

## ANALISIS DAN PERBAIKAN MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK SAFIRAH COLLECTION DENGAN PENDEKATAN *HOUSE OF RISK*

**Ari Andriyas Puji, Agus Mansur**

Manajemen Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta  
Jl. Kaliurang KM 14,5 Yogyakarta.  
Email: andriyasari3@gmail.com

### Abstrak

*Dalam aktivitas rantai pasok selalu berpotensi untuk timbul risiko, oleh sebab itu manajemen risiko sangat diperlukan untuk penanganan risiko. Pada perusahaan yang memproduksi pakaian jadi, safirah collection dalam aktivitas rantai pasok bahan kain memiliki peluang untuk timbul risiko. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisa risiko dan rancangan aksi mitigasi, untuk memitigasi risiko atau gangguan yang berpeluang timbul pada rantai pasok bahan kain tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model house of risk yang terdiri dari 2 fase. Fase pertama yaitu pengidentifikasian risiko dan agen risiko, yang kemudian dilakukan pengukuran tingkat severity dan occurrence serta perhitungan nilai aggregate risk priority (ARP). Fase kedua yaitu penanganan risiko. Setelah dilakukan penelitian diperoleh hasil bahwa dalam aktivitas rantai pasok bahan kain diperoleh 22 kejadian risiko dan 14 agen risiko yang teridentifikasi dan relevan. Dari hasil pemetaan house of risk fase 1 diperoleh 6 agen risiko terpilih yang akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan aksi mitigasi kemudian dari hasil pemetaan house of risk fase 2 terdapat 11 aksi mitigasi yang dapat digunakan, dengan harapan mampu memitigasi risiko pada rantai pasok bahan kain safirah collection.*

**Kata kunci:** *house of risk, mitigasi resiko, rantai pasok.*

### 1. PENDAHULUAN

Suatu rantai pasok dapat didefinisikan sebagai suatu jaringan yang terdiri atas beberapa perusahaan (meliputi *supplier, manufacturer, distributor* dan *retailer*) yang bekerjasama dan terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan konsumen, dimana perusahaan-perusahaan tersebut melakukan fungsi pengadaan material, proses transformasi material menjadi produk setengah jadi dan produk jadi, serta distribusi produk jadi tersebut hingga ke *end customer* (Geraldin, 2007). Dalam proses rantai pasok ditemui berbagai risiko yang dapat mempengaruhi alur rantai pasok tidak dapat berjalan lancar. Risiko dalam rantai pasok dapat didefinisikan sebagai terganggunya arus informasi dan sumber daya dalam jaringan rantai pasok karena adanya penghentian dan variasi yang tidak pasti (Juttner et al. 2003).

Pada saat ini bisnis yang sedang menjamur adalah bisnis pakaian yang sesuai dengan *trend* (yang konsumen inginkan). Sehingga sekarang ini banyak industri pakaian yang memodifikasi produksi dengan memperhatikan *trend* pasar. Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Pertiwi (2017) dalam jurnalnya yang berjudul Analisis Strategi Mitigasi Resiko pada Supply Chain CV Surya Cip dengan House Of Risk Model salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan menentukan strategi mitigasi risiko terhadap masalah yang timbul. Kemudian selanjutnya Ulfah et, al., (2017) dalam jurnalnya yang berjudul Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Batik Krakatoa dengan Pendekatan House Of Risk, juga bertujuan untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan menentukan strategi mitigasi risiko terhadap risiko yang ada. Perbedaan dari kedua penilitan diatas adalah tempat penelitian, risiko yang didapat dan hasil penelitian.

Pada industri pakaian safirah *collection* yang memproduksi pakaian jadi (celana, baju, cardigan, jilbab) proses produksi yang diterapkan ialah *make to stock* dengan memperhatikan pangsa pasar yang sedang ramai. Industri ini beralamat di Krikilan, Sariharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta, 55581. Dengan fluktuasi *demand* rerata meningkat setiap tahunnya, industri ini harus memperhatikan proses produksi yang inovatif, efektif dan efisien untuk memenuhi permintaan dari konsumen dengan tepat waktu.

