

PERANCANGAN MITIGASI RISIKO PADA GUDANG BAHAN BAKU KEMASAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*

DESIGNING RISK MITIGATION IN THE WAREHOUSE OF PACKAGING RAW MATERIALS USING *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* AND *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*

Rizky Alif Oktaviani Hariyono Putri¹, Ari Yanuar Ridwan, S. T., M. T.², Dr. Femi Yulianti, S.Si., M.T.³

^{1,2,3}Universitas Telkom, Bandung

rizkyalif@student.telkomuniversity.ac.id¹, ariyanuar@telkomuniversity.ac.id²,

femiyulianti@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Gudang merupakan bagian penting dalam rantai pasok. Pada industri manufaktur saat ini terdapat beberapa jenis gudang antara lain, gudang bahan baku, gudang bahan baku kemasan, gudang produk setengah jadi, dan gudang produk jadi. PT. X merupakan industri manufaktur yang memproduksi makanan ringan. PT. X memiliki variasi produk yang sering berganti kemasan dan adanya penghentian produksi makanan ringan yang mengakibatkan adanya penumpukan bahan baku kemasan yang tidak terpakai di gudang. Penumpukan bahan baku tidak terpakai memberi dampak bertambahnya biaya sewa gudang dan gangguan aliran pergerakan barang. PT. X belum memiliki rancangan mitigasi risiko terkait aktivitas gudang bahan baku kemasan. Oleh karena itu, dibutuhkan rancangan mitigasi pada aktivitas gudang bahan baku kemasan. Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi aktivitas gudang, memetakannya kedalam SCOR, mengidentifikasi risiko, penilaian risiko dengan metode FMEA dan merancang mitigasi terbaik risiko dengan AHP. Hasil dari penelitian ini, teridentifikasi total 17 kejadian risiko dan 29 sumber risiko pada aktivitas gudang bahan baku kemasan PT. X. Hasil alternatif mitigasi terpilih aktivitas *source* pada risiko adanya *dead stock* memiliki bobot 0,596, sedangkan aktivitas *deliver* pada risiko ketidaksesuaian stok sistem gudang dengan aktual memiliki bobot 0,512, dan aktivitas *return* pada risiko tidak hadirnya salah satu pihak terkait pada pemasukan barang memiliki bobot 0,682.

Kata Kunci : Gudang, Rantai Pasok, Risiko, SCOR, FMEA, AHP

Abstract

Warehouse is an important part in the supply chain. In the current manufacturing industry, there are several types of warehouses, including raw material, packaging raw materials, semi-finished product, and finished product warehouses. PT. X is a manufacturing industry that produces snacks. PT. X has a variety of products that often change packaging and there is a stop in the production of snacks which results in a buildup of unused packaging raw materials in the warehouse. The accumulation of unused raw materials has the impact of increasing warehouse rental costs and disrupting the flow of goods movement. PT. X does not yet have a risk mitigation plan related to packaging raw material warehouse activities. Therefore, a mitigation design is needed in the warehouse activity of packaging raw materials. This research begins by identifying warehouse activities, mapping them into SCOR, identifying risks, risk assessment using the FMEA method and designing the best risk mitigation with AHP. The results of this study, identified a total of 17 risk events and 29 sources of risk in the warehouse activities of PT. X. The results of the selected alternative mitigation of source activity on the risk of dead stock have a weight of 0.596, while the deliver activity on the risk of discrepancy between the warehouse system stock and the actual has a weight of 0.512, and the return activity on the risk of the absence of one of the parties involved in the entry of goods has a weight of 0.682.

Keywords: Warehouse, Supply Chain, Risk, SCOR, FMEA, AHP

1. Pendahuluan

Pandemi Covid-19 yang sudah berlangsung selama hampir dua tahun dan membawa perubahan kebiasaan pada masyarakat Indonesia. Salah satu perubahan yang terjadi adalah kebiasaan pola makan pada masyarakat. Survey “The State of Snacking” pada tahun 2019 dan 2020 menyebutkan bahwa adanya peningkatan 60% konsumsi camilan selama pandemi pada masyarakat Indonesia [1]. Camilan yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah buah dan sayuran segar, *snack* gurih, es krim, dan makanan beku [2]. Tingginya konsumsi camilan membuat industri makanan untuk mendorong produksinya. Untuk memenuhi hal tersebut maka diperlukan aliran rantai pasok yang baik.

