

# OAJIS

Open Access  
Journal of  
Information  
Systems

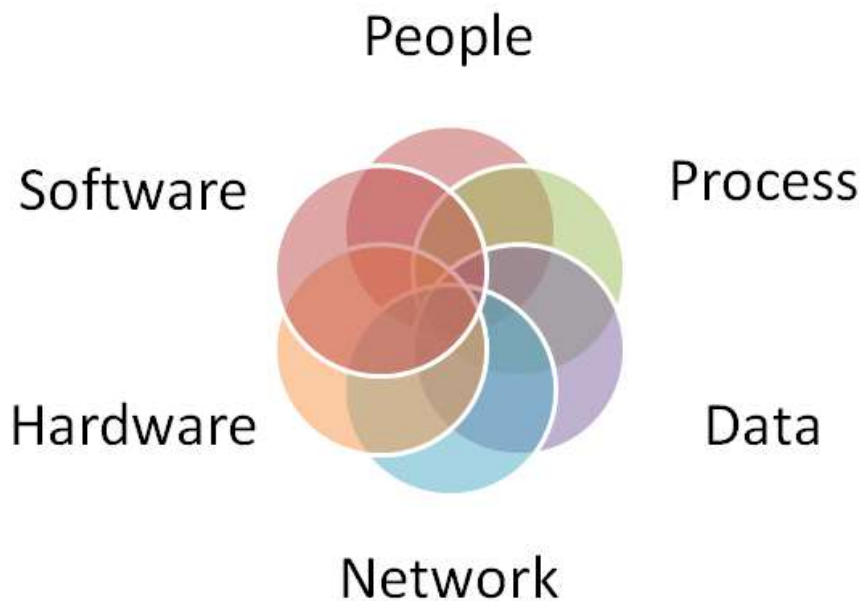
[is.its.ac.id/pubs/oajis/](http://is.its.ac.id/pubs/oajis/)

ISSN 1979-3979



# jurnal sisfo

**Inspirasi Profesional Sistem Informasi**





## **Pimpinan Redaksi**

Eko Wahyu Tyas Darmaningrat

## **Dewan Redaksi**

Amna Shifia Nisafani

Arif Wibisono

Faizal Mahananto

Rully Agus Hendrawan

## **Tata Pelaksana Usaha**

Achmad Syaiful Susanto

Rini Ekowati

## **Sekretariat**

Departemen Sistem Informasi – Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) – Surabaya  
Telp. 031-5999944 Fax. 031-5964965  
Email: [editor@jurnalsisfo.org](mailto:editor@jurnalsisfo.org)  
Website: <http://jurnalsisfo.org>

Jurnal SISFO juga dipublikasikan di *Open Access Journal of Information Systems* (OAJIS)

Website: <http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php>



## **Mitra Bestari**

**Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Sc, Ph.D** (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

**Dr. Darmawan Napitupulu, S.T, M.Kom** (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)

**Faizal Johan Atletiko, S.Kom, M.T** (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

**Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, Ph.D** (Universitas Indonesia)

**Nur Aini Rakhmawati, Ph.D** (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

**Nurul Khaqiqi, S.Pi, M.P** (Laboratorium Perikanan Banyuwangi)

**Radityo Prasetyanto.W, S.Kom, M.Kom** (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

**Retno Aulia Vinarti, S.Kom, M.Kom** (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

**Rully Agus Hendrawan, S.Kom, M.Eng** (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

**Satria Fadil Persada, S.Kom, M.BA, Ph.D** (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

**Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D** (Universitas Brawijaya)



## Daftar Isi

Evaluasi Kualitas Proses Rekayasa Kebutuhan *Knowledge Acquisition in Automated Specification* Menggunakan Model *Concern of Requirement Engineering*

*Fransiskus Adikara* .....71

Klasifikasi Data Twitter Pelanggan Berdasarkan Kategori myTelkomsel Menggunakan Metode *Support Vector Machine* (SVM)

*Sila Prayoginingsih, Renny Pradina Kusumawardani* .....83

Identifikasi Permasalahan Implementasi Arsitektur Enterprise di Tiga Instansi Pemerintah Daerah

*Khakim Ghozali* .....99

Manajemen Risiko Kualitas Pada Rantai Pasok Industri Pengolah Hasil Laut Skala Menengah

*Dewanti Anggrahini, Putu Dana Karningsih, Riskyta Yuniasri* .....121

Implementasi dan Perbandingan Metode *Iterative Deepening Search* dan *Held-Karp* pada Manajemen Pengiriman Produk

*I Gede Surya Rahayuda, Ni Putu Linda Santiari* .....131

Rancang Bangun Sistem Informasi Kurikulum 2013 Tingkat Sekolah Dasar Berbasis Web dengan SDLC *Waterfall*

*Susilo Veri Yulianto, Ardian Prima Atmaja* .....149

Rancang Bangun Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam dengan Metode *Viewpoint Oriented Requirement Definition*

*Alvisha Farrasita Istifani, Sholiq* .....165

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



# Manajemen Risiko Kualitas Pada Rantai Pasok Industri Pengolah Hasil Laut Skala Menengah

Dewanti Anggrahini\*, Putu Dana Karningsih, Riskyta Yuniasri

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember*

---

## Abstract

Seafood processing industry has become one of strategic clusters that currently is promoted by the government to grow. Nowadays, many agro-industry companies emerged, ranging in all sizes from small to large scale. Company X, the case study in this research, is the representative of medium scale industry that has exported its product to several countries in Asia. The company faced challenges that include product sensitivity to temperature changing, a wide quality deviation, and the need of food safety guarantee. Becoming more competitive, the company keeps developing efficient performance on their supply chain. For that purpose, this research used quality risk management approach. All activities along the supply chain will be described on supply chain operations references (SCOR) framework, from where the risks were then analyzed through Delphi method. The result showed that there were 41 potential risks, which then evaluated using house of risk (HOR) 1. The HOR has found that 5 of the registered risks were critical and need to be mitigated. Thus, the next step arranged some mitigation strategies which were scored by HOR 2. Finally, 9 mitigation plannings were determined. The strategies are also potentially implemented in the similar industries.

