

# Analisis dan Strategi Penanganan Risiko *Supply Chain* Pada PT. Batik Banten Indonesia Menggunakan AHP dan FMECA

Achmad Bahauddin<sup>\*1)</sup>, Prima Ratna Minata<sup>2)</sup>, dan Faula Arina<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jl. Jend. Sudirman KM.3 Cilegon, Kota Cilegon, Kode Pos 42435, Indonesia

---

## Abstract

*Batik is one of the cultural assets that must be preserved because it plays an important role in the local economy. At PT. Batik Banten there are risks in every activity of the supply chain, so should receive appropriate treatment due to the risks that arise can make the supply chain activities are not going well. PT. Batik Banten supply chain activity consists of the purchase of raw materials, the production process, the distribution process, and the sales process. The purpose of this study are to identify the risks that arise in the supply chain of Batik Banten products, to determine the critical risks in the supply chain of Batik Banten products and to propose risk management strategies at critical risk factors. The method for solving the problem in this research is integration of AHP (Analytical Hierarchy Process) and FMECA (Failure Mode, Effects and Criticality Analysis) to determine the value of the RPN (Risk Priority Number) based on the weight value/WRPN (Weighted Risk Priority Number). Based on interviews with the commissioners of Batik Banten obtained 24 variables of risk, from the calculation of the critical value obtained three risks that must be handled, i.e supplier poor quality with WRPN value 21.6973, volatile customer demand with WRPN value 15.7580, and variability in production process with WRPN value 9.0452. To mitigate the risks of Batik Banten supply chain have been proposed risk management strategies that recommended, i.e evaluating the performance of suppliers, predicting demand based on historical data of sales and perform quality control in the production process.*

**Keywords:** Supply Chain Risk, Batik Banten, Indonesia, AHP, FMECA

---

## 1. Pendahuluan

*Supply chain* adalah suatu sistem melalui mana suatu organisasi itu menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut. Kata penyaluran mungkin kurang tepat karena dalam istilah *supply* termasuk juga proses perubahan barang tersebut jadi misalnya dari bahan mentah menjadi barang jadi (Indrajit & Djokopranoto, 2002).

*Supply chain* terdiri dari semua pihak yang terlibat, langsung maupun tidak langsung, dalam memenuhi permintaan konsumen. *Supply chain* tidak hanya meliputi *manufacturer* dan *supplier*, tetapi juga *transporter*, *warehouse*, *retailer*, dan bahkan konsumen itu sendiri. Dalam setiap organisasi, seperti *manufacturer*, *supply chain* mencakup semua fungsi yang terlibat dalam menerima dan mengisi permintaan konsumen. Fungsi-fungsi ini meliputi, tetapi tidak terbatas pada, pengembangan produk baru, pemasaran, *operation*, distribusi, keuangan, dan pelayanan konsumen (Chopra & Meindl, 2007).

*Supply Chain Management* adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan *supplier*, *manufacturer*, *warehouse* dan *store* secara efisien sehingga barang yang diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat dan pada waktu

---

\* Correspondance : baha@ft-untirta.ac.id

yang tepat, dalam rangka untuk meminimalkan biaya *systemwide* dengan memperhatikan tingkat pelayanan untuk memuaskan pelanggan (Simchi-Levi, dkk., 2000).

Pada sebuah *supply chain* terdapat risiko-risiko yang dapat muncul dan mempengaruhi aktivitas *supply chain* sehingga aktivitas *supply chain* tidak dapat berjalan dengan baik. Untuk memperkecil kemungkinan risiko-risiko yang muncul perlu dilakukan identifikasi risiko pada *supply chain* sehingga dapat digunakan untuk merancang strategi penanganan risiko untuk memperkecil tingkat risiko yang muncul. Dalam melakukan identifikasi risiko yang muncul pada *supply chain* diperlukan manajemen risiko yang baik dalam *supply chain*.

Manajemen risiko adalah aktivitas yang luas dari perencanaan dan pengambilan keputusan yang dirancang untuk menangani terjadinya *hazard* atau risiko (Kouvelis, dkk., 2010). Setiap bisnis memiliki risiko, terutama yang berkaitan dengan faktor-faktor keuangan. Pada umumnya risiko berasal dari adanya ketidakpastian dalam berbagai hal dan aspek-aspek eksternal lain yang berada di luar kontrol perusahaan. Contohnya adalah *kurs* mata uang yang berfluktuasi, perilaku konsumen yang dinamis, jadwal pemasokan barang yang tidak selalu ditepati, jumlah permintaan produk yang tak menentu, dan lain-lain (Indrajit & Djokopranoto, 2002). Pendekatan sederhana untuk melihat manajemen risiko *supply chain* berfokus pada dua aspek *fundamental* dari suatu peristiwa yang berpotensi mengganggu yaitu probabilitas (kemungkinan) dari *event* yang benar-benar terjadi dan dampak (akibat) dari *event* pada *supply chain*, dan selanjutnya bisnis secara keseluruhan (Basu, dkk., 2008).

