut dan kendor
E15	Pemotongan kayu tidak sesuai dengan ukuran standart	A25 Mata pisau alat pemotong kurang tajam
E16	Cat tidak merata	A26 Proses pengecatan tidak dilakukan secara konsisten
E17	Terjadinya kecelakaan kerja	A27 Kurangnya sosialisasi pentingnya K3
E18	Berkurangnya ketersediaan produk jadi di gudang	A28 Tidak dilakukan pengecekan ketersediaan produk di gudang secara berkala
E19	Terlambat mengirimkan produk pada konsumen	A29 Adanya kendala di lapangan pada saat pengiriman produk pada konsumen
E20	Terjadinya kerusakan mesin kendaraan pada saat pengiriman	A30 Jarang atau tidak rutin dilakukan <i>service</i>
E21	Kapasitas kendaraan yang digunakan <i>overload</i>	A31 Usia kendaraan sudah agak tua
		A32 Kapasitas kendaraan tidak memenuhi kebutuhan pengiriman
E23	Terjadinya cacat pada produk saat pengiriman	A33 Pemindahan produk ke kendaraan dilakukan secara manual
		A34 Pengamanan produk kurang baik pada saat pengiriman
E24	Pengembalian produk tidak diterima	A35 Produk yang dikembalikan tidak sesuai dengan kesepakatan
E25	Keterlambatan dalam penanganan produk yang dikembalikan	A36 Banyaknya pengaduan yang diterima

B. Penyusunan dan Penyebaran Kuesioner

Kuesioner disusun berdasarkan hasil pemetaan proses bisnis perusahaan dalam rantai pasok untuk mengidentifikasi setiap kejadian risiko (*risk event*), agen risiko (*risk agent*) beserta nilainya dan nilai korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko. Kuesioner yang disusun dibagi menjadi tiga kategori yaitu pertama untuk menentukan tingkat keparahan dampak kejadian risiko (*severity*) berdasarkan hasil identifikasi kejadian risiko (*risk event*) di perusahaan, kedua menentukan derajat peluang terjadinya agen risiko (*occurrence*) berdasarkan hasil dari mengidentifikasi penyebab risiko (*risk agent*) dan ketiga untuk

menentukan nilai korelasi (*correlation*) antara *risk event* dan *risk agent*. Penyebaran kuesioner disebarakan kepada jajaran *top manager* yang benar-benar memahami kondisi bisnis dan proses yang ada pada perusahaan dalam rantai pasokan yaitu, *general manager*, kepala pergudangan, kepala bagian produksi dan kepala bagian logistik.

C. Analisis Risiko (*House of Risk*) Tahap 1

Selanjutnya hasil dari kuesioner yang telah dibagikan akan dilakukan analisis dengan metode *House of Risk* (HOR) tahap 1 yang meliputi penilaian *severity*, *occurrence*, *correlation* dan penentuan nilai *Agregate Risk Potential* (ARP). Pada tahap 1 ini hanya berfokus untuk mencari risiko yang paling merugikan dan paling berdampak bagi keberlangsungan *supply chain* di perusahaan.

1. Penentuan Tingkat Keparahan Kejadian Risiko (*Severity*)

Nilai keparahan ditentukan untuk menentukan tingkat keparahan setiap kejadian risiko diidentifikasi yang ditentukan dalam aktivitas proses bisnis perusahaan saat menggunakan model. Dalam peringkat keparahan ini, skala 1-10 digunakan.

2. Penentuan Peluang Kemunculan Penyebab Risiko (*Occurrence*)

Tahap ini dilakukan penentuan peluang kemunculan penyebab risiko (*occurrence*). Dalam identifikasi peluang munculnya penyebab risiko digunakan skala 1-10.

3. Korelasi antara Kejadian Risiko dan Agen Risiko (*Correlation*)

Mengevaluasi korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko. Jika agen risiko menyebabkan suatu kejadian risiko, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi antara keduanya. Untuk mengetahui korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko, digunakan skala 9,3,1.