**Keywords:** Delphi, HOR, Quality Risk Management, Supply Chain, SCOR

## Abstrak

Industri pengolahan hasil laut merupakan salah satu klaster unggulan strategis yang didorong oleh pemerintah untuk berkembang pesat. Saat ini perusahaan agroindustri banyak bermunculan, mulai dari skala kecil sampai besar. Perusahaan X, obyek penelitian ini, merupakan representatif industri skala menengah yang sudah mengekspor produknya ke beberapa negara di Asia. Di sisi lain, perusahaan menghadapi kendala, seperti sensitivitas terhadap perubahan suhu, penyimpangan kualitas dan keamanan pangan. Tujuan penelitian ini adalah memberikan rancangan mitigasi dengan pendekatan manajemen risiko kualitas. Seluruh aktivitas dipetakan menggunakan *supply chain operations reference* (SCOR) model, lalu diidentifikasi risikonya menggunakan metode Delphi. Hasil analisa menunjukkan terdapat 41 potensi risiko, yang kemudian dianalisa menggunakan *house of risk* (HOR) 1 dan diperoleh 5 risiko kritis. Kemudian disusun sejumlah alternatif mitigasi, dan dinilai menggunakan HOR 2. Dari hasil analisa, diperoleh 9 strategi mitigasi yang dapat diterapkan pada perusahaan dengan skala yang sama.

**Kata kunci:** Delphi, HOR, Manajemen Risiko Kualitas, Rantai Pasok, SCOR

© 2018 Jurnal SISFO.

**Histori Artikel:** Disubmit 9 Desember 2017; Diterima 17 Januari 2018; Tersedia online 25 Januari 2018

---

\*Corresponding Author

Email address: dewanti@ie.its.ac.id (Dewanti Anggrahini)

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negeri kepulauan, dimana 75% dari seluruh wilayahnya merupakan perairan pesisir dan lautan. Luasnya wilayah perairan menjadikan Indonesia sebagai negara yang berlimpah potensi sumber daya laut yang perlu dikelola dengan baik termasuk pengolahan hasil laut tersebut. Partiwi [1] menyebutkan bahwa pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Nasional tahun 2004-2009, klaster pengolahan hasil laut dinyatakan sebagai salah satu industri inti yang menjadi prioritas pembangunan nasional Kabinet Indonesia Bersatu. Pada *roadmap* 2010 oleh Kamar Dagang dan Industri (KADIN) Indonesia, industri pengolahan hasil laut dan kemaritiman menjadi salah satu diantara tiga klaster industri unggulan penggerak pencipta lapangan pekerjaan dan penurunan angka kemiskinan. Hal ini dipertegas pada salah satu butir dalam RPJM Nasional 2015-2019, pembangunan ekonomi Indonesia difokuskan pada sektor pangan, energi, maritim dan kelautan serta pariwisata. Penetapan industri pengolahan hasil laut ini menjadi salah satu klaster unggulan yang strategis karena sub sektor ini melibatkan banyak nelayan di sektor hulu dan agroindustri hasil laut di sektor hilir.

Salah satu komoditas utama laut Indonesia adalah ikan. Peran Indonesia dalam memenuhi pasar dunia tahun 2004 sebesar 1,4% pada tahun 2009 mencapai 1,8%. Ekspor Indonesia dapat memenuhi pasar Eropa, Jepang dan Amerika. Konsumsi domestik ikan di Indonesia sebesar 24 kg/kapita/tahun dan meningkat hingga 30 kg/kapita/tahun pada 2009. Data yang ada pada KADIN menunjukkan ekspor ikan dalam kaleng pada tahun 2008 sebesar 58.913 ton dengan nilai US\$ 193.869.665, sedangkan impor ikan dalam kaleng tahun yang sama sebesar 7.340 ton (US\$ 10.732.758). Pada tahun 2009 impor ikan menurun sesuai dengan perkembangan industri pengolahan ikan dalam negeri. Dari data yang ada, dapat disimpulkan bahwa Indonesia memiliki potensi perikanan tangkap yang besar, dan masih berpeluang pada pasar domestik dan ekspor terutama pada ikan olahan siap saji.

Dalam kaitannya dengan komoditas pangan, *food safety* merupakan agenda utama yang mengglobal saat ini. Pada beberapa kasus, keamanan pangan dapat menimbulkan penarikan kembali produk pangan sebelum sampai ke tangan konsumen [2]. Penarikan ini merupakan suatu risiko yang kompleks dan menghabiskan biaya yang cukup besar dan berakibat pada citra perusahaan. Seperti dikuti pada Hapsari [2], penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa penarikan produk yang berkaitan dengan kesehatan berkontribusi terhadap kerugian pemegang saham antara 1.5–3%, serta merusak reputasi perusahaan produsen. Disebutkan juga bahwa kualitas merupakan tantangan besar dalam industri pangan, sehingga pelaku di industri tersebut harus terus meningkatkan performansi logistiknya untuk dapat memenuhi kepuasan konsumen.