Setelah dilakukan *brainstorming* kepada *owner* yang menangani langsung UKM ini, Safirah collection sering mengalami kendala dalam aktivitas rantai pasok berupa fluktuasi permintaan yang diatasi secara berlebihan. Pada saat ada permintaan tambahan dari konsumen secara mendadak, industri ini melakukan pemesanan bahan baku tambahan kepada *supplier* dan tidak semua *supplier* mampu memenuhinya. Akibatnya, selain pasokan bahan baku terlambat, tidak sesuai, kendala pengiriman dan risiko lainnya yang berdampak pada proses produksi selanjutnya. Pekerja juga tergesa-gesa untuk memenuhi target produksi. Tentu kompleksnya masalah ini dapat merugikan perusahaan baik dari segi waktu maupun biaya. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisa risiko dan rancangan strategi mitigasi risiko, untuk meminimalisasi risiko atau gangguan yang berpeluang timbul pada *supply chain*.

Untuk mengidentifikasi dan mengukur potensi risiko yang ada pada rantai pasok safirah collection maka peneliti memilih menggunakan model *house of risk* (HOR) Model ini merupakan sebuah *framework* yang dikembangkan oleh Laudine H. Geraldin dan I. Nyoman Pujawan dengan melakukan pengembangan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dan metode QFD (*Quality Function Deployment*) (Geraldin, 2007; Pujawan, 2005).

Secara garis besar, tahapan dalam *framework* ini dibagi menjadi dua fase yakni fase identifikasi risiko (*risk identification*) dan fase penanganan risiko (*risk treatment*). Fase identifikasi risiko adalah fase dimana kejadian risiko (*risk event*) dan agen risiko (*risk agent*) diidentifikasi dan diukur. Fase penanganan risiko adalah fase dimana agen risiko terpilih dari fase pertama dinilai dengan tindakan penanganan atau aksi mitigasi.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat ditetapkan tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kejadian risiko pada rantai pasok bahan baku kain pada industri pakaian Safirah Collection.
2. Menentukan nilai *severity* dan *occurrence* pada setiap agen risiko dan kejadian risiko
3. Melakukan rancangan aksi mitigasi risiko untuk meminimalisir terjadinya risiko.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Pujawan dan Geraldin (2009) mengembangkan model manajemen resiko rantai pasok menggunakan metode konsep *House of Quality* (HOQ) dan *Failure Models and Effects Analysis* (FMEA) untuk menyusun suatu *framework* dalam mengelola rantai pasok yang dikenal dengan istilah pendekatan *House of Risk* (HOR). Pendekatan HOR bertujuan untuk mengidentifikasi resiko dan merancang strategi penanganan untuk mengurangi probabilitas kemunculan dari agen resiko dengan memberikan tindakan pencegahan pada agen resiko. Agen resiko atau penyebab resiko merupakan faktor penyebab yang mendorong timbulnya resiko. Tahap awal dalam penelitian ini adalah tahap identifikasi, dimana tahap ini dilaksanakan dengan cara melakukan observasi secara langsung untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada lokasi penelitian. Dari permasalahan yang telah diidentifikasi selanjutnya merumuskan masalah dan menetapkan tujuan penelitian. Kemudian studi pustaka dan studi lapangan dilakukan untuk menunjang penelitian agar penelitian berjalan baik dan benar. Tahap kedua yang dilakukan yaitu pengumpulan data, yang terdiri dari pemetaan aktivitas rantai pasok dan identifikasi risiko dan agen risiko. Pemetaan aktivitas rantai pasok bahan kain didapatkan dengan cara observasi dan berasal dari arsip perusahaan. Setelah itu aktivitas rantai pasok bahan kain dipetakan di model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) untuk mengklasifikasi aktivitas rantai pasok. Risiko dan agen risiko diidentifikasi berdasarkan aktivitas rantai pasok yang telah diklasifikasi dengan cara *brainstorming* dan acuan jurnal terkait. Tahap selanjutnya adalah tahap pengolahan data, meliputi analisis risiko yaitu menentukan tingkat *severity* dari kejadian risiko dan *occurrence* yang kemudian dipetakan pada model *house of risk* (HOR) fase 1. Dalam model tersebut kejadian risiko dan agen risiko dinilai korelasinya, dengan hasil akhir adalah nilai *aggregate risk priority* (ARP). Dari hasil tersebut, kemudian diranking dengan menggunakan prinsip 80/20 dari diagram Pareto untuk menghasilkan agen risiko terpilih. Selanjutnya yaitu identifikasi aksi mitigasi yang kemudian dipetakan pada model HOR fase 2 bersamaan dengan agen risiko terpilih. Pada fase kedua ini dihitung nilai total keefektifan aksi mitigasi (TEk), derajat kesulitan melakukan aksi mitigasi (Dk) dan total keefektifan derajat kesulitan melakukan aksi mitigasi (ETDk) (Purwandono, 2007).