Batik merupakan salah satu aset budaya yang harus dilestarikan karena memegang peranan penting dalam ekonomi daerah. Pada PT. Batik Banten terdapat risiko-risiko dalam setiap aktivitas *supply chain* sehingga perlu mendapat penanganan yang tepat karena risiko yang muncul dapat membuat aktivitas *supply chain* tidak berjalan dengan baik. Aktivitas *supply chain* PT. Batik Banten terdiri dari pembelian bahan baku, proses produksi, proses distribusi, dan proses penjualan. PT. Batik Banten perlu melakukan penanganan risiko-risiko dalam setiap aktivitas *supply chain*-nya agar dapat bersaing dengan batik-batik terkenal lainnya seperti Batik Solo, Batik Jogja dan Batik Pekalongan sehingga Batik Banten akan menjadi produk yang dapat diterima masyarakat luas bukan hanya di kawasan Banten tapi juga di luar wilayah Banten bahkan di internasional.

Penelitian pada PT. Batik Banten pernah dilakukan oleh Satyanegara (2012). Pada penelitian tersebut digambarkan mengenai mekanisme *supply chain* Batik Banten dan diberikan solusi alternatif manajemen *supply chain* produk Batik Banten yang efektif. Dalam penelitian tersebut disebutkan perlunya melakukan penelitian untuk menganalisis risiko *supply chain* Batik Banten. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi, analisis, dan perancangan usulan strategi untuk menangani risiko *supply chain* produk Batik Banten

## 2. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Melakukan identifikasi risiko yang muncul dalam *supply chain*.

Sumber risiko dan variabel risiko yang digunakan pada penelitian ini menggunakan sumber risiko dan variabel risiko yang disusun oleh Jafarnejad, dkk., (2014). Susunan variabel-variabel risiko dapat dilihat pada Tabel 1. Setelah itu dilakukan penentuan sumber risiko dan variabel risiko *supply chain* oleh Komisaris Batik Banten, sehingga diperoleh kriteria risiko yang akan digunakan dalam penelitian ini.

### 2. Melakukan analisis terhadap risiko yang muncul dalam *supply chain*

Analisis risiko dilakukan dua tahap, pertama pembobotan sumber risiko dan variabel risiko menggunakan metode AHP, kedua menentukan tingkat prioritas risiko menggunakan metode FMECA. Penilaian dilakukan berdasarkan 5 responden (pakar), yaitu Komisaris

Batik Banten, Manajer Produksi, Manajer Laboratorium Warna, Manajer Administrasi dan Manajer Desain dan Kaligrafi. Hasil dari tahap analisis risiko ini berupa risiko kritis yang akan digunakan untuk penanganan risiko.

**Tabel 1.** Kategori Risiko *Supply Chain*

Sumber Risiko	Variabel Risiko
<i>Demand Risk</i>	D1. Langkah Pesaing
	D2. Keterlambatan Pengiriman ke Konsumen
	D3. Kesalahan Prediksi
	D4. Kejenuhan Pasar
	D5. Volatilitas Permintaan Konsumen
<i>Environment Risk</i>	E1. Ketidakpastian Makro Ekonomi
	E2. Bencana Alam
	E3. Ketidakpastian Kebijakan
	E4. Ketidakpastian Sosial
<i>Financial Risk</i>	F1. Risiko Usaha
	F2. Risiko Biaya/Harga
	F3. Risiko Nilai Tukar
	F4. Risiko Investasi
<i>Information Risk</i>	I1. Kerusakan Infrastruktur IT
	I2. Distorsi Informasi
	I3. Keamanan Informasi Kurang Memadai
	I4. Delay Informasi
	I5. Kesalahan Pilihan Komunikasi
<i>Operational Risk</i>	O1. Kapasitas Tidak Fleksibel
	O2. Perubahan Desain
	O3. Gangguan Produksi
	O4. Risiko Persediaan
	O5. Perubahan Teknologi Produksi
	O6. Variabilitas Proses Produksi
<i>Supply Risk</i>	S1. Ketergantungan pada Pemasok Tunggal
	S2. Pemasok yang Tidak Fleksibel
	S3. Kinerja Pengiriman yang Buruk
	S4. Kualitas Pemasok Buruk
	S5. Kebangkrutan Pemasok

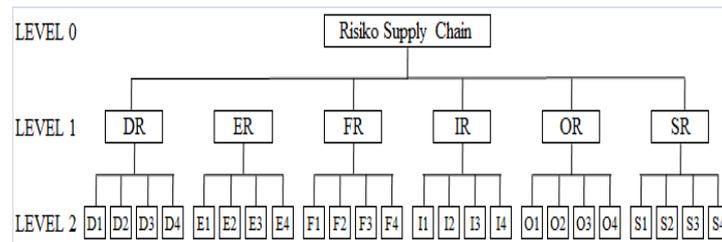
Sumber: Jafarnejad, dkk. 2014

Analisis Hierarki Proses (*Analytical Hierarchy Process*) dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Business* pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif yang paling disukai (Saaty, 1983). Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya (Marimin, 2004).