Industri agrobisnis di klaster pengolahan hasil laut Indonesia berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Banyak perusahaan mulai dari skala kecil, menengah dan besar yang bermunculan dan kompetitif. Perusahaan X merupakan representatif industri domestik skala menengah. Produk-produk yang dihasilkan menggunakan bahan baku ikan, udang, cumi-cumi dan lainnya. Dalam 10 tahun terakhir, perusahaan melakukan ekspor produk ke beberapa negara di Asia, seperti Jepang, Vietnam, Philipina dan Singapura. Untuk dapat unggul diantara kompetitornya, perusahaan menjanjikan kualitas produk yang baik kepada konsumennya. Kualitas produk yang baik, tidak dapat diciptakan dari proses produksi yang baik saja. Tetapi bagaimana mendapatkan pasokan bahan baku yang segar, proses pengolahan di dalam pabrik yang sesuai dengan standar mutu produksi, serta sistem penyimpanan dan distribusi produk hingga sampai di tangan konsumen. Seluruh aktivitas di sepanjang rantai pasok tersebut perlu diperhatikan agar produk dari perusahaan tidak mengalami penyimpangan kualitas, dan diterima oleh konsumen dalam kondisi yang sesuai dengan persyaratan, higienis, serta tidak menyebabkan keracunan pada konsumen.

Dengan memperhatikan tuntutan industri pangan untuk fokus terhadap manajemen risiko kualitas pada rantai pasok, perkembangan penelitian di bidang manajemen risiko rantai pasok dan masih terbatasnya penelitian di bidang risiko kualitas produk olahan hasil laut Indonesia, menjadi latar belakang penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun strategi mitigasi risiko yang dapat diterapkan di

industri skala menengah dalam menjamin kualitas produknya. Obyek penelitian adalah produk unggulan perusahaan berupa ikan laut dangkal. Proses analisa dilakukan dengan pendekatan *supply chain risk management*.

## 2. Studi Hasil Penelitian Terdahulu

Kasidi [3] menyebutkan bahwa risiko merupakan kemungkinan terjadinya penyimpangan dari harapan yang dapat menimbulkan kerugian. Dikutip dari Susilo [4] Risiko yang ada dapat dikelola dengan pendekatan manajemen risiko. Manajemen risiko dapat diterapkan organisasi pada keseluruhan area baik pada satu fungsi khusus, proses, proyek maupun suatu kegiatan. Maxwell [5] menyebutkan bahwa risiko dapat terjadi di sepanjang rantai pasok, baik pada hulu (*supply*) dan hilir (*demand*) maupun pada keduanya. Seperti dikutip dalam Parengreng [6], risiko dapat terjadi akibat adanya faktor-faktor eksternal seperti ketidakpastian dalam *supply* dan *demand*, globalisasi pasar, *outsourcing* pada manufaktur, logistik maupun transportasi serta perubahan cuaca dan faktor alam. Lebih lanjut, [6] menyatakan bahwa pengelolaan risiko rantai pasok menjadi penting dan mendapat perhatian dari akademisi dan praktisi karena strategi dan strukturnya berhubungan dengan kemampuan bersaing perusahaan, perubahan teknologi dan mampu mengantisipasi munculnya risiko baru akibat adanya kompetisi global.

Dikutip dari Parengreng [6], penelitian mengenai risiko rantai pasok dimulai pada Kraljic [7] yang membahas risiko *supplier* dari sebuah *supply chain*. Penelitian kemudian terus dikembangkan oleh Juttner [8], Khan [9], William [10], Vanany [11], Rao [12], Tang [13], Ghadge [14]. Matook [15] membuat sebuah kerangka kerja manajemen risiko terhadap pemasok yang bertujuan untuk meningkatkan proses manajemen risiko keseluruhan. Gorton [16] melakukan penelitian terhadap risiko pada rantai pasok komoditas pangan. Penelitian Suzuki [17] mengkaji risiko pada rantai pasok komoditas buah-buahan, sedangkan Chavez [18] mengembangkan kerangka manajemen risiko rantai pasokan bagi praktisi, untuk digunakan dalam proses evaluasi kualitas makanan. Parengreng [6] melakukan penelitian mengenai manajemen risiko rantai pasok komoditas ikan dengan menggunakan simulasi Monte Carlo untuk menghasilkan model yang dapat digunakan untuk membantu prediksi dalam sistem nyata. Hapsari [2] merancang sebuah kerangka manajemen risiko kualitas pada rantai pasok industri minuman di Indonesia. Penelitian Hapsari [2] menggunakan metode *House of Risk* yang dikembangkan pada penelitian Pujawan [19] dan pengukuran efektivitas sistem jaminan kualitas dengan metode IMAQE-food yang dikembangkan pada Siegel [20].

## 3. Metodologi

Pada bagian ini dijelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang diamati, beserta metode dan pendekatan yang digunakan.

