

## **Analisis Supply Chain Risk dengan Metode GreyFMEA dan RCA untuk Meningkatkan Kinerja Operasional Perusahaan**

Rosmalina Hanafi, Syarifuddin M Parenreng\*, Dwi Handayani, Mustafa Kemal Ansyar

Departemen Teknik Industri, Universitas Hasanuddin; email: [rhanafi@unhas.ac.id](mailto:rhanafi@unhas.ac.id), [syarifmp@unhas.ac.id](mailto:syarifmp@unhas.ac.id), [dwih787@gmail.com](mailto:dwih787@gmail.com), [mkemal268@gmail.com](mailto:mkemal268@gmail.com)

\* Corresponding author

### **Abstrak**

Proses aliran rantai pasok dalam sebuah perusahaan akan menghadapi tingkatan risiko yang berbeda-beda tergantung dari tingkat kompleksitas aliran rantai pasok yang dimiliki. Risiko yang kerap terjadi dalam aliran distribusi pada rantai pasok disebabkan oleh adanya vulnerability (kesenjangan) yang dapat menyebabkan kerugian kecil maupun kerugian besar dalam menghambat operasional perusahaan. PT XYZ yang bergerak dalam bidang manufaktur tentunya kerap menghadapi berbagai risiko pada rantai pasokannya. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko pada rantai pasok PT XYZ dan merancang strategi mitigasi dan pengendaliannya. Metode yang digunakan adalah GreyFMEA untuk menentukan risiko prioritas dan RCA jenis 5 Whys untuk menentukan akar penyebab risiko dan merancang strategi mitigasi dan penanganannya. Data yang digunakan yaitu hasil wawancara yang dilakukan dengan para ahli perusahaan. Hasil perhitungan terhadap 33 risiko menggunakan GreyFMEA didapatkan nilai hubungan grey dari yang terkecil ke terbesar, kemudian berdasarkan prinsip pareto 20:80 yang dimana 20 % risiko mewakili 80 % risiko sehingga didapatkan 7 risiko yang menjadi prioritas. Hasil strategi mitigasi dan penanganan masing – masing 7 risiko tersebut, pada keterlambatan kayu dan hardboard (ES2) yaitu menerapkan metode pengendalian persediaan yang tepat dan membuat SOP pengadaan barang. Pada kerusakan mesin hot press (EM16) dan kerusakan mesin girocing (EM17) yaitu membuat jadwal maintenance, melakukan pengecekan berkala pada spare part, dan menambah mesin. Pada kesalahan input data inventory (ES1) yaitu memperbarui sistem informasi manajemen gudang dan memberikan pelatihan terkait SIM kepada karyawan. Pada karyawan yang izin atau sakit (EM2) yaitu memperbarui fasilitas kerja terutama kursi untuk operator dan melakukan evaluasi kinerja karyawan. Pada pengembalian produk oleh customer (ER1) yaitu memberikan batas toleransi kecacatan, memperketat pengawasan pada final inspection, dan melakukan pengurutan berdasarkan warna dan variasi butsudan pada proses packaging. Pada perubahan permintaan produksi tipe butsudan (