Langkah-langkah dan prosedur menyelesaikan persoalan dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut:

1) Membuat hierarki.

Risiko *supply chain* disusun dalam suatu hierarki dengan 6 sumber risiko dan 24 variabel risiko.



**Gambar 1.** Struktur Hierarki Risiko *Supply Chain* PT. Batik Banten

2) Melakukan perbandingan berpasangan.

Perbandingan berpasangan dilakukan dengan membandingkan 6 elemen dari sumber risiko, kemudian membandingkan variabel risiko yang berada dalam kelompok yang sama (dalam 1 sumber risiko).

**Tabel 2.** Skala Perbandingan Berpasangan dalam AHP

Nilai	Keterangan
1	Kriteria/Alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	Mutlak lebih penting dari B
2, 4, 6, 8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Sumber: Marimin, 2004

3) Menentukan bobot.

Proses ini akan menghasilkan bobot dari 6 sumber risiko dan bobot lokal dari 24 variabel risiko. Kemudian untuk mendapatkan bobot global dari risiko yaitu mengalikan bobot sumber risiko dengan bobot lokal variabel risiko.

4) Menentukan tingkat konsistensi

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi ketidakkonsistenan dalam preferensi (pilihan) seseorang. Jika  $CR \leq 0,1$  maka preferensi dapat diterima.

Perhitungan indeks konsistensi (CI), rumusnya sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

Consistency Ratio (CR), rumus CR adalah:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Nilai RI merupakan nilai *random* indeks yang dikeluarkan oleh *Oarkridge Laboratory* yang berupa tabel berikut ini :

**Tabel 3.** Nilai Indeks Acak (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56

Sumber: Marimin, 2004

FMECA adalah teknik desain untuk secara sistematis mengidentifikasi dan menyelidiki kelemahan potensial sistem potensial (produk atau proses). Terdiri dari metodologi untuk memeriksa semua cara di mana kegagalan sistem dapat terjadi, efek potensial dari kegagalan pada kinerja sistem dan keamanan, dan keseriusan efek ini. FMECA terdiri dari dua analisis yang berbeda yaitu FMEA, yang kemudian diperluas untuk menganalisis modus kegagalan kekritisan, disebut analisis kekritisan (Blanchard, dkk., 1995).

Langkah-langkah dalam melaksanakan FMECA adalah sebagai berikut:

1) Menentukan *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

Menentukan *severity*, *occurrence*, dan *detection* dari pendapat responden gabungan dari tiap variabel risiko.

2) Menghitung RPN.

Menghitung RPN dari tiap variabel risiko dengan mengalikan *severity*, *occurrence*, dan *detection*, dengan rumus.

$$RPN = (s) \times (o) \times (d) \quad (3)$$

3) Menentukan *criticality* risiko.

Menentukan kekritisan dan risiko *hazard* menggunakan nilai RPN, dan membaginya dalam kelas tertentu.

**Tabel 4.** FMECA (Kekritisan)

Kekritisan		Risiko <i>Hazard</i>
Tingkat Kekritisan	Nilai	
Kecil	0-30	Diterima
Sedang	31-60	Ditoleransi
Tinggi	61-180	
Sangat Tinggi	181-252	Tidak Dapat Diterima
Kritis	253-324	
Sangat Kritis	>324	

Sumber: Yssaad, dkk., 2012

4) Menghitung WRPN.

Tiga faktor (S, O, dan D) memiliki bobot yang berbeda dalam desain sistem, terutama dalam sistem *non-repairable*. Umumnya faktor O adalah faktor kunci (Xiao *et. al.*, 2011), rumus menghitung WRPN adalah :

$$WRPN_n = RPN_n \times f(W_i) \quad (4)$$

5) Menghitung nilai kritis.

Suatu risiko dikategorikan sebagai risiko kritis jika memiliki nilai RPN di atas nilai kritis. Nilai kritis RPN ditentukan dari rata-rata nilai RPN dari seluruh risiko (Yumaida, 2011), dengan rumus :

$$Nilai\ Kritis\ RPN = \frac{Total\ RPN}{Jumlah\ Risiko} \quad (5)$$

6) Menentukan risiko kritis.

Menentukan risiko kritis dengan cara memilih risiko yang memiliki nilai WRPN diatas nilai kritis.