**Tabel 1. Pemetaan aktivitas rantai pasok dengan pendekatan SCOR**

Pemetaan	Pendekatan
Plan	1. Perencanaan dan pengendalian produksi 2. Perhitungan kebutuhan bahan
Source	1. Pembelian bahan baku kain 2. Mengeluarkan, Menerima dan Menyimpan bahan baku kain 3. Memeriksa bahan baku kain yang diterima 4. Menerima order
Make	1. Mengeluarkan, Menerima dan Menyimpan barang jadi 2. Melakukan proses produksi dengan tahapan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pattern Making</li> <li>• Making Sample</li> <li>• Cutting</li> <li>• Sewing</li> <li>• Finishing</li> </ul> 3. Melakukan pemeriksaan dan pengujian selama tahapan proses produksi 4. Menyerahkan barang jadi ke Gudang
Delivery	Pengiriman bahan baku kain
Return	Return bahan baku kain

**Tabel 2. Hasil pengukuran kejadian risiko (*risk event*)**

Kode	Kejadian Risiko	Tahapan SCOR	Tingkat Dampak
E1	Kesalahan perencanaan produksi	Persiapan	8
E2	penjadwalan produksi tidak sesuai	Persiapan	8
E3	kesalahan perhitungan bahan	Persiapan	7
E4	kesalahan proses order	Pengadaan	8
E5	kekurangan pasokan bahan kain	Pengadaan	7
E6	harga bahan kain yang di beli tidak valid	Pengadaan	6
E7	bahan kain yang diterima cacat	Pengadaan	8
E8	spesifikasi bahan kain tidak sesuai dengan list order	Pembuatan	9
E9	jumlah bahan kain yang di terima tidak sesuai order	Pembuatan	8
E10	target produksi tidak tercapai	Pembuatan	9
E11	proses pattern making tidak sempurna / repair	Pembuatan	3
E12	proses making sample tidak sempurna / repair	Pembuatan	3
E13	proses cutting tidak sempurna / repair	pembuatan	6
E14	proses sewing tidak sempurna / repair	Pembuatan	6
E15	proses finishing tidak sempurna / repair	Pembuatan	6
E16	kualitas produk berubah	Pembuatan	8
E17	mesin berhenti beroperasi	Pembuatan	9
E18	proses produksi terhenti	Pembuatan	9
E19	keterlambatan pengiriman	pengiriman	6
E20	pembatalan pengiriman	pengiriman	8
E21	pengembalian bahan terlambat	Pembuatan	5
E22	pengembalian bahan di tolak	Pembuatan	8

Tingkat dampak 1 (tidak ada efek kegagalan /gangguan yang terjadi)

Tingkat dampak 10 (pasti terjadi efek kegagalan/gangguan).

**Tabel 3. Hasil pengukuran agen resiko (*risk agent*)**

Kode	Agen Risiko	Tingkat Probabilitas
A1	kesalahan dalam forecasting	3
A2	permintaan mendadak dari konsumen	4
A3	tenaga kerja tidak kompeten	2
A4	minimnya pengawasan kerja	2
A5	keterbatasan jumlah tenaga kerja	2
A6	fluktuasi harga bahan kain	5
A7	human error	3
A8	perencanaan order salah	3
A9	supplier tidak dapat memenuhi order	4
A10	jam kerja berlebih	5
A11	kerusakan mesin produksi	2
A12	terganggunya pasokan listrik	5
A13	variasi produk besar	9
A14	proses finishing tidak sempurna	3