Gudang memiliki fungsi utama yaitu sebagai fasilitas penyimpanan segala kebutuhan bagi perusahaan, salah satunya adalah bahan baku [3]. PT. X merupakan produsen makanan ringan yang memiliki beberapa lini produk. Untuk mendukung proses produksi, perusahaan memiliki 2 jenis gudang bahan baku, yaitu gudang bahan baku utama dan gudang bahan baku kemasan. Penelitian ini dilakukan pada gudang bahan baku kemasan. Dengan tingginya permintaan, perusahaan tidak hanya mendorong jumlah produksi makanan ringan tetapi juga kualitas kemasan. Kualitas kemasan dijaga agar produk tidak rusak secara fisik dan tidak terkontaminasi oleh kemasan yang kualitasnya tidak baik. Mengingat bahwa fungsi kemasan yaitu untuk penyimpanan produk, pelindung produk, identitas produk dan juga sebagai alat promosi produk tersebut [4].

Kemasan yang memiliki berbagai macam fungsi tersebut tentu memiliki potensi risiko. Potensi risiko ini muncul pada gudang bahan baku kemasan dimana kemasan tersebut disimpan. Potensi risiko yang mungkin dimiliki pada gudang bahan baku kemasan antara lain adanya *dead stock*, yaitu kemasan yang sudah tidak terpakai lagi. Dan yang kedua adalah bagaimana kemasan tersebut mudah untuk rusak dikarenakan banyak faktor dari internal maupun eksternal perusahaan. Dengan adanya potensi risiko ini, maka perusahaan membutuhkan identifikasi

risiko disetiap aktivitas gudang bahan baku kemasan dan mitigasi atau upaya untuk menangani, mencegah maupun mengurangi risiko tersebut.

Adapun untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi aktivitas gudang bahan baku kemasan. Tahap selanjutnya, melakukan pemetaan aktivitas gudang dengan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) untuk mengetahui aktivitas mana saja yang termasuk kedalam proses inti pada model SCOR. Setelah itu dilakukan identifikasi risiko dan dilakukan penilaian berdasarkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil dari penilaian ini adalah nilai RPN yang digunakan untuk mengetahui urutan nilai risiko tertinggi. Dari hasil identifikasi risiko tertinggi tiap prosesnya maka dirancang alternatif mitigasi untuk tiap risiko tersebut. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menilai dan memilih alternatif terbaik untuk tiap risikonya berdasarkan bobot penilaian yang diberikan oleh pakar ahli.

2. Studi Terkait

- a. Manajemen Rantai Pasok, merupakan sistem terintegrasi yang mengkoordinasi seluruh proses pada perusahaan. Proses-proses tersebut mencakup mempersiapkan (*plan*), memasok kebutuhan untuk produksi (*source*), proses pembuatan (*make*), proses pengiriman (*deliver*), dan proses pengembalian (*return*) [5].
- b. *Supply Chain Operation Reference*, merupakan sebuah model yang dikembangkan *Supply Chain Council* dari tahun 1996. Model SCOR adalah sebuah alat untuk mengevaluasi dan membandingkan aktivitas dan kinerja rantai pasok pada perusahaan [6]. Selain itu, SCOR juga berfungsi sebagai alat untuk memetakan aktivitas yang ada pada perusahaan [7]. Menurut [8], terdapat 5 proses inti rantai pasok pada Model SCOR yaitu,
 - *Plan*, merupakan proses dimana menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan pengiriman.