### 3.1 Tahap Analisa Masalah

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur digunakan untuk mengetahui posisi penelitian dibandingkan penelitian yang sudah pernah dilakukan. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi langsung dan *brainstorming* dengan pihak perusahaan. Proses *brainstorming* melibatkan nelayan dan pengepul sebagai *supplier*. Selain itu, pemilik perusahaan, kepala pabrik (*factory manager*), kepala bagian produksi dan pengendalian kualitas (*production and quality manager*) sebagai pelaku produksi, dan koordinator pengiriman barang sebagai pelaku distribusi. Informasi mengenai aktivitas di sepanjang rantai pasok yang diperoleh kemudian dipetakan dengan sesuai SCOR model. Pujawan [21] menyebutkan bahwa SCOR adalah model operasi yang digunakan untuk memetakan bagian-bagian rantai pasok. Pada SCOR, aktivitas *supply chain* diklasifikasikan menjadi proses perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), penyampaian (*deliver*), dan pengembalian (*return*) [21].



### 3.2 Tahap Analisa Risiko

Berdasarkan peta SCOR yang telah dibuat, pada tahap selanjutnya dilakukan identifikasi potensi risiko yang terjadi di sepanjang rantai pasok. Proses tersebut dilakukan dengan alat kuesioner, menggunakan metode Delphi 3 putaran. Putaran 1 dilakukan untuk mengetahui potensi risiko yang terdapat di seluruh aktivitas berdasarkan pemahaman responden. Penyebaran kuesioner putaran 2 berisi rangkuman hasil identifikasi di putaran 1. Selanjutnya, kuesioner putaran 3 berisi penilaian kembali terkait potensi risiko hasil putaran 2, yang melibatkan orang yang memahami aktivitas di sepanjang rantai pasok perusahaan. Responden dalam penelitian ini adalah *stakeholder* internal dan eksternal perusahaan. Selain menggunakan kuesioner, pada penelitian ini dilakukan *focus group discussion* (FGD) untuk memvalidasi hasil kuesioner, dan memperoleh informasi yang lebih detail. FGD melibatkan *factory manager* serta *production and quality manager*.

Potensi risiko yang teridentifikasi kemudian dianalisa menggunakan metode *House of Risk* (HOR) fase 1, yang dikembangkan Pujawan [19]. Pada HOR 1 dinilai tingkat keparahan (*severity*) terhadap kejadian risiko (*risk event*), dan penilaian probabilitas kejadian (*occurrence*) terhadap penyebab risiko (*risk agent*) oleh pihak perusahaan. Tujuan dari analisa HOR 1 adalah mendapatkan nilai *Aggregate Risk Priority* (ARP). Nilai ARP kemudian diranking untuk menentukan risiko kritis.

### 3.3 Penyusunan Strategi Mitigasi Risiko

Mengacu pada hasil HOR fase 1, pada tahap ini dipetakan hubungan sebab akibat antara risiko kualitas yang kritis dengan faktor penyebabnya. Kemudian didapatkan alternatif rencana mitigasi yang diusulkan. Usulan mitigasi ini kemudian diverifikasi oleh pihak perusahaan menggunakan metode HOR fase 2. Tujuan dari HOR 2 ini untuk mendapatkan ranking strategi mitigasi yang paling sesuai untuk diimplementasikan. Luaran HOR 2 menunjukkan 9 strategi mitigasi yang dapat diterapkan di perusahaan, dan berpotensi digunakan oleh perusahaan dengan skala dan karakteristik rantai pasok yang sama.

## 4. Hasil dan Pembahasan

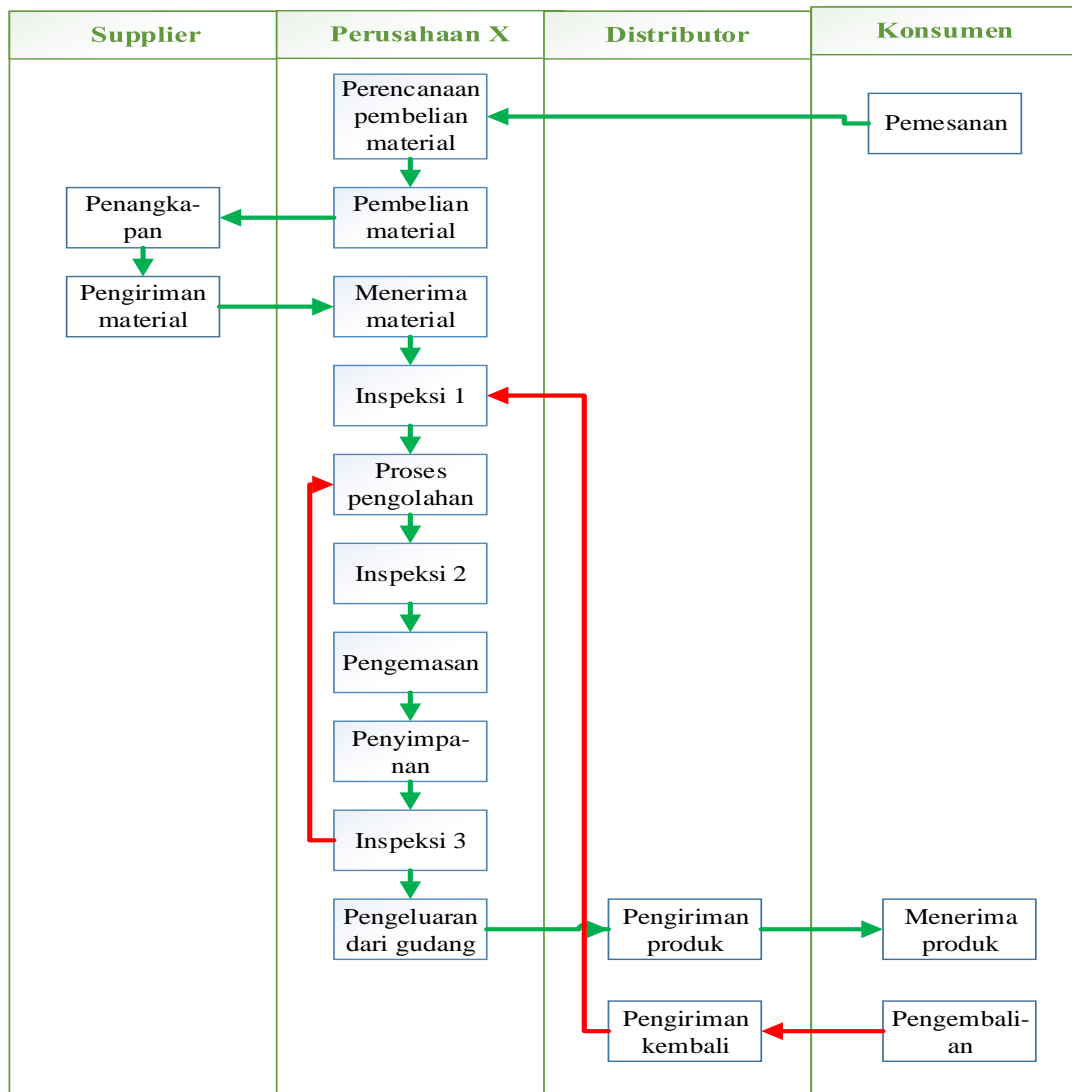
Pada bagian ini dijelaskan mengenai luaran pengolahan data, dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh dalam penelitian ini.