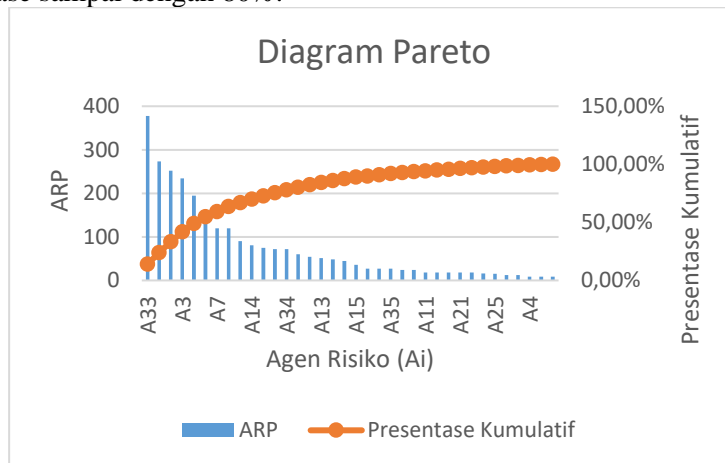
4. Perhitungan *Agregate Risk Potential* (ARP)

Perhitungan ARP dilakukan agar dapat mengidentifikasi prioritas penyebab risiko yang kemudian dilakukan prioritas penanganan. Berikut dibawah ini rumus ARP.

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \tag{1}$$

D. Perankingan Agen Risiko berdasarkan Nilai ARP dan Konsep Diagram Pareto

Setelah dilakukan perhitungan ARP maka akan dilakukan penentuan risiko dominan. Dalam tahap ini akan dilakukan perankingan risiko yaitu memilih *risk agent* yang memiliki tingkat kemunculan paling tinggi berdasarkan konsep diagram pareto. Prinsip diagram pareto yakni 80%:20%, risiko paling dominan yang harus dilakukan penanganan adalah risiko dengan presentase sampai dengan 80%.



Gambar 2. Diagram Pareto

Dari grafik pareto terlihat bahwa terdapat 14 agen risiko yang berkontribusi sebesar 80,21% dan 22 agen risiko berkontribusi sebesar 19,79% dari total *aggregate risk potential* (ARP). Selain itu, identifikasi agen risiko prioritas untuk merancang aksi mitigasi dilakukan berdasarkan konsep diagram pareto yaitu terdapat 14 *risk agent*. Agen risiko yang termasuk dalam konsep diagram pareto ditunjukkan pada tabel IV berikut ini:

TABEL IV
PENYEBAB RISIKO DOMINAN

Rank	Ai	Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)	ARP
1	A33	Pemindahan produk ke kendaraan dilakukan secara manual	378
2	A8	Terjadinya miskomunikasi	273
3	A32	Kapasitas kendaraan tidak memenuhi kebutuhan pengiriman	252
4	A3	Peningkatan permintaan pada produk yang signifikan	234
5	A18	Mesin <i>error</i>	195
6	A22	Kelalaian pegawai	159
7	A7	Terjadinya kenaikan harga bahan baku	120
8	A9	Adanya kendala pada saat pengiriman bahan baku	120
9	A2	Turunnya harga jual dipasaran	90
10	A14	Karena menawarkan harga lebih murah daripada <i>supplier</i> lain	81
11	A29	Adanya kendala di lapangan pada saat pengiriman produk pada konsumen	75
12	A23	Pegawai kurang memahami SOP	72
13	A34	Pengamanan produk kurang baik pada saat pengiriman	72
14	A19	Terjadinya perubahan pemesanan produk oleh konsumen	60

E. Penanganan Risiko (*House of Risk*) Tahap 2

Setelah HOR tahap 1, kemudian yaitu HOR tahap 2. HOR tahap 2 ini akan dirancang strategi mitigasi untuk mencegah terjadinya *risk agent* dalam aktivitas *supply chain*. Hasil HOR tahap 1 akan dimasukkan pada tahap ini.