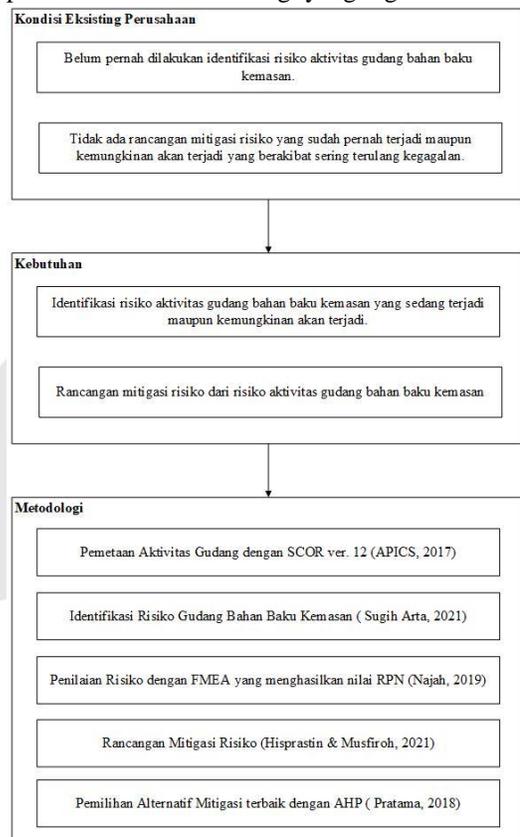
- *Source*, merupakan proses-proses yang ada pada pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan.
 - *Make*, merupakan proses dimana bahan baku atau komponen ditransformasikan menjadi produk yang diinginkan oleh pelanggan.
 - *Deliver*, merupakan proses untuk memenuhi permintaan barang maupun jasa yang meliputi *order management*, transportasi dan distribusi.
 - *Return*, merupakan proses mengembalikan atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan.
- c. Manajemen Risiko, merupakan bagian inti dari strategis suatu perusahaan dimana dengan cara metodis mengatasi risiko yang ada pada aktivitas perusahaan dan manajemen risiko yang baik adalah mengidentifikasi dan menangani risiko tersebut [9]. Risiko merupakan suatu kemungkinan kejadian kegagalan dari suatu proses [10]. Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk mengelola risiko agar perusahaan dapat bertahan atau mengoptimalkan suatu risiko [11]. Menurut [12], manajemen risiko ialah sebuah proses untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengendalikan suatu risiko dan mengawasi risiko dari aktivitas perusahaan secara *logic* dan *strategic* dengan tujuan untuk meminimalisir kerugian perusahaan. Pentingnya manajemen risiko karena kejadian risiko ialah munculnya suatu ketidakpastian terhadap pencapaian sasaran yang ditetapkan oleh perusahaan [13]. Tahapan manajemen risiko antara lain [14],
- Identifikasi risiko
 - Identifikasi bentuk-bentuk risiko
 - Menempatkan ukuran risiko
 - Menempatkan alternatif-alternatif
 - Menentukan alternatif terpilih
- d. *Failure Mode and Effect Analysis*, merupakan suatu metodologi penelitian yang digunakan untuk mengevaluasi suatu kegagalan pada sistem, proses, layanan maupun desain [15]. FMEA digunakan untuk mendefinisikan, menganalisis dan

mengurangi kegagalan yang sudah dialami dan ataupun yang akan terjadi [16] [17]. *Risk Priority Number* (RPN) merupakan hasil akhir dari metode ini [18]. RPN adalah hasil perkalian ketiga elemen penilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*.

- e. *Analytical Hierarchy Process*, merupakan model pengambilan keputusan multikriteria oleh Thomas L. Saaty. AHP dapat membantu menguraikan masalah yang kompleks menjadi suatu hirarki [19]. Berikut merupakan langkah dalam AHP [20]:
- Membuat hierarki
 - Penilaian kriteria dan alternatif
 - Menentukan prioritas
 - Konsistensi logis

3. Metode Penelitian

Penelitian ini mengelompokkan pada 3 hal yaitu, kondisi aktual perusahaan, kebutuhan perusahaan dan metodologi yang digunakan.



Gambar 1. Model Konseptual

Gambar 1 menjelaskan bahwa kebutuhan perusahaan saat ini adalah identifikasi risiko pada

aktivitas gudang bahan baku kemasan dan rancangan mitigasi pada risiko tertinggi. Hal ini dikarenakan perusahaan belum mengidentifikasi risiko khususnya pada gudang bahan baku kemasan dan belum adanya rancangan mitigasi pada risiko yang sedang ataupun yang akan terjadi, Untuk memenuhi kebutuhan ini, penelitian dilakukan dengan cara mengidentifikasi aktivitas gudang bahan baku kemasan.

Selanjutnya dilakukan pemetaan aktivitas gudang bahan baku kemasan dengan model SCOR. Hasil pemetaan tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan sumber risiko yang ada pada gudang berdasarkan studi literatur dan diskusi dengan pihak perusahaan. Tahapan berikutnya adalah menilai sumber risiko yang dilakukan oleh pakar ahli gudang bahan baku kemasan pada PT. X terkait dengan 3 kriteria penilaian yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Hasil dari penilaian tersebut dihitung dan muncul nilai RPN yang kemudian dilakukan ranking untuk mengetahui sumber risiko tertinggi pada tiap proses yang dipetakan dengan SCOR sebelumnya.