### 4.1 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok Produk Ikan

Skema aktivitas di sepanjang rantai pasok perusahaan ini melibatkan aktivitas yang dilakukan oleh *supplier*, perusahaan X, dan distributor. Skema tersebut digambarkan pada Gambar 1. Seluruh aktivitas tersebut kemudian diklasifikasikan menjadi *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Pada kategori *plan* terdapat empat aktivitas perencanaan yaitu aktivitas perencanaan produksi yang berfungsi untuk merencanakan aktivitas-aktivitas pada proses *make*, selanjutnya aktivitas perencanaan pembelian yang mengatur perencanaan pada aktivitas *source*, lalu aktivitas perencanaan distribusi yang berhubungan dengan aktivitas *deliver*, dan aktivitas perencanaan *return* yang mengatur rencana ketika terjadi *return* dari *customer*.

Pada kategori *source* terdapat aktivitas yang terkait dengan upaya pemenuhan kebutuhan produksi seperti pengadaan material utama dan bahan penunjang. Terdapat 5 *sub processes* pada aktivitas *source*, yaitu melakukan kontrak dengan *supplier* mengatur kesepakatan antara perusahaan X dengan *supplier*. Kontrak tersebut meliputi kebutuhan bahan-bahan meliputi spesifikasi, kuantitas, jangka waktu kerjasama, dan kesepakatan harga. *Sub process* berikutnya adalah pemesanan material ke *supplier*. *Supplier* menerima *order*, kemudian melakukan penangkapan ikan dan pengiriman ke perusahaan X. Selanjutnya dilakukan penerimaan material dari *supplier*, sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Setelah material diterima,

dilakukan inspeksi terhadap *raw material* yang dikirim oleh *supplier*. Inspeksi ini bertujuan untuk menentukan apakah material yang dikirim telah sesuai dengan spesifikasi. Inspeksi dilakukan dengan cara *visual inspection* terhadap sampel dari material.



Gambar 1 Skema aktivitas *supply chain* Perusahaan X

Material yang lolos inspeksi kemudian masuk ke proses pengolahan. Seluruh material direbus dengan menggunakan air garam dalam suhu tinggi, kemudian dilakukan proses pengeringan. Proses ini dilakukan secara manual, dengan dijemur di bawah sinar matahari. Langkah selanjutnya, material dipisahkan dari benda lain yang masuk ke dalam jaring bersama material. Langkah terakhir pada proses pengolahan adalah mengkategorikan produk sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Untuk menjamin kesesuaian ukuran produk, dilakukan inspeksi 2. Inspeksi 2 ini juga dilakukan dengan *visual inspection* terhadap sampel produk, dimana sampel diambil dari setiap keranjang produk. Setelah produk terpisah berdasarkan ukurannya, produk dikemas, dan disimpan ke dalam ruang pendingin, sambil menunggu dikirim. Sebelum dilakukan pengiriman, produk yang berada di dalam *cooling room*, diinspeksi akhir, baru dapat dikeluarkan dari gudang dengan sistem *First In First Out* (FIFO).

Selain proses–proses yang memiliki nilai tambah, terdapat pula proses *material handling* dan proses inspeksi yang dimasukkan ke dalam proses utama *make*. Aktivitas–aktivitas pada proses *make* seringkali menimbulkan adanya penurunan kualitas udang hingga terjadinya kerusakan udang. Pada produk ikan, penurunan kualitas produk ikan dapat terjadi bila ada penyimpangan temperatur dan kandungan garam saat merebus. Di proses *sorting* penurunan kualitas diakibatkan oleh ketidakteitian pekerja dalam memisahkan ikan dengan benda selain ikan. Sedangkan pada proses *sizing* penurunan kualitas terjadi karena tidak bakunya standar operasi pemisahan ikan berdasarkan panjang, dan ketidakteitian operator *sizing*.