**Tabel 5.** Tingkat *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*

<b>a. Efek Severity</b>	<b>Tingkat</b>	
<i>Minor</i> ; Pelanggan mungkin saja tidak menerima kegagalan.	1	2
<i>Low</i> ; Pelanggan mungkin hanya sedikit melihat keburukan pada sistem performansi.	3	4
<i>Moderate</i> ; Pelanggan akan melihat keburukan pada sub-sistem performansi.	5	6
<i>High</i> ; Ketidakpuasan pelanggan terhadap kerusakan seperti sistem yang tidak bisa dioperasikan	7	8
<i>Very high</i> ; Jenis kerusakan potensial mempengaruhi keamanan fungsi sistem	9	10
<b>b. Frekuensi Occurrence</b>	<b>Tingkat</b>	<b>Probabilitas</b>
<i>Remote</i> ; Kerusakan yang tidak disukai	1	<1 in 10 <sup>6</sup>
<i>Low</i> ; Sedikit kerusakan yang relatif	2	1 in 20.000
	3	1 in 4.000
<i>Moderate</i> ; Kerusakan sesekali	4	1 in 1.000
	5	1 in 400
	6	1 in 80
<i>High</i> ; Kerusakan berulang	7	1 in 40
	8	1 in 20
<i>Very high</i> ; Kerusakan yang hampir tidak bisa diacuhkan/ dibiarkan	9	1 in 8
	10	1 in 2
<b>c. Probabilitas Detection</b>	<b>Tingkat</b>	
<i>Very high</i> ; Perancangan verifikasi hampir mendeteksi jenis kerusakan yang potensial secara pasti	1	2
	3	4
<i>High</i> ; Perancangan verifikasi mempunyai kesempatan yang baik untuk mendeteksi jenis kerusakan yang potensial	5	6
	7	8
<i>Low</i> ; Perancangan verifikasi tidak menyukai/memilih jenis kerusakan yang potensial.	9	
<i>Very low</i> ; Perancangan verifikasi mungkin tidak akan mendeteksi jenis kerusakan yang potensial.	10	
<i>Absolute certainty of nondetection</i> ; Perancangan verifikasi tidak bisa mendeteksi jenis kerusakan yang potensial.		

Sumber: Blanchard, dkk. (1995)

3. Merancang strategi penanganan risiko untuk mengurangi risiko
  - Tujuan dari merancang strategi penanganan risiko adalah memberikan usulan tindakan yang dapat mengurangi risiko.
  - 1) Menentukan risiko

Menentukan risiko (jenis potensial kegagalan) untuk mencari penyebab potensial dan akibat potensial dari risiko tersebut.

- 2) Menentukan penyebab potensial  
Tuliskan penyebab potensial yang mempengaruhi risiko yang dipilih.
- 3) Menentukan efek potensial  
Setelah penyebab potensial teridentifikasi, tentukan efek potensial dari risiko.
- 4) Menentukan usulan tindakan penanganan risiko  
Setiap tindakan perbaikan seyogianya didaftarkan ke dalam rencana tindakan (*action plans*) yang memuat secara jelas setiap tindakan perbaikan atau peningkatan, mengikuti prinsip 5W-2H (Gaspersz, 2006). Gunakan 5W-1H untuk menentukan usulan tindakan penanganan risiko.

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### Identifikasi Risiko

Penentuan sumber risiko dan variabel risiko dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada Komisaris PT. Batik Banten dengan mengacu pada sumber risiko dan variabel risiko yang disusun oleh Jafarnejad, dkk. (2014) sebagaimana dapat di lihat pada Tabel 1. Setelah dilakukan wawancara dengan Komisaris Batik Banten untuk mengetahui sumber risiko dan variabel risiko mana saja yang terdapat dalam Jafarnejad, dkk. (2014) yang sesuai dengan kondisi perusahaan, maka didapat 6 sumber risiko dan 24 variabel risiko (dapat dilihat pada Tabel 6).

**Tabel 6.** Variabel Risiko setelah Wawancara

Sumber Risiko	Variabel Risiko
<i>Demand Risk</i>	D1. Langkah Pesaing
	D2. Keterlambatan Pengiriman ke Konsumen
	D3. Kesalahan Prediksi
	D4. Volatilitas Permintaan Konsumen
<i>Environment Risk</i>	E1. Ketidakpastian Makro Ekonomi
	E2. Bencana Alam (Banjir)
	E3. Ketidakpastian Kebijakan
	E4. Ketidakpastian Sosial
<i>Financial Risk</i>	F1. Risiko Usaha
	F2. Risiko Biaya/Harga
	F3. Risiko Nilai Tukar
	F4. Risiko Investasi
<i>Information Risk</i>	I1. Kerusakan Infrastruktur IT
	I2. Distorsi Informasi
	I3. Keamanan Informasi Kurang Memadai
	I4. Delay Informasi
<i>Operational Risk</i>	O1. Perubahan Desain
	O2. Gangguan Produksi
	O3. Risiko Persediaan
	O4. Variabilitas Proses Produksi
<i>Supply Risk</i>	S1. Ketergantungan pada Pemasok Tunggal
	S2. Kinerja Pengiriman Buruk
	S3. Kualitas Pemasok Buruk
	S4. Kebangkrutan Pemasok