Setelah didapatkan risiko tertinggi disetiap prosesnya, maka dilakukan identifikasi alternatif-alternatif mitigasi sesuai dengan sumber risiko yang tertinggi. Identifikasi alternatif mitigasi tersebut didapatkan dengan cara melakukan diskusi dengan pihak perusahaan. Tahap selanjutnya yaitu memberi penilaian prioritas terhadap alternatif yang telah disusun untuk memilih alternatif terbaik pada risiko tertinggi dengan metode AHP. Penilaian ini dilakukan oleh pihak perusahaan, dimana perusahaan memberikan nilai tingkat kepentingan dari perbandingan disetiap alternatif yang disusun. Kemudian dilakukan perhitungan bobot untuk mengetahui bobot tiap alternatif dan memilih bobot tertinggi untuk dijadikan alternatif terbaik. Uji konsistensi dilakukan untuk mengetahui penilaian dari pakar sudah konsisten, jika tidak maka akan dilakukan pengambilan penilaian ulang.

4. Hasil dan Pembahasan

Untuk dapat mengidentifikasi risiko, tahapan yang harus dilakukan adalah identifikasi aktivitas risiko. Identifikasi ini didapatkan dari studi literatur dan justifikasi peneliti yang telah terverifikasi oleh perusahaan. Tabel 1 dan 2 menunjukkan hasil pemetaan aktivitas gudang BBK.

Tabel 1 Pemetaan Aktivitas Gudang BBK

Proses SCOR	Aktivitas SCOR	Aktivitas Gudang
Source	Schedule Product Deliveries	Gudang menerima PO dari Purchasing
		Menentukan waktu penerimaan BBK dari pemasok
	Receive Product	Gudang menerima BBK dari pemasok
		Admin Gudang memeriksa kesesuaian DO dan PO
	Verify Product	QC memeriksa kualitas BBK sesuai <i>prototype</i>
		Transfer Product
	Pemindahan BBK ke pallet	
	Pemindahan BBK ke dalam gudang sesuai kelompok material	
	Authorize Supplier Payment	Pembuatan Laporan Penerimaan Barang (LPB)
		Receive, Enter, and Validate Order
Reserve Inventory and Determine Delivery Date	Memeriksa ketersediaan BBK	
	Deliver	Route Shipments
Menentukan rute pengiriman dari Gudang ke Pabrik		
Select Carriers and Rate Shipments		Menentukan jenis kendaraan yang digunakan
		Pick Product
Pack Product	Menyusun BBK diatas Pallet	

Tabel 2 Pemetaan Aktivitas Gudang BBK (Lanjutan)

Proses SCOR	Aktivitas SCOR	Aktivitas Gudang
Deliver	<i>Ship Product</i>	Pengiriman barang ke Pabrik
	<i>Receive and Verify Product by Customer</i>	Penerimaan barang oleh Produksi
		Pemeriksaan barang sesuai BPM
Return	<i>Identify Defective Product Condition</i>	Pemeriksaan kualitas BBK yang dapat diterima
	<i>Request Defective Product Return Authorization</i>	Pembuatan Laporan Pengembalian Material
	<i>Schedule Defective Product Shipment</i>	Penjadwalan pengembalian barang
	<i>Return Defective Product</i>	Pengembalian barang

Setelah dipetakan, maka dilanjutkan pada tahapan mengidentifikasi kejadian risiko dan sumber risiko yang ada pada setiap aktivitas gudang bahan baku kemasan berdasarkan pemetaan proses SCOR. Adapun untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan sumber risiko didapatkan dari studi literatur dan diskusi dengan pihak perusahaan. Hasil tersebut kemudian dilakukan proses verifikasi kepada pihak perusahaan untuk mengetahui bahwa hasil identifikasi tersebut sudah sesuai. Pada tabel 3 menunjukkan identifikasi risiko pada proses *source*, dimana terverifikasi adanya 6 kejadian risiko dengan 13 sumber risiko (A1-A13). Tabel 4 menunjukkan identifikasi risiko pada proses *deliver*, dan terdapat 8 kejadian risiko dengan 13 sumber risiko (A14-A26) yang terverifikasi. Sedangkan tabel 5 menunjukkan identifikasi risiko yang terverifikasi pada proses *return*, dimana terdapat 3 kejadian risiko dengan 3 sumber risiko (A27-A29). Hasil identifikasi risiko yang telah terverifikasi menunjukkan terdapat total 17 kejadian risiko dengan 29 sumber risiko pada gudang bahan baku kemasan.