Tingkat probabilitas 1 = tidak pernah terjadi

Tingkat probabilitas 10 = terjadi setiap waktu

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yang pertama adalah pemetaan aktivitas rantai pasok dengan menggunakan model SCOR, proses pemetaan ini dilakukan dengan cara *brainstorming*. Mengacu pada model tersebut maka deskripsi aktivitas rantai pasok bahan baku kain safirah collection ditunjukkan pada tabel 1. Dari hasil proses pemetaan dengan model SCOR pada tabel 1, selanjutnya mengidentifikasi dan mengukur kejadian risiko dan agen risiko. Pengukuran ini dilakukan untuk menentukan skala severity (tingkat keparahan) dari hasil identifikasi kejadian risiko dan untuk menentukan skala occurrence (tingkat kemungkinan terjadi) dari agen risiko. Pengukuran ini dilakukan dengan cara penyebaran wawancara dengan pemilik industri. Hasil dari pengukuran tersebut ditunjukkan pada tabel 2 dan tabel 3.

Pemetaan house of risk (HOR) fase 1

Pemetaan pada model ini dilakukan dengan memasukkan hasil pengukuran tingkat severity dari kejadian risiko (tabel 3) dan occurrence dari agen risiko (tabel 4) serta mengukur korelasinya. Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk mencari nilai ARP (aggregate risk priority). Nilai ARP didapatkan dari hasil perkalian antara nilai severity, nilai occurrence dan nilai korelasi dari kejadian risiko dan agen risiko.

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \quad (1)$$

Adapun hasil dari pemetaan model HOR fase 1 tersebut kemudian dirangking dengan menggunakan diagram Pareto yang ditunjukkan pada gambar 1.



**Gambar 1. Diagram Pareto agen resiko**

Dari gambar 1 dan dengan menggunakan prinsip Pareto 80/20, agen risiko terpilih yang akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan aksi mitigasi risiko ditunjukkan pada tabel 4.

**Tabel 4. Agen risiko terpilih berdasarkan diagram Pareto**

Agen Risiko	Keterangan	ARP	Rank	percentage	Kumulatif %ARP	Ket
A7	human error	2430	1	20.59%	20.59%	
A10	jam kerja berlebih	1575	2	13.34%	33.93%	prio
A8	perencanaan order salah	1404	3	11.89%	45.82%	ritie
A13	variasi produk besar	1377	4	11.67%	57.49%	s
A9	supplier tidak dapat memenuhi order	1188	5	10.06%	67.55%	(>8 0%)
A12	terganggunya pasokan listrik	945	6	8.01%	75.56%	

Agen risiko ini kemudian akan dimasukkan ke dalam model HOR fase 2 untuk perancangan aksi mitigasi. Aksi mitigasi yang dimaksud adalah tindakan (*action*) untuk mengurangi dampak dari suatu agen risiko sebelum risiko itu terjadi. Alternatif aksi mitigasi diperoleh dari *brainstorming* dan acuan jurnal terkait. Fokus perancangan aksi mitigasi ini berdasarkan dari agen risiko terpilih. Adapun alternatif aksi mitigasi yang dapat dilakukan seperti pada tabel 5.

**Tabel 5. Opsi aksi mitigasi Risiko dari agen risiko terpilih**

Agen Resiko	Aksi Mitigasi
human error	training berkelanjutan memberikan lingkungan kerja yang nyaman
jam kerja berlebih	merampingkan proses produksi memberlakukan pembagian jam kerja
perencanaan order salah	menambah jumlah pekerja meninjau kembali setiap perencanaan
variasi produk besar	menambah mesin produksi menambah jumlah pekerja
supplier tidak dapat memenuhi order	mencari supplier lain
terganggunya pasokan listrik	menyimpan bahan cadangan menyediakan alternatif listrik cadangan

## Pemetaan house of risk fase 2

Pemetaan aksi mitigasi ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh aksi mitigasi terhadap agen risiko. Dengan cara melakukan pemetaan opsi aksi mitigasi dengan agen risiko terpilih. Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu mengukur nilai korelasi antara aksi mitigasi (tabel 5) dan agen risiko terpilih (tabel 4). Langkah kedua yaitu mengukur derajat kesulitan (Dk). Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui derajat kesulitan dari penerapan aksi mitigasi. Adapun skala nilai dalam derajat kesulitan ditunjukkan pada tabel 6. Hasil pemetaan aksi mitigasi ini ditunjukkan pada gambar 2. Langkah ketiga adalah mengukur total keefektifan (total *effectiveness*), dengan cara mengalikan nilai korelasi antara agen risiko (j) dengan aksi preventif (k).