Sumber : Data Diolah

Terdapat perbedaan variabel risiko yang digunakan dalam penelitian ini dengan variabel risiko yang disusun oleh Jafarnejad, dkk., (2014) yaitu adanya pengurangan variabel risiko dari yang disusun oleh Jafarnejad, dkk., (2014). Variabel yang tidak digunakan pada penelitian ini yaitu variabel kejenuhan pasar, kesalahan pilihan komunikasi, kapasitas tidak fleksibel, perubahan teknologi produksi dan pemasok yang tidak fleksibel.

Kejenuhan pasar (risiko permintaan) adalah kondisi dimana produk yang dihasilkan banyak tapi minat masyarakat untuk membeli produk tersebut sangat sedikit. Pada PT. Batik Banten tidak terdapat variabel risiko kejenuhan pasar karena permintaan pasar terhadap Batik Banten masih tinggi. Kesalahan pilihan komunikasi (risiko informasi) dapat berarti kesalahan dalam menafsirkan, kesalahan dalam memberikan pengertian terhadap bahasa/ kode yang dipergunakan dalam proses komunikasi dan kesalahan dalam pemilihan media komunikasi. Pada PT. Batik Banten tidak terdapat variabel risiko kesalahan pilihan komunikasi karena pada industri Batik Banten sudah memiliki SOP (*standard operating procedure*) dan pembagian tugas yang jelas. Kapasitas tidak fleksibel (risiko operasional) adalah ketidakmampuan perusahaan untuk secara cepat menambah dan mengurangi tingkat produksi. Pada PT. Batik Banten tidak terdapat variabel risiko kapasitas tidak fleksibel karena PT. Batik Banten dapat menyesuaikan jumlah produksi sesuai pesanan konsumen.

Perubahan teknologi produksi (risiko operasional) dapat berarti perubahan tata cara dalam memproduksi suatu barang. Pada PT. Batik Banten tidak terdapat variabel risiko perubahan teknologi produksi karena tidak ada perubahan tata-cara membatik. Pemasok yang tidak fleksibel (risiko pasokan) dapat berarti pemasok yang tidak dapat menambah atau mengurangi jumlah pasokan barang sesuai kebutuhan perusahaan/ pemasok yang hanya menerima pesanan dengan jumlah tertentu. Pada PT. Batik Banten tidak terdapat variabel risiko pemasok yang tidak fleksibel karena pemasok dapat menyediakan barang sesuai pesanan PT. Batik Banten.

### Analisis Risiko Kritis PT. Batik Banten

Penelitian ini menggunakan 2 metode pengolahan data yaitu AHP untuk pembobotan sumber risiko dan variabel risiko dan FMECA untuk menentukan tingkat prioritas risiko. Pengolahan data menggunakan metode AHP dan FMECA dilakukan berdasarkan penilaian 5 responden (pakar) yaitu Komisaris Batik Banten, Manajer Produksi, Manajer Laboratorium Warna, Manajer Administrasi dan Manajer Desain dan Kaligrafi.

**Tabel 7.** Bobot Risiko Keseluruhan

Sumber Risiko	Weight	Variabel Risiko	Local Weight	Global Weight	Rank
Demand Risk	0.2549	D1. Langkah Pesaing	0.0876	0.0223	14
		D2. Keterlambatan Pengiriman ke Konsumen	0.1935	0.0493	8
		D3. kesalahan Prediksi	0.2243	0.0572	7
		D4. Volatilitas Permintaan Konsumen	0.4946	0.1261	2
Environment Risk	0.1359	E1. Ketidakpastian Makro Ekonomi	0.5108	0.0694	4
		E2. Bencana Alam (Banjir)	0.3044	0.0414	10
		E3. Ketidakpastian Kebijakan	0.1095	0.0149	19
		E4. Ketidakpastian Sosial	0.0752	0.0102	20
Financial Risk	0.1208	F1. Risiko Usaha	0.1334	0.0161	16
		F2. Risiko Biaya/Harga	0.2838	0.0343	12
		F3. Risiko Nilai Tukar	0.5123	0.0619	5
		F4. Risiko Investasi	0.0705	0.0085	21
Information Risk	0.0638	I1. Kerusakan infrastruktur IT	0.2403	0.0153	18
		I2. Distorsi informasi	0.5227	0.0334	13
		I3. Keamanan Informasi Kurang Memadai	0.1261	0.0080	23
		I4. Delay informasi	0.1109	0.0071	24
Operational Risk	0.1517	O1. Perubahan Desain	0.1057	0.0160	17
		O2. Gangguan Produksi	0.2438	0.0370	11
		O3. Risiko Persediaan	0.0541	0.0082	22
		O4. Variabilitas Proses Produksi	0.5964	0.0905	3
Supply Risk	0.2730	S1. Ketergantungan pada Pemasok Tunggal	0.0667	0.0182	15
		S2. Kinerja Pengiriman Buruk	0.2255	0.0616	6
		S3. Kualitas Pemasok Buruk	0.5298	0.1446	1
		S4. Kebangkrutan Pemasok	0.1780	0.0486	9