Tabel 3 Identifikasi Risiko Proses *Source*

Aktivitas Gudang	Kejadian Risiko	Penyebab Kejadian Risiko
Menentukan waktu penerimaan BBK dari pemasok	Ketidaksesuaian waktu pengiriman bahan baku	Pemasok lalai memeriksa tanggal pengiriman
Gudang menerima PO dari <i>Purchasing</i>		Kurangnya koordinasi dengan pemasok
Gudang menerima BBK dari pemasok	Bahan baku datang tidak sesuai DO	Ketidakterediaan kuantitas BBK dari pemasok
Admin Gudang memeriksa kesesuaian DO dan PO		Pemasok kurang teliti memeriksa jumlah barang yang dikirim sesuai PO
QC memeriksa kualitas BBK sesuai <i>prototype</i>	Bahan baku tidak sesuai <i>prototype</i>	Hilangnya BBK saat pengiriman
		Adanya kecacatan saat produksi BBK
Bongkar muatan BBK yang telah diterima	Lamanya proses unloading Bahan Baku	Kerusakan BBK saat pengiriman
Pemindahan BBK ke pallet		Kurangnya SDM untuk bongkar muatan
Pemindahan BBK ke dalam gudang sesuai kelompok material	Terbatasnya ruang penyimpanan	SDM kurang teliti mengelompokkan BBK
		Terdapat deadstock
Pembuatan Laporan Penerimaan Barang (LPB)	Kesalahan total pembayaran	Pergantian ukuran, bentuk, dan berat kemasan
		Ketidaksesuaian laporan dengan BBK yang diterima

Tabel 4 Identifikasi Risiko Proses *Deliver*

Aktivitas Gudang	Kejadian Risiko	Penyebab Kejadian Risiko
Menerima Bon Permintaan Material (BPM) dari Produksi	Kurangnya ketidakterersediaan bahan baku	Stok sistem gudang dengan eksisting tidak sesuai
Memeriksa ketersediaan BBK		Kerusakan BBK saat penyimpanan Hilangnya BBK saat penyimpanan
Menentukan jadwal pengiriman BBK ke Pabrik Produksi	Kesalahan jadwal pengiriman	Perubahan jadwal pengiriman
Menentukan rute pengiriman dari Gudang ke Pabrik	Rute sulit dilalui kendaraan besar	Kurangnya koordinasi dengan gudang pusat
Menentukan jenis kendaraan yang digunakan	Kapasaitas kendaraan kurang	Tidak ada perhitungan terhadap jumlah pesanan
Menyiapkan BBK sesuai BPM	Kesalahan pengambilan BBK	Kurang teliti memeriksa kuantitas
Menyusun BBK diatas Pallet	Lamanya proses loading barang	Kurangnya SDM untuk pembongkaran pallet dan loading ke kendaraan
Pengangkutan BBK kedalam kendaraan		Terjadi kesalahan saat loading BBK
Pengiriman barang ke Pabrik	Keterlambatan pengiriman BBK	Kurangnya jumlah kendaraan
		Terjadinya kecelakaan transportasi
Penerimaan barang oleh Produksi	Ketidaksesuaian BBK yang diterima dengan BPM	Penambahan permintaan oleh produksi
Pemeriksaan barang sesuai BPM		Kurangnya koordinasi pihak gudang dengan produksi

Tabel 5 Identifikasi Risiko Proses *Return*

Aktivitas Gudang	Kejadian Risiko	Penyebab Kejadian Risiko
Pemeriksaan kualitas BBK yang dapat diterima	Hold pemeriksaan BBK	Tidak hadirnya salah satu pihak terkait untuk pemasukan BBK
Pembuatan Laporan Pengembalian Material	Kesalahan total claim	Kesalahan informasi laporan dengan BBK yang dikembalikan
Penjadwalan pengembalian barang	Kesalahan jadwal pengembalian BBK	Perubahan jadwal pengembalian
Pengembalian barang		