1. Prioritas Agen Risiko yang Dilakukan Penanganan
Prioritas agen risiko ditangani untuk meminimalkan terjadinya risiko yang diperoleh dari peringkat nilai ARP berdasarkan konsep diagram pareto.
2. Merencanakan Strategi Mitigasi Risiko
Merancang aksi mitigasi untuk agen risiko berdasarkan hasil perhitungan nilai ARP yang paling tinggi.
3. Korelasi antara Aksi Mitigasi dengan Agen Risiko
Penilaian korelasi antara strategi mitigasi dan agen risiko dilakukan dengan menggunakan HOR tahap 2. Ketika suatu agen risiko dapat dicegah dengan merancang tindakan mitigasi, maka dapat disimpulkan bahwa keduanya berkorelasi. Penilaian korelasi ditentukan dengan menggunakan skala likert yaitu 9,3,1.

F. Evaluasi Aksi Mitigasi Risiko

Tahap ini berfokus pada perhitungan total efektivitas (TEk), penentuan tingkat kesulitan tindakan mitigasi (DK), perhitungan rasio antara nilai efektivitas tindakan mitigasi dengan tingkat kesulitan masing-masing aksi mitigasi (ETDk) dan prioritas strategi mitigasi.

1. Perhitungan *Total Effectiveness of Action* (TEk)
Pada tahap ini, perhitungan *Total Effectiveness of Action* (TEk) dari 20 tindakan mitigasi yang akan dilakukan. Berikut dibawah ini adalah rumus *Total Effectiveness of Action* (TEk).

$$TE_k = \sum ARP_i E_{jk} \quad (2)$$
2. Pembobotan Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi (Dk)
Setelah didapatkan nilai *Total Effectiveness of Action* (TEk) dari tiap tindakan mitigasi maka selanjutnya dilakukan penentuan *difficult of performing action* (DK). Nilai Dk merupakan tingkat kesulitan dari setiap tindakan mitigasi. Pembobotan Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi menggunakan skala yaitu 3, 4, 5.
3. Perhitungan Rasio ETDk
Nilai ETDk ini menyatakan rasio dari nilai efektivitas pada setiap tindakan mitigasi dengan tingkat kesulitan setiap mitigasi risiko. Berikut dibawah ini rumus nilai ETDk.

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad (3)$$
4. Perankingan (Rk) Strategi Mitigasi
Setelah melakukan perhitungan nilai ETDk, maka tahap selanjutnya akan dilakukan perankingan aksi mitigasi. Perankingan ini dilakukan berdasarkan hasil perhitungan tingkat keefektifan dan tingkat kesulitan dari setiap aksi mitigasi. Berikut tabel

dibawah ini merupakan hasil rekap evaluasi aksi mitigasi. Rekap hasil evaluasi aksi mitigasi ditunjukkan pada tabel V berikut ini:

Tabel V
REKAP HASIL EVALUASI AKSI MITIGASI

PA	Strategi Mitigasi	TEk	DK	ETDk	Rk
PA01	Membuat SOP terkait pemindahan produk dari gudang ke kendaraan	1134	5	227	12
PA02	Menambah pengamanan pada saat pemindahan produk	378	3	126	19
PA03	Mempertegas dan memperbaiki MOU yang telah disepakati	4266	3	1422	1
PA04	Membuat tambahan jam pengiriman diluar jam operasional perusahaan	756	3	252	11
PA05	Melakukan perencanaan kapasitas produksi	2106	3	702	2
PA06	Penjadwalan pengecekan mesin secara rutin sebelum produksi	1755	5	351	7
PA07	Melakukan penilaian efektivitas mesin produksi	1755	5	351	8
PA08	Evaluasi kinerja pegawai	1431	4	358	6
PA09	Penyempurnaan dan penegasan terhadap SOP kerja	2079	3	693	3
PA10	Mencari <i>supplier</i> baru	1809	3	603	4
PA11	Melakukan pemesanan khusus	1080	4	270	9
PA12	Membuat perencanaan <i>safety stock</i> (persediaan pengamanan)	1080	3	360	5
PA13	Optimalisasi Penjualan	810	3	270	10
PA14	Membuat kesepakatan dengan konsumen	675	5	135	18
PA15	Memberikan penawaran khusus	675	3	225	13
PA16	Memberikan bantalan untuk setiap sudut furniture	648	3	216	14
PA17	Memisahkan bagian yang bisa dilepas	216	4	54	20
PA18	Membuat SOP terkait <i>packing</i> produk	648	3	216	15
PA19	Mempertegas kesepakatan yang telah dibuat dengan konsumen	540	3	180	16
PA20	Memberikan biaya tambahan untuk setiap perubahan pemesanan	540	3	180	17