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk} \quad (2)$$

**Tabel 6. Skala Nilai Derajat Kesulitan (Dk)**

Skala derajat kesulitan dalam penerapan	Bobot
mudah diterapkan	2
agak sulit diterapkan	3
sulit diterapkan	4

Langkah keempat adalah mengukur keefektifan derajat kesulitan (*effectiveness to difficulty ratio*), dengan cara membagi nilai total keefektifan (TEk) dengan derajat kesulitan melakukan aksi terpilih (*performing action*) Tabel 7.

**Tabel 7. House of risk fase 2 aksi mitigasi risiko dari agen risiko terpilih**

Risk Event (Ei)	Risk Agents (Ai)											ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	
A7	9	9		9								2430
A10			9	9	9		9	9				1575
A8	9					9						1404
A13				3	9		3	9	9			1377
A9									9	9		1188
A12											9	945
<b>Total</b>												
<b>effectiveness of action (TEk)</b>	34506	21870	14175	40176	26568	12636	18306	26568	23085	10692	8505	
<b>Degree of difficulty performing action (Dk)</b>	2	2	4	3	2	2	4	2	3	2	3	
<b>Effectiveness to difficulty ration (ETDk)</b>	17253	10935	3544	13392	13284	6318	4577	13284	7695	5346	2835	

Adapun hasil pemetaan aksi mitigasi risiko pada HOR fase 2 ditunjukkan pada tabel 8.

**Tabel 8. Aksi mitigasi untuk agen resiko terpilih**

Kode	Aksi Mitigasi	ETD	Rank
PA1	training berkelanjutan	17253	1
PA4	memberlakukan pembagian jam kerja	13392	2
PA5	menambah jumlah pekerja	13284	3
PA8	menambah jumlah pekerja	13284	4
PA2	memberikan lingkungan kerja yang nyaman	10935	5
PA9	mencari supplier lain	7695	6
PA6	meninjau kembali setiap perencanaan	6318	7
PA10	menyimpan bahan cadangan	5346	8
PA7	menambah mesin produksi	4576.5	9
PA3	merampingkan proses produksi	3543.75	10
PA11	menyediakan alternatif listrik cadangan	2835	11

#### Training Berkelanjutan (PA1)

Aksi mitigasi risiko dengan ranking tertinggi adalah training berkelanjutan yang memiliki nilai total keefektifan (TEK) sebesar 34506, nilai keefektifan derajat kesulitan (ETDk) sebesar 17253 dan nilai derajat kesulitan (Dk) adalah 1 yang berarti aksi ini mudah untuk diterapkan. Dalam melakukan training berkelanjutan hal ini tentu mudah dilakukan oleh industri safirah *collection*, kegiatan ini bisa dilakukan ketika proses produksi sedang berjalan.

#### Memberlakukan Pembagian Jam Kerja (PA4)

Aksi mitigasi risiko dengan ranking tertinggi kedua adalah memberlakukan pembagian jam kerja yang memiliki nilai total keefektifan (TEK) sebesar 40176, nilai keefektifan derajat kesulitan (ETDk) sebesar 13392 dan nilai derajat kesulitan (Dk) adalah 3 yang berarti aksi ini mudah untuk diterapkan. Dalam memberlakukan pembagian jam kerja tentu mudah dilakukan, hal ini kaitannya untuk penanganan jam kerja berlebih yang dialami oleh pekerja. Dengan pembagian jam kerja ini tentu dapat membantu mengurangi jam kerja yang berlebih. Hingga yang paling kecil adalah.

#### Menyediakan Alternatif Listrik Cadangan (PA11)

Aksi mitigasi risiko dengan ranking tertinggi terakhir adalah Menyediakan alternatif listrik cadangan yang memiliki nilai total keefektifan (TEK) sebesar 8505, nilai keefektifan derajat kesulitan (ETDk) sebesar 2835 dan nilai derajat kesulitan (Dk) adalah 3 yang berarti aksi ini mudah untuk diterapkan. Menyediakan listrik cadangan untuk produksi adalah hal yang wajib karena jika produksi sedang padat tidak mungkin hanya mengandalkan pasokan listrik dari PLN.