Tahapan berikutnya yaitu memberikan penilaian terhadap sumber risiko yang telah diidentifikasi. Penilaian risiko dilakukan oleh pakar ahli dimana pakar tersebut merupakan Kepala Gudang Bahan Baku Kemasan PT. X. Dapat terlihat pada tabel 6, bahwa terdapat 3 risiko yang mendapatkan nilai tertinggi berdasarkan proses SCOR. Pada proses source risiko tertinggi adalah *dead stock* (A11) dengan nilai RPN 216. Sedangkan pada proses *deliver* risiko tertinggi yaitu stok sistem gudang tidak sesuai dengan eksisting (A14) dengan nilai RPN 224. Adapun pada proses *return*, risiko tertinggi adalah tidak hadirnya salah satu pihak terkait untuk pemasukan BBK yang ditolak oleh QC (A27) dengan nilai RPN 144.

Tabel 6. Penilaian Risiko

Sumber Risiko	S	O	D	RPN	Rank
A1	7	4	6	168	2
A2	7	3	5	105	6
A3	8	1	4	32	12
A4	7	4	3	84	8
A5	8	2	9	144	4
A6	6	4	5	120	5
A7	7	3	5	105	6
A8	6	3	3	54	11
A9	7	3	3	63	10
A10	8	4	2	64	9
A11	9	6	4	216	1
A12	7	7	3	147	3
A13	8	1	2	16	13
A14	8	7	4	224	1
A15	8	6	3	144	3
A16	8	3	3	72	5
A17	5	3	3	45	12
A18	6	3	3	54	8
A19	6	2	4	48	10
A20	7	5	3	105	4
A21	6	3	3	54	8
A22	6	4	7	168	2
A23	6	2	4	48	10
A24	7	1	8	56	7
A25	5	6	2	60	6
A26	5	3	2	30	13
A27	8	6	3	144	1
A28	8	3	4	96	2
A29	5	1	2	10	3

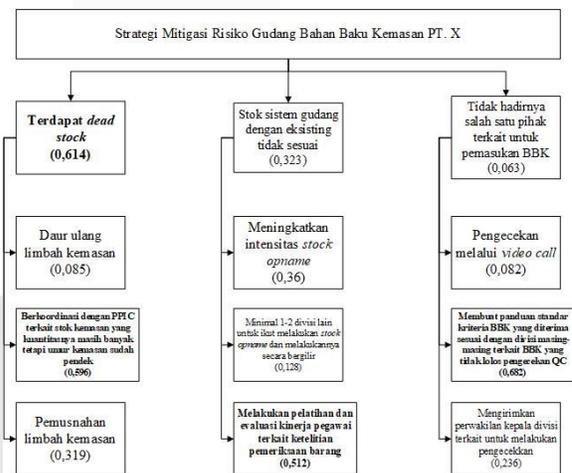
Berdasarkan hasil peringkat risiko tertinggi pada tiap proses aktivitas gudang bahan baku, maka pada tahapan berikutnya disusun alternatif-alternatif mitigasi risiko untuk selanjutnya dinilai dan ditentukan alternatif terbaik untuk risiko tersebut. Rancangan alternatif mitigasi risiko yang tersusun pada tabel 7 merupakan hasil rancangan yang sudah terverifikasi pihak perusahaan. Adapun penyusunan tersebut dilakukan dengan cara diskusi dengan pihak gudang bahan baku kemasan terkait upaya penanganan risiko pada tiap prosesnya. Terdapat 3 alternatif pada tiap proses yang akan dilakukan penilaian untuk mencari alternatif terbaik.

Tabel 7 Rancangan Alternatif Mitigasi

Proses	Sumber Risiko	Alternatif Mitigasi	Kode
Source	Terdapat <i>dead stock</i>	Daur ulang limbah kemasan	M1
		Berkoordinasi dengan PPIC terkait stok kemasan yang kuantitasnya masih banyak tetapi umur kemasan sudah pendek	M2
		Pemusnahan limbah kemasan	M3
		Meningkatkan intensitas <i>stock opname</i>	M4
Deliver	Stok sistem gudang dengan eksisting tidak sesuai	Minimal 1-2 divisi lain untuk ikut melakukan <i>stock opname</i> dan melakukannya secara bergilir	M5
		Melakukan pelatihan dan evaluasi kinerja pegawai terkait ketelitian pemeriksaan barang	M6
		Pengecekan melalui <i>video call</i>	M7
		Membuat panduan standar kriteria BBK yang diterima sesuai dengan divisi masing-masing terkait BBK yang tidak lolos pengecekan QC	M8
Return	Tidak hadirnya salah satu pihak terkait untuk pemasukan BBK	Mengirimkan perwakilan kepala divisi terkait untuk melakukan pengecekan	M9

dilakukan dengan cara membandingkan antar kriteria atau sumber risiko dan antar alternatif mitigasi risiko berdasarkan sumber risikonya.