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil pemeringkatan untuk setiap tindakan mitigasi. Semakin tinggi nilai ETDk dari aksi mitigasi maka semakin besar efeknya. Dari 20 tindakan mitigasi sudah dilakukan pemeringkatan, merupakan risiko yang memiliki dampak besar terhadap aktivitas rantai pasokan di perusahaan.

G. Analisa Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pengolahan data pada HOR tahap 1 yang meliputi identifikasi risiko hingga HOR tahap 2 yang meliputi mitigasi risiko. Hasil yang dapat diperoleh bahwa pada HOR tahap 1 terdapat 24 kejadian risiko yang disebabkan oleh 36 penyebab risiko dalam aktivitas rantai pasok perusahaan. Selanjutnya dalam tahap analisis risiko didapatkan nilai ARP dari 36 penyebab risiko dan didapatkan sebanyak 14 penyebab risiko yang paling dominan berdasarkan konsep diagram pareto.

Total 14 penyebab risiko yang dominan, selanjutnya dalam HOR tahap 2 dilakukan perancangan tindakan mitigasi agar dapat meminimalisir terjadinya penyebab risiko yang ada. Dari 20 aksi mitigasi ini ditentukan nilai ETDk agar mendapatkan prioritas mitigasi. Berikut penjelasan untuk setiap aksi mitigasi:

1. PA03: Mempertegas dan memperbaiki MOU yang telah disepakati dengan nilai ETDk sebesar 1422. Aksi mitigasi risiko PA03 memiliki ranking 1 atau prioritas mitigasi pertama dalam meminimalisir terjadinya risiko.
2. PA05: Melakukan perencanaan kapasitas produksi dengan nilai ETDk sebesar 702. Aksi mitigasi risiko PA05 memiliki ranking 2 atau prioritas mitigasi kedua dalam meminimalisir terjadinya risiko.
3. PA09: Penyempurnaan dan peneragasan terhadap SOP kerja dengan nilai ETDk sebesar 693. Aksi mitigasi risiko PA09 memiliki ranking 3 atau prioritas mitigasi ketiga dalam meminimalisir terjadinya risiko.
4. PA10: Mencari *supplier* baru dengan nilai ETDk sebesar 603. Aksi mitigasi risiko PA10 memiliki ranking 4 atau prioritas mitigasi keempat dalam meminimalisir terjadinya risiko.
5. PA12: Membuat perencanaan *safety stock* (persediaan pengamanan) dengan nilai ETDk sebesar 360. Aksi mitigasi risiko PA12 memiliki ranking 5 atau prioritas mitigasi kelima dalam meminimalisir terjadinya risiko.