Tabel 7. menunjukkan hasil pengolahan data menggunakan metode AHP sehingga diperoleh bobot dari masing-masing sumber risiko dan variabel risiko pada PT. Batik Banten. Setelah itu dilakukan perhitungan bobot global dengan cara mengalikan bobot sumber risiko dengan bobot variabel risiko. Pada Tabel 8. ditunjukkan hasil pengolahan data menggunakan metode FMECA dimana diketahui *Criticality* risiko setiap variabel risiko yaitu variabel risiko dengan tingkat kekritisan tinggi sebanyak 8 variabel risiko, variabel risiko dengan tingkat kekritisan sedang sebanyak 9 variabel risiko dan variabel risiko dengan tingkat kekritisan kecil sebanyak 7 variabel risiko.

**Tabel 8. Criticality Risiko**

No	Variabel Risiko	RPN	Kekritisan
1	Delay informasi	8	Kecil
2	Keamanan Informasi Kurang Memadai	12	
3	Risiko Persediaan	16	
4	Risiko Investasi	18	
5	Ketidapastian Sosial	24	
6	Kerusakan infrastruktur IT	24	
7	Ketidapastian Kebijakan	27	
8	Risiko Biaya/Harga	32	Sedang
9	Perubahan Desain	32	
10	Ketergantungan pada Pemasok Tunggal	32	
11	Risiko Usaha	36	
12	Langkah Pesaing	45	
13	Gangguan Produksi	45	
14	Bencana Alam (Banjir)	48	
15	Distorsi informasi	48	
16	Kebangkrutan Pemasok	60	
17	Keterlambatan Pengiriman ke Konsumen	64	Tinggi
18	kesalahan Prediksi	75	
19	Risiko Nilai Tukar	75	
20	Kinerja Pengiriman Buruk	80	
21	Ketidapastian Makro Ekonomi	96	
22	Variabilitas Proses Produksi	100	
23	Volatilitas Permintaan Konsumen	125	
24	Kualitas Pemasok Buruk	150	

Setelah diketahui variabel resiko apa saja yang tingkat kekritisannya tinggi maka selanjutnya dilakukan penentuan variabel risiko kritis dengan cara memilih risiko yang memiliki nilai WRPN diatas nilai kritis 8.7713 (Berdasarkan rumus 5). Setelah dilakukan perhitungan diperoleh variabel risiko kritis yaitu kualitas pemasok buruk (S3) dengan WRPN 21.6973, volatilitas permintaan konsumen (D4) dengan WRPN 15.7580, dan variabilitas proses produksi (O4) dengan WRPN 9.0452, sebagaimana di tunjukkan pada Tabel 9.

**Tabel 9. Perhitungan WRPN**

No	Variabel Risiko	RPN	Weight	WRPN	Kekritisan
1	Keterlambatan Pengiriman ke Konsumen	64	0.0493	3.1568	Tinggi
2	kesalahan Prediksi	75	0.0572	4.2868	
3	Risiko Nilai Tukar	75	0.0619	4.6400	
4	Kinerja Pengiriman Buruk	80	0.0616	4.9242	
5	Ketidapastian Makro Ekonomi	96	0.0694	6.6625	
6	Variabilitas Proses Produksi	100	0.0905	9.0452	Kritis
7	Volatilitas Permintaan Konsumen	125	0.1261	15.7580	
8	Kualitas Pemasok Buruk	150	0.1446	21.6973	

Kualitas pemasok yang buruk (S3) berarti ketidakmampuan pemasok untuk memasok bahan baku sesuai standar yang ditetapkan perusahaan. Kualitas pemasok buruk dapat menyebabkan produk yang diproduksi menjadi buruk. Tanpa memastikan mutu pemasok sulit bagi perusahaan untuk memastikan kualitas produk tinggi. Pada PT. Batik Banten masih ditemukan kain yang tidak sesuai standar yang ditetapkan perusahaan antara lain kain yang rapuh sehingga mudah sobek dan kain yang mengandung *polyester* (plastik).