Dapat dilihat pada gambar 2 bahwa hasil perhitungan AHP menunjukkan sumber risiko adanya *dead stock* pada proses *source* merupakan sumber risiko prioritas dibandingkan dengan sumber risiko lain dengan bobot 0,614. Alternatif terbaik untuk proses *source* adalah berkoordinasi dengan pihak PPIC terkait stok kemasan yang kuantitasnya masih banyak tetapi umur kemasan sudah pendek dengan bobot 0,596. Selanjutnya, alternatif terbaik untuk proses *deliver* adalah melakukan pelatihan dan evaluasi kinerja pegawai terkait ketelitian pemeriksaan barang dengan bobot 0,512. Alternatif terbaik untuk proses *return* adalah membuat panduan standar kriteria BBK yang diterima sesuai dengan divisi masing-masing terkait BBK yang tidak lolos pengecekan QC dengan bobot 0,682. Hasil pembobotan dengan AHP yang dilakukan telah tervalidasi oleh perusahaan.



Gambar 2. Hirarki AHP dari Strategi Mitigasi Risiko Gudang Bahan Baku Kemasan

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 2 kesimpulan pada penelitian ini. Pertama adalah risiko-risiko yang dapat teridentifikasi dan terverifikasi pada aktivitas gudang bahan baku kemasan PT. X. Disimpulkan bahwa ada total 17 kejadian risiko dengan 29 sumber risiko pada seluruh aktivitas gudang bahan baku yang terbagi

Tahap akhir adalah melakukan penilaian perbandingan di tiap alternatif mitigasi risiko. Penilaian tersebut didapatkan dari pakar ahli yaitu Kepala Gudang BBK perusahaan. Tahapan ini menggunakan metode AHP. Penilaian

menjadi 3 proses inti yaitu *source*, *deliver* dan *return*. Pada proses *source* terdapat 6 kejadian risiko dengan 13 sumber risiko yang dapat teridentifikasi. Sedangkan pada proses *deliver* terdapat 8 kejadian risiko dengan 13 sumber risiko yang dapat teridentifikasi. Terakhir, adalah proses *return* dengan 3 kejadian risiko dan 3 sumber risiko.

Berdasarkan penilaian pakar ahli didapatkan sumber risiko tertinggi pada tiap prosesnya. Risiko tertinggi pada proses *source* adalah *dead stock* dengan nilai RPN 216. Sedangkan proses *deliver* ada pada risiko stok sistem gudang tidak sesuai dengan eksisting dengan nilai RPN 224. Proses *return* yaitu pada risiko tidak hadirnya salah satu pihak terkait untuk pemasukan BBK yang ditolak oleh QC dengan RPN 144.

Kesimpulan kedua adalah terpilihnya alternatif mitigasi terbaik pada tiap proses *source*, *deliver*, dan *return*. Penilaian ini diberikan oleh pakar ahli dan dilakukan perhitungan oleh peneliti yang selanjutnya mendapatkan validasi bahwa hasil perhitungan pada penelitian ini sesuai dengan hasil yang diharapkan oleh perusahaan. Adapun alternatif mitigasi terbaik untuk risiko tertinggi pada proses *source* adalah berkoordinasi dengan pihak PPIC terkait stok kemasan yang kuantitasnya masih banyak tetapi umur kemasan sudah pendek dengan bobot 0,596. Sedangkan alternatif mitigasi terbaik untuk risiko tertinggi pada proses *deliver*, yaitu dengan melakukan pelatihan dan evaluasi kinerja pegawai terkait ketelitian pemeriksaan barang dengan bobot 0,512. Terakhir adalah alternatif mitigasi untuk risiko tertinggi pada proses *return* adalah dengan membuat panduan standar kriteria BBK yang diterima sesuai dengan divisi masing-masing terkait BBK yang tidak lolos pengecekan QC dengan bobot 0,682.