Proses selanjutnya adalah *deliver*, yaitu pengiriman produk ikan ke konsumen. Penjadwalan pengiriman harus dijalankan untuk menjamin bahwa produk sampai ke tangan *customer* secara tepat waktu. Proses pengiriman juga berpengaruh terhadap kualitas produk yang diterima oleh *customer*, mengingat bahwa *customer* melihat barang ketika sampai di tangan mereka dan proses pengiriman jarak jauh membutuhkan waktu yang lama, maka proses pengiriman harus disertai peralatan–peralatan yang mampu menunjang keawetan produk ikan. *Major process* terakhir adalah *return*, dimana aktivitas ini terjadi apabila setelah produk diterima oleh konsumen, terdapat produk yang tidak sesuai dan harus dikembalikan lagi ke perusahaan X. Pemetaan aktivitas rantai pasok ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemetaan aktivitas rantai pasok dengan metode SCOR

<i>Major Processes</i>	<i>Sub-Processes</i>
<i>Plan</i>	Perencanaan produksi
	Perencanaan pembelian bahan baku
	Perencanaan distribusi
<i>Source</i>	Kontrak dengan pemasok bahan baku
	Pencucian bahan baku oleh pemasok
	Pemasakan bahan baku oleh pemasok
	Penjemuran bahan baku oleh pemasok
	Pengiriman bahan baku oleh pemasok
	Penerimaan bahan baku oleh perusahaan
<i>Make</i>	Sortir (Sorting)
	<i>Sizing</i>
	<i>Finishing</i>
	<i>Metal detecting</i>
	<i>Precooling</i>
	<i>Weighing</i>
	<i>Packing</i>
	<i>Cooling</i>
	Penjadwalan pengiriman ikan.
	Pengiriman ikan.
<i>Deliver</i>	
<i>Return</i>	Pengembalian ikan oleh <i>customer</i>

#### 4.2 Analisa Risiko Rantai Pasok

Berdasarkan hasil pengumpulan data dengan metode Delphi 3 putaran, didapatkan 41 potensi risiko yang kemudian didetailkan menjadi *risk event* dan *risk agent*. *Risk event* adalah kejadian risiko, sedangkan *risk*

*agent* adalah penyebab kejadian risiko tersebut. Potensi risiko yang teridentifikasi kemudian dinilai tingkat keparahan atau dampak yang ditimbulkan (*severity*) terhadap *risk event* dan penilaian probabilitas kejadian (*occurrence*) terhadap *risk agent*. Pihak perusahaan yang terlibat pada penilaian ini yakni beberapa *expert* di perusahaan X seperti *factory manager* serta *production and quality manager*. Setelah itu, dilakukan perhitungan nilai korelasi hasil penetapan *likelihood* dan *consequence*. Untuk mendapatkan penilaian dari semua responden mengenai tingkat *severity*, *likelihood*, dan *relationship*, kemudian ditetapkan nilai tunggal dengan menggunakan pendekatan rata-rata geometrik dengan rumus yang digunakan seperti pada penilaian *severity* [19], yakni sebagai berikut.

$$S_i = \sqrt[2]{S_{i2} \times S_{i2} \times S_{i3} \dots \times S_{ik}} \quad \forall_i \quad (1)$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

$k$  = Penilaian responden ke- $k$

$S_i$  = *Severity* = *Likelihood* = *Relationship*

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai ARP dan penentuan penyebab risiko kritis sehingga dapat diketahui penyebab risiko mana yang harus dimitigasi. Pada sebuah kasus kejadian risiko, jika  $O_j$  adalah probabilitas (*occurrence*) agen risiko  $j$ ,  $S_i$  adalah nilai *severity* jika risiko  $i$  terjadi, dan  $R_{ij}$  adalah korelasi antara agen risiko  $j$  dan kejadian risiko  $i$ , maka nilai ARP untuk agen risiko  $j$  dirumuskan sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \quad (2)$$

$$ARP_1 = 4 \times \{(3 \times 9) + (3 \times 9)\} = 4 \times 54$$

$$ARP_1 = 216$$

Berdasarkan hasil analisa, dari 41 penyebab risiko yang telah diurutkan berdasarkan nilai ARP diketahui 5 penyebab risiko yang dinilai memiliki kontribusi tinggi dan perlu dipertimbangkan untuk segera dimitigasi. Penyebab risiko dengan nilai ARP tertinggi adalah belum adanya standar perhitungan dan penjadwalan produksi yang terstruktur. Selama ini perusahaan memiliki keterbatasan data dan sumber daya manusia. Sehingga dalam menjadwalkan produksi, berbasis pada order yang pernah masuk, dan belum mengenal sistem peramalan permintaan. Sedangkan 4 penyebab risiko yang memiliki nilai ARP tinggi, secara berurutan adalah kapasitas produksi pemasok yang fluktuatif, tempat penyimpanan yang terbatas, tidak teraturnya penataan bahan baku di tempat penyimpanan, dan karyawan yang bekerja belum mengikuti standar operasional prosedur (SOP). Penyebab risiko berdasarkan nilai ARP dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai dan ranking ARP penyebab risiko

Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> )	Kode	ARP	Ranking ARP
Belum adanya standar perhitungan dan penjadwalan produksi yang terstruktur.	A1	216	1
Kapasitas produksi pemasok yang bersifat tidak menentu/fluktuatif	A16	110	2
Tempat penyimpanan terbatas dan melebihi kapasitas (overload)	A26	88	3
Tidak teraturnya penataan bahan baku di tempat penyimpanan	A28	88	4
Karyawan tidak mengikuti SOP penyimpanan yang berlaku	A27	62	5

Setelah dilakukan proses perangkingan terhadap nilai ARP penyebab risiko, selanjutnya dilakukan evaluasi penyebab risiko menggunakan diagram Pareto untuk mendapatkan penyebab risiko kritis menurut konsep 20:80. Konsep ini menyatakan bahwa 20% *risk agent* dapat mengakibatkan 80% *risk event*. Dari hasil evaluasi diagram Pareto didapatkan tiga buah risiko yang dianggap kritis dan mempengaruhi sebanyak 80% kejadian risiko yaitu penyebab risiko A1 yaitu tidak adanya standar perhitungan dan perencanaan produksi, A16 yaitu kapasitas produksi pemasok yang bersifat tidak menentu (fluktuatif), serta A26 yaitu tempat penyimpanan melebihi kapasitas (*overload*).

#### 4.3 Penyusunan Strategi Mitigasi Risiko

Berdasarkan hasil penentuan risiko kritis, disusun sejumlah alternatif mitigasi risiko untuk kemudian dianalisa dan dipilih strategi mana yang sesuai diterapkan. Penyusunan alternatif mitigasi ini melalui *brainstorming* yang melibatkan pihak perusahaan yang terdiri dari pemilik perusahaan, *factory manager*, *production and quality manager*. Penyusunan ini juga mengacu pada dokumen tujuan jangka panjang perusahaan, pedoman produksi dan HACCP. Dari hasil *brainstorming* didapatkan sembilan strategi mitigasi. Tabel 3 menunjukkan rencana mitigasi dan penyebab risikonya yang telah divalidasi oleh perusahaan.

Tabel 3. Alternatif mitigasi risiko

Penyebab Risiko	Mitigasi
Belum adanya standar perhitungan dan penjadwalan produksi yang terstruktur.	Melakukan perbaikan sistem perhitungan dan penjadwalan produksi (Alternatif 1) Menambahkan departemen PPIC pada pabrik (Alternatif 2)
Kapasitas produksi pemasok yang bersifat tidak menentu/fluktuatif	Mengambil pangsa pasar dengan menawarkan harga lebih tinggi ketika terjadi kekurangan supply (Alternatif 3) Menerapkan skema kontrak tertulis dengan supplier terpercaya (Alternatif 4) Melakukan sharing informasi mengenai status persediaan supplier agar perusahaan dapat mengetahui jumlah aktual persediaan supplier (Alternatif 5)
Tempat penyimpanan melebihi kapasitas ( <i>overload</i> )	Menambahkan departemen PPIC pada pabrik (Alternatif 2)
Tidak teraturnya penataan bahan baku di tempat penyimpanan	Menggunakan sistem rak pada tempat penyimpanan (Alternatif 6) Menetapkan sistem First In First Out (FIFO) (Alternatif 7)
Karyawan tidak mengikuti SOP penyimpanan yang berlaku	Meningkatkan frekuensi supervising dan mengevaluasi kinerja karyawan terkait kedisiplinan dan proses implementasi SOP (Alternatif 8) Menambah faktor penalty dan reward pada karyawan (Alternatif 9)

Setelah dilakukan penyusunan strategi mitigasi, maka dilakukan perhitungan nilai korelasi strategi dengan metode HOR 2. HOR 2 digunakan untuk memberikan prioritas pada langkah penanganan risiko, manakah aksi yang efektif dalam mengurangi agen risiko tetapi masih dalam toleransi dari segi biaya dan sumber daya. Pada tahap ini dihitung nilai total keefektifan aksi mitigasi ( $TE_k$ ), derajat kesulitan melakukan aksi mitigasi ( $D_k$ ), dan perhitungan total keefektifan derajat kesulitan melakukan aksi mitigasi ( $ETD_k$ ). Berikut ini contoh perhitungan untuk Alternatif 1 (A1).

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} = \frac{\sum_j ARP_j E_{jk} \quad \forall k}{D_k} = \frac{9 \times 216}{1} = \frac{1944}{1} = 1944 \quad (3)$$

Berdasarkan analisa HOR 2, urutan prioritas rekomendasi mitigasi yang diusulkan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ranking strategi mitigasi

Alternatif mitigasi	Ranking	Alternatif mitigasi	Ranking
A1	1	A6	7
A2	2	A7	8
A3	4	A8	3
A4	9	A9	6
A5	5		

Mitigasi risiko dengan ranking tertinggi adalah perbaikan sistem perhitungan dan penjadwalan produksi. Pada kondisi eksisting, perusahaan X belum memiliki sistem melakukan peramalan *demand*, perencanaan produksi, serta perencanaan jumlah inventori yang lebih terstruktur. Selama ini perusahaan melakukan eksekusi produksi berdasarkan informasi jumlah *customer order* per bulan yang diterima. Setelah itu, *factory manager* memberikan instruksi kepada *production and quality manager* memproduksi sejumlah *order* bulanan yang diterima. Sehingga, pada eksekusi produksi perusahaan X tidak terdapat perencanaan produksi harian, yang mengakibatkan sering terjadinya *overtime* apabila belum mencapai target produksi.