6. PA08: Evaluasi kinerja pegawai dengan nilai ETDk sebesar 358. Aksi mitigasi risiko PA08 memiliki ranking 6 atau prioritas mitigasi keenam dalam meminimalisir terjadinya risiko.
7. PA06: Penjadwalan pengecekan mesin secara rutin sebelum produksi pegawai dengan nilai ETDk sebesar 351. Aksi mitigasi risiko PA06 memiliki ranking 7 atau prioritas mitigasi ketujuh dalam meminimalisir terjadinya risiko.
8. PA07: Melakukan penilaian efektifitas mesin produksi dengan nilai ETDk sebesar 351. Aksi mitigasi risiko PA07 memiliki ranking 8 atau prioritas mitigasi kedelapan dalam meminimalisir terjadinya risiko.
9. PA11: Melakukan pemesanan khusus dengan nilai ETDk sebesar 270. Aksi mitigasi risiko PA11 memiliki ranking 9 atau prioritas mitigasi kesembilan dalam meminimalisir terjadinya risiko.
10. PA13: Optimalisasi penjualan dengan nilai ETDk sebesar 270. Aksi mitigasi risiko PA13 memiliki ranking 10 atau prioritas mitigasi kesepuluh dalam meminimalisir terjadinya risiko.
11. PA04: Membuat tambahan jam pengiriman diluar jam operasional perusahaan dengan nilai ETDk sebesar 252. Aksi mitigasi risiko PA04 memiliki ranking 11 atau prioritas mitigasi kesebelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
12. PA01: Membuat SOP terkait pemindahan produk dari gudang ke kendaraan dengan nilai ETDk sebesar 227. Aksi mitigasi risiko PA01 memiliki ranking 12 atau prioritas mitigasi keduabelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
13. PA15: Memberikan penawaran khusus dengan nilai ETDk sebesar 225. Aksi mitigasi risiko PA15 memiliki ranking 13 atau prioritas mitigasi ketigabelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
14. PA16: Memberikan bantalan untuk setiap sudut furniture dengan nilai ETDk sebesar 225. Aksi mitigasi risiko PA16 memiliki ranking 14 atau prioritas mitigasi keempatbelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
15. PA18: Membuat SOP terkait packing produk dengan nilai ETDk sebesar 216. Aksi mitigasi risiko PA18 memiliki ranking 15 atau prioritas mitigasi kelimabelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
16. PA19: Mempertegas kesepakatan yang telah dibuat dengan konsumen dengan nilai ETDk sebesar 180. Aksi mitigasi risiko PA19 memiliki ranking 16 atau prioritas mitigasi keenambelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
17. PA20: Memberikan biaya tambahan untuk setiap perubahan pemesanan dengan nilai ETDk sebesar 180. Aksi mitigasi risiko PA20 memiliki ranking 17 atau prioritas mitigasi ketujuhbelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
18. PA14: Membuat kesepakatan dengan konsumen dengan nilai ETDk sebesar 135. Aksi mitigasi risiko PA14 memiliki ranking 18 atau prioritas mitigasi kedelapanbelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
19. PA02: Menambah pengamanan pada saat pemindahan produk dengan nilai ETDk sebesar 126. Aksi mitigasi risiko PA02 memiliki ranking 19 atau prioritas mitigasi kesembilanbelas dalam meminimalisir terjadinya risiko.
20. PA17: Memisahkan bagian yang bisa dilepas dengan nilai ETDk sebesar 54. Aksi mitigasi risiko PA17 memiliki ranking 20 atau prioritas mitigasi keduapuluh dalam meminimalisir terjadinya risiko.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan di PT. XYZ menyimpulkan bahwa dapat diketahui sumber risiko dalam aktivitas rantai pasok meliputi 24 kejadian risiko (*risk event*) dan 36 penyebab risiko (*risk agent*). Kemudian berdasarkan konsep diagram pareto didapatkan hasil prioritas risiko yang paling dominan sebanyak 14 agen risiko. Dari hasil perhitungan