Volatilitas permintaan konsumen (D4) adalah kesulitan memprediksi permintaan konsumen yang berubah-ubah, kadang permintaan tinggi tapi di waktu berikutnya permintaan menjadi rendah. Volatilitas permintaan konsumen dapat menyebabkan penumpukan produk jadi saat

permintaan rendah dan kehilangan kesempatan penjualan saat permintaan tinggi. Pada PT. Batik Banten permintaan meningkat jika ada permintaan dari organisasi (swasta/pemerintah) dan permintaan untuk ekspor, dan hanya melakukan penjualan untuk *retail* jika tidak ada permintaan dari organisasi dan ekspor.

Variabilitas pada proses produksi (O4) adalah penyimpangan (masalah) yang terjadi pada proses produksi. Variabilitas pada proses produksi dapat menyebabkan produk cacat. Hal ini akan sangat merugikan perusahaan jika produk cacat yang dihasilkan perusahaan cukup banyak. Pada PT. Batik Banten masih ditemukan warna yang keluar dari batas lilin, kain bernoda karena sisa lilin masih menempel dan warna yang tidak sesuai.

### Strategi Penanganan Risiko

Variabel risiko yang akan ditangani fokus pada variabel risiko dengan tingkat kekritisan tinggi yang memiliki nilai WRPN diatas nilai kritis. Berdasarkan Tabel 9, risiko yang akan ditangani yaitu kualitas pemasok buruk (S3), volatilitas permintaan konsumen (D4), dan variabilitas proses produksi (O4). Usulan strategi penanganan dari risiko-risiko tersebut dijelaskan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Usulan Penanganan Resiko

No	Deskripsi Proses	Potensial Kegagalan	Penyebab Potensial	Efek Potensial	Risk Rating					Rekomendasi Tindakan	
					S	O	D	W	WRPN	5W-1H	Tindakan
1	Pengadaan barang	Kualitas pemasok yang buruk	Pemilihan pemasok yang tidak tepat	Target produksi tidak tercapai	6	5	5	0.1446	21.6973	What	Mengevaluasi kinerja pemasok
										When	Evaluasi kinerja pemasok dilakukan setiap 6 bulan
										Where	PT. Batik Banten, Bagian pengadaan barang
										Who	Manager pengadaan barang
										Why	Agar bahan baku yang dikirim pemasok ke perusahaan kualitasnya terjamin
										How	1. Melakukan pengecekan kondisi barang saat tiba di perusahaan dan mencatat kinerja pemasok 2. Melakukan evaluasi kinerja setiap pemasok (menetapkan kriteria dan menyusun sistem penilaian) 3. Pemasok dengan kinerja buruk tidak dilakukan perpanjangan kerjasama
2	Pemasaran / penjualan produk	Volatilitas permintaan konsumen	Kenaikan dan penurunan permintaan yang berfluktuasi	Kehilangan kesempatan penjualan / penumpukan produk jadi	5	5	5	0.1261	15.758	What	Melakukan peramalan permintaan
										When	Peramalan permintaan dilakukan setiap bulan
										Where	PT. Batik Banten, Bagian pemasaran produk
										Who	Manager pemasaran
										Why	Agar permintaan konsumen terhadap produk Batik Banten dapat diprediksi dengan tepat
										How	1. Menyusun data historis penjualan 2. Melakukan peramalan permintaan berdasarkan data historis 3. Memantau keandalan hasil peramalan
3	Proses produksi	Variabilitas proses produksi	Human error	Produk cacat	5	5	4	0.0905	9.0452	What	Melakukan pengendalian kualitas pada saat proses produksi
										When	Pengendalian kualitas dilakukan setiap melakukan proses produksi
										Where	PT. Batik Banten, Bagian produksi
										Who	Manager produksi
										Why	Agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai target dan produk cacat dapat dikurangi
										How	1. Melakukan pengawasan terhadap proses produksi 2. Membandingkan produk yang dihasilkan dengan standar yang ditetapkan 3. Mengambil tindakan bila terjadi penyimpangan yang signifikan (penting)

Berdasarkan Tabel 10. Dapat diketahui bahwa pada kualitas pemasok buruk (S3), penyebab potensial adalah pemilihan pemasok yang tidak tepat dan efek potensial adalah target produksi tidak tercapai. Usulan strategi penanganan risiko yang dilakukan yaitu mengevaluasi kinerja pemasok dengan cara melakukan pengecekan kondisi barang saat tiba di perusahaan dan mencatat kinerja pemasok, melakukan evaluasi kinerja setiap pemasok (menetapkan kriteria dan menyusun sistem penilaian), pemasok dengan kinerja buruk tidak dilakukan perpanjangan kerjasama. Strategi tersebut akan diterapkan pada PT. Batik Banten bagian pengadaan barang dan yang akan bertanggung jawab adalah Manajer Pengadaan Barang. Strategi tersebut dilakukan agar bahan baku yang dikirim pemasok ke perusahaan kualitasnya terjamin, evaluasi pada pemasok akan dilakukan setiap 6 bulan.