## 5. Kesimpulan

Pada bagian ini dijelaskan mengenai kesimpulan penelitian, dan saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya.

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisa, kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah :

- 1) Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 41 potensi risiko, dimana 5 risiko merupakan risiko kritis yang perlu segera dimitigasi berdasarkan perhitungan nilai ARP.
- 2) Dari hasil penelitian ini telah berhasil disusun 9 alternatif mitigasi risiko yang dapat diterapkan di perusahaan X, dengan prioritas utama adalah memperbaiki sistem perhitungan dan penjadwalan produksi.
- 3) Strategi mitigasi risiko yang disusun ini dapat diimplementasikan untuk perusahaan pengolah ikan dengan skala, produk dan karakteristik *supply chain* yang sama.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah :

- 1) Membuat strategi mitigasi risiko, tidak hanya risiko yang berkaitan dengan kualitas material dan produk.
- 2) Membuat strategi mitigasi risiko rantai pasok, tidak hanya mempertimbangkan satu *stakeholder* yaitu perusahaan, tetapi juga kepentingan seluruh *stakeholder* di dalam rantai pasok (*multistakeholder*).

## 6. Daftar Rujukan

- [1] Partwi, S.G., 2007. *Perancangan Model Pengukuran Kinerja Komprehensif Pada Klaster Industri Hasil Laut*. Doktoral. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [2] Hapsari, Anantamurti Purwa., 2015. *Desain Framework Manajemen Risiko Kualitas Pada Rantai Pasok PT CocaCola Amatil Indonesia, Surabaya Plant*. Magister. Surabaya: ITS.
- [3] Kasidi, M., 2010. *Manajemen Risiko*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [4] Susilo, Leo J., 2011. *Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000 Untuk Industri NonPerbankan*. Jakarta Pusat: PPM.

- [5] Maxwell, D., Caldwell, R., Langworthy, M., 2008. *Measuring Food Insecurity: Can An Indicator Based on Localized Coping Behaviors Be Used to Compare Across Contexts?*. Journal of Food Policy (Vol. 33 (6)/pp.533-540).
- [6] Parengreng, Syarifuddin M., 2017. *Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Komoditas Ikan Untuk Menciptakan Keberlanjutan Bisnis dan Ketahanan Pangan*. Doktoral. Surabaya: ITS.
- [7] Kraljic, P., 1983. *Purchasing Must Become Supply Management*. Harvard Business Review (Vol. 61 (5)/pp. 109-117).
- [8] Juttner, U.; Peck, H.; Christopher, M., 2003. *Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research*. International Journal of Logistics Research and Applications (Vol. 6(4)/pp.197-210).
- [9] Khan, O. & Burnes, B., 2007. *Risk and Supply Chain Management: Creating a Research Agenda*. The International Journal of Logistics Management (Vol. 18(2)/pp.197-216).
- [10] William, Z., Lueg, J.E., LeMay, S.A., 2008. *Supply Chain Security : An Overview and Research Agenda*. The International Journal of Logistics Management (Vol. 19(2)/pp.254-281).
- [11] Vanany, I., Zailani, S., Pujawan I.N. 2009. *Supply Chain Risk Management: Literature Review and Future Research*.
- [12] Rao, S.; Goldsby, T.J., 2009. *Supply Chain Risks : A Review and Typology*. The International Journal of Logistics Management (Vol. 20(1)/pp.97-123).
- [13] Tang, O., & Nurmaya Musa, S., 2010. *Identifying Risk Issues and Research Advancements in Supply Chain Risk Management*. International Journal of Production Economics (Vol 133(1), pp. 25-34).
- [14] Ghadge, A.; Dani, S.; Kalawsky, R., 2012. *Paper From The 2011 ISL Conference Supply Chain Risk Management: Present and Future Scope*. Conference Proceeding (Vol. 23(3)/pp.313-339).
- [15] Matook, S., Lasch, R., & Tamaschke, R., 2008. *Supplier Development With Benchmarking As A Part Of A Comprehensive Supplier Risk Management Framework*. International Journal of Operations & Product Management (Vol.29 no.3/pp.241-267).
- [16] Gorton, M.; Dumitrashko, M.; White, J., 2006. *Overcoming Supply Chain Failure in The Agri Food Sector: A Case Study From Moldova*. Journal of Food Policy (Vol. 31/pp.90-103).
- [17] Suzuki, A., L.S. Jarvis, and R.J. Sexton., 2011. *Partial Vertical Integration, Risk Shifting, and Product Rejection in the High Value Export Supply Chain : the Ghana Pineapple Sector*. Journal of Word Development (Vol. 39 (9), pp. 1611-1623).
- [18] Chavez, P.J.A. and C.Seow., 2012. *Managing Food Quality Risk in Global Supply Chain : A Risk Management Framework*. International Journal of Engineering Business Management (Vol. 4(1), pp. 1-8).
- [19] Pujawan, I.N. & Geraldin, L.H., 2009. *House of Risk : A Model For Proactive Supply Chain Management*. Business Process Management Journal (Vol. 15 No.6/pp.953-967).
- [20] Siegel, P et.al., 2010. *Rapid Agrcultural Supply Chain Risk Assessment : A Conceptual Framework*.
- [21] Pujawan, I Nyoman & E.R. Mahendrawathi, 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.