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam aktivitas rantai pasok bahan kain diperoleh 22 kejadian risiko dan 14 agen risiko yang teridentifikasi.
2. Dari hasil pemetaan house of risk fase 1 diperoleh 6 agen risiko terpilih yang akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan aksi mitigasi yaitu: A7 (*human error*) dengan nilai ARP sebesar 2430, A10 (jam kerja berlebih) dengan nilai ARP sebesar 1575, A8 (perencanaan order salah) dengan nilai ARP sebesar 1404, dan A13 (variasi produk besar) dengan nilai ARP sebesar 1377, A9 (supplier tidak dapat memenuhi order) dengan nilai ARP sebesar 1188, A12 (terganggunya pasokan listrik) dengan nilai ARP sebesar 945.
3. Dari hasil pemetaan house of risk fase 2, diperoleh 11 rancangan aksi mitigasi risiko antara lain: PA1 (training berkelanjutan) dengan nilai ETDk sebesar 17253, PA4 (memberlakukan pembagian jam kerja) dengan nilai ETDk sebesar 13392, PA5 (menambah jumlah pekerja) dengan nilai ETDk sebesar 13284, PA8 (menambah jumlah pekerja) dengan nilai ETDk sebesar 13284, PA2 (memberikan lingkungan kerja yang nyaman) dengan nilai ETDk sebesar 10935, PA9 (mencari supplier lain) dengan nilai ETDk sebesar 7695, PA6 (meninjau kembali setiap perencanaan) dengan nilai ETDk sebesar 6318, PA10 (menyimpan bahan cadangan) dengan nilai ETDk sebesar 5346, dan PA7 (menambah mesin produksi) dengan nilai ETDk sebesar 4577, PA3 (merampingkan proses produksi) dengan nilai ETDk sebesar 3543 dan PA11 (menyediakan alternatif cadangan) dengan nilai ETDk sebesar 2835.
4. Dari seluruh kesimpulan tersebut dapat dibuat garis besar bahwa perusahaan ini memiliki banyak risiko yang terjadi hal ini dapat dilihat dari 11 aksi mitigasi yang diprioritaskan.

Kedepan penelitian ini dapat menjadi acuan baik bagi perusahaan untuk perkembangan aksi mitigasi risiko maupun bagi peneliti untuk menyempurnakan penelitian ini.

#### **SARAN**

Sebagai Industri yang masih berskala kecil menengah, maka potensi timbulnya risiko bisa saja selalu terjadi pada proses rantai pasok. Oleh karena itu, Perusahaan harus memiliki strategi mitigasi resiko lainnya yang dapat digunakan untuk menanggulangi atau meminimalisir terjadinya risiko.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Geraldin, L. H. 2007. *Manajemen Risiko dan Aksi Mitigasi untuk Menciptakan Rantai Pasok yang Robust*. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Juttner, U., Peck, H., dan Christoper, M. 2003, *Supply Chain Risk Management: Outlining An Agenda For Future Research*, International Journal Of Logistics Management, Vol 16 No 1.
- Kristanto Bayu Rizki dan Hariastuti Ni Luh Putu (2014). *Aplikasi Model House of Risk (HOR) untuk Mitigasi Risiko pada Supply Chain Bahan Baku Kulit*. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Pertiwi Y. E. dan Susanty A. 2017. *Analisis Strategi Mitigasi Resiko pada Supply Chain CV Surya Cip dengan House of Risk Model*. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Pujawan, I N. 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya: Gunawidya.
- Purwandono, D. K. 2007. *Aplikasi Model House of Risk (HOR) untuk Mitigasi Risiko Proyek Pembangunan Jalan Tol Gempol-Pasuruan [online]*. Diambil dari: <digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-9853-Paper.pdf> [diakses 17 Novemberl 2017]
- Ulfah et, al.,. 2017. *Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Batik Krakatoa dengan Pendekatan House of Risk*. Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.