HOR tahap 2 didapatkan hasil 20 aksi mitigasi risiko yang dapat digunakan sebagai solusi untuk mengurangi terjadinya penyebab risiko.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdirad, M., & Krishnan, K. (2021). Industry 4.0 in logistics and supply chain management: a systematic literature review. *Engineering Management Journal*, 33(3), 187-201.
- Enderzon, V. Y. & Soekiman A. (2020). Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Flyover di Indonesia dengan Metode House of Risk (HOR). *Jurnal Teknik Sipil*, 18(1), 57-68.
- Epiphaniou, G., Bottarelli, M., Al-Khateeb, H., Ersotelos, N. T., Kanyaru, J., & Nahar, V. (2020). *Smart distributed ledger technologies in Industry 4.0: Challenges and opportunities in supply chain management in Cyber Defence in the Age of AI, Smart Societies and Augmented Humanity*. Springer Nature Switzerland:Cham.
- Fatorachian, H., & Kazemi, H. (2021). Impact of Industry 4.0 on supply chain performance. *Production Planning & Control*, 32(1), 63-81.
- Hahn, G. J. (2020). Industry 4.0: a supply chain innovation perspective. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1425-1441.
- Haudi, H. (2022). The role of e-marketing and e-CRM on e-loyalty of Indonesian companies during Covid pandemic and digital era. *Jurnal Supply Chain Management*, 10(1), 217-224.
- Hispratni, Y. & Musfiroh I. (2021). Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang sering digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri. *Jurnal Farmasetika*, 16(1), 1-9.
- Ilhamizar M. A., Ridwan A. Y. & Akbar M. D. (2018). Perancangan Sistem Monitoring Kinerja Distribusi Produk Beras Menggunakan Metode SCOR dan AHP pada Bulog Subdivre Bandung. *E-Proceeding of Engineering*, 5(3), 6904-6911.
- Magdalena R. & Vannie. (2019). Analisis Risiko Supply Chain dengan Model House Of Risk (Hor) Pada PT Tatalogam Lestari. *Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53-66.
- Nadhira, A. H. K., Oktiarso, T. & Harsoyo, T. D. (2019). Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Sayuran Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference dan Model House Of Risk. *Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, 2(2), 101-117.
- Ridwan, A., Ferdinant, P. F. & Ekasari W. (2020). Perancangan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Produk Pallet dan Dunnage Menggunakan Metode House of Risk. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 16(1), 35-44.
- Ridwan, A., Trenggonowati, D. L. & Parida V. (2019). Usulan Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Halal pada Ikm Tahu Bandung Sutra Menggunakan Metode House of Risk. *Journal Industrial Servicess*, 5(1), 112-120.
- Saputra, R. & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik pada Mesin Cutting Di PT. PKF dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis dan Diagram Pareto. *Journal Unsika*, 6(1), 322-327.
- Theny, P. P., Wijaya A. F. & Rudianto C. (2020). Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Menggunakan Cobit 5 (Studi Kasus: PT GLOBAL INFOTECH). *Jurnal Bina Komputer*, 2(1), 1-13.
- Ulfah, M. (2020). Identifikasi dan Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Sentra Produksi Kerajinan Gerabah Desa Bumijaya dengan Metode House of Risk. *Journal Industrial Servicess*, 5(2), 183-193.
- Ulfah, M. (2019). Prioritas Mitigasi Risiko Rantai Pasok dengan Pendekatan House of Risk di IKM Permata. *Jurnal Industrial Servicess*, 4(2), 76-81.
- Waaly, A. N. (2018). Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model dan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Mendukung Green Procurement Pada Industri Penyamakan Kulit. *Journal Industrial Services*, 4(1), 1-6.
- Wardani, D. K. & Supiati (2020). Pengaruh Sosialisasi Pasar Modal dan Persepsi atas Risiko terhadap Minat Investasi Mahasiswa di Pasar Modal. *Jurnal Akuntansi*, 12(1), 13-22.
- Yulianti, R. T., Bustami A., Atiqoh N. & Anjellah R. (2018). Studi Komparasi Penerapan Manajemen Risiko Produk Pembiayaan Di Lembaga Keuangan Mikro Syariah. *Jurnal Syarikah*, 4(1), 59-71.
- Yusuf, A. M. & Soediantono D. (2022). Supply Chain Management and Recommendations for Implementation in the Defense Industry: A Literature Review. *International Journal of Social and Management Studies (IJOSMAS)*, 3(2), 63-77.