Referensi

- [1] Mondelez International, "State of Snacking: 2020 Global Consumer Snacking Trends Study," 2020. [Online]. Available: <https://www.mondelezinternational.com/stateofsnacking>. [Accessed 8 Mei 2021].
- [2] S. Millah, "Survei : Orang Indonesia Lebih Banyak Makan Camilan Ketimbang Makan Berat," 03 Desember 2019. [Online]. Available: <https://traveling.bisnis.com/read/20191203/223/1177360/survei-orang-indonesia-lebih-banyak-makan-camilan-ketimbang-makan-berat>. [Accessed 8 Mei 2021].
- [3] Y. Amalia, A. Y. Ridwan and B. Santosa, "Perancangan Alokasi Penyimpanan di Gudang Bahan Baku pada Divisi Alat Perkeretaapian PT Pindad (Persero) untuk Mengurangi Waktu Delay Menggunakan Pendekatan Analisis FSN dan Class Based Storage Policy," *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, vol. 3, p. 48 – 53, 2016.
- [4] D. A. A. Elisabeth, "Peran Kemasan dan Label Produk Pangan terhadap Minat Beli Konsumen," 9 Oktober 2018. [Online]. Available: <https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/infotek/peran-kemasan-dan-label-produk-pangan-terhadap-minat-beli-konsumen/>. [Accessed 8 Mei 2021].
- [5] R. Martono, *Manajemen Logistik Terintegrasi*, Jakarta: PPM Manajemen, 2015.
- [6] APICS, *Supply Chain Operations Reference Model: SCOR Version 12.0*, Chicago: APICS, 2017.
- [7] M. Ridho, K. Mandagie and W. T. Bhirawa, "ANALISIS PENDEKATAN MITIGASI RISIKO PADA AKTIVITAS RANTAI PASOK DENGAN METODE PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE SERTA METODE HOR (HOUSE OF RISK) DI PT. BARENTZ," *JURNAL TEKNIK INDUSTRI*, 2020.
- [8] I. N. Pujawan and M. Er, "Model SCOR," in *Supply Chain Management Edisi 3*, Yogyakarta, ANDI, 2017, pp. 280-281.
- [9] The Institute of Risk Management, "A Risk Management Standard," IRM, AIRMIC, ALARM, London, 2002.
- [10] R. Haimelin, F. Goerlandt, P. Kujala and B. Veitch, "Implications of novel risk perspectives for ice management operations," *Cold Regions Science and Technology*, p. 6, 2017.
- [11] R. A. Sari, R. Yuniarti and D. P. A., "Analisa Manajemen Risiko Pada Industri Kecil Rotan Di Kota Malang," *Journal of Industrial Engineering Management*, vol. 2, p. 41, Desember 2017.
- [12] I. N. Pujawan and L. H. Geraldine, "House of risk: A model for proactive supply chain risk management," *Business Process Management Journal*, 2009.
- [13] S. Hidayat, Marimin and A. Suryani, "Model Identifikasi Risiko dan Strategi eningkatan Nilai Tambah pada Rantai Pasok Kelapa Sawit," *Jurnal Teknik Industri*, 2012.
- [14] I. P. Sugih Arta, *Manajemen Risiko*, Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2021, pp. 21-24.

- [15] A. A. Nannikar, "FMEA for Manufacturing and Assembly Process," *International Conference on Technology and Business Management*, 2012.
- [16] R. A. Permana, A. Y. Ridwan and F. Yulianti, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETAHANAN PANGAN DAN MITIGASI RISIKO DISTRIBUSI BERAS MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN AHP PADA BULOG SUBDIVRE BANDUNG," *Telkom University*, 2019.
- [17] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, "Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang sering digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri," *Majalah Farmasetika*, p. 3, 2021.
- [18] Najah, A. Y. Ridwan and B. Santosa, "Perancangan Sistem Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok dengan Menggunakan Metode Fuzzy FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dan AHP (Analytical Hierarchy Process) pada Industri Sayuran Brokoli di Daerah Lembang," *Universitas Telkom*, 2019.
- [19] R. R. Pratama, "Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan COPRAS-G di Kota Tangerang," *Ind. Journal on Computing*, 2018.
- [20] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: ANDI, 2007.