Pada volatilitas permintaan konsumen (D4), penyebab potensial adalah kenaikan dan penurunan permintaan yang berfluktuasi dan efek potensial adalah kehilangan kesempatan penjualan/penumpukan produk jadi. Usulan strategi penanganan risiko yang dilakukan yaitu melakukan peramalan permintaan dengan cara menyusun data historis penjualan, melakukan peramalan permintaan berdasarkan data historis penjualan, memantau keandalan hasil peramalan. Strategi tersebut akan diterapkan pada PT. Batik Banten bagian pemasaran produk dan yang akan bertanggung jawab adalah Manajer Pemasaran. Strategi tersebut dilakukan agar permintaan konsumen terhadap produk Batik Banten dapat diprediksi dengan tepat, peramalan permintaan akan dilakukan setiap bulan. PT. Batik Banten melakukan promosi dengan cara pelatihan membatik untuk anak sekolah dan masyarakat, ikut serta dalam *event* pameran, seminar tentang Batik Banten. Untuk kegiatan pemasaran dilakukan dengan cara penjualan melalui galeri, *workshop*, *event* pameran dan *souvenir* (bekerja sama dengan travel).

Pada variabilitas proses produksi (O4), penyebab potensial adalah *human error* dan efek potensial adalah produk cacat. Usulan strategi penanganan risiko yang dilakukan yaitu melakukan pengendalian kualitas pada saat proses produksi dengan cara melakukan pengawasan terhadap proses produksi, membandingkan produk yang dihasilkan dengan standar yang ditetapkan, mengambil tindakan bila terjadi penyimpangan yang signifikan (penting). Strategi tersebut akan diterapkan pada PT. Batik Banten bagian produksi dan yang akan bertanggung jawab adalah Manajer Produksi. Strategi tersebut dilakukan agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai target dan produk cacat dapat dikurangi, pengendalian kualitas proses produksi akan dilakukan setiap melakukan proses produksi.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa risiko yang muncul pada *supply chain* produk Batik Banten terdiri dari 24 variabel risiko. Sedangkan risiko yang dianggap kritis pada *supply chain* Batik Banten yaitu kualitas pemasok buruk, volatilitas permintaan konsumen, dan variabilitas proses produksi. Strategi penanganan risiko yang direkomendasikan untuk mengatasi risiko yang kritis tersebut yaitu melakukan evaluasi terhadap kinerja pemasok, melakukan peramalan permintaan dan melakukan pengendalian kualitas pada saat proses produksi.

#### Daftar Pustaka

- Basu, G., Ben-Hamida, M., Butner, K., Cope, E., Dao, H., Deleris, L., Dong, J., Helander, M., Katircioglu, K., Ray, B & Torpy, J. (2008). *Supply Chain Risk Management: A Delicate Balancing Act A multi-faceted view on managing risk in a Globally integrated enterprise*. New York: IBM Corporation
- Blanchard, B.S., Verma, D & Peterson, E.L. (1995). *Maintainability : A Key to Effective Serviceability and Maintenance Management*. New York: John Wiley & Sons, Inc
- Chopra, S & Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management : Strategy, Planning, and Operation, Third Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc
- Gaspersz, V. (2006). *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi Balanced Scorecard dengan Six Sigma untuk Organisasi Bisnis dan Pemerintah*. Jakarta: PT Gramedia
- Indrajit, R.E & Djokopranoto, R. (2002). *Konsep Manajemen Supply Chain: Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan bagi Perusahaan Modern di Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia
- Jafarnejad, A., Ebrahimi, M., Abbaszadeh, M.A & Abtahi, S.M. (2014). Risk Management in Supply Chain using Consistent Fuzzy Preference Relations, *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 4, No. 1, pp. 77-89
- Kouvelis, P., Boyabatli, O., Dong, L & Li, R. (2010). *Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains*. New Jersey: John Wiley & Sons
- Marimin. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo
- Satyanegara, D. (2012). *Analisis Manajemen Rantai Pasok pada Industri Batik Banten*, Thesis. Institut Pertanian Bogor.

- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P & Simchi-Levi, E. (2000). *Designing and Managing The Supply Chain : Concepts, Strategies, and Case Studies, First Edition*. USA: McGraw-Hill Companies, Inc
- Xiao, N., Huang, HZ., Li, Y., He, L & Jin, T. (2011). Multiple Failure Modes Analysis and Weighted Risk Priority Number Evaluation in FMEA, *Elsevier Engineering Journal of Failure Analysis*, Vol. 18, Hal. 1162-1170
- Yssaad, B., Khiat, M & Chaker, A. (2012). Maintenance Optimization for Equipment of Power Distribution System Based on FMECA Method, *ACTA ECTROTEHNICA*. Mediamira Science Publisher. Vol. 53, No. 3, pp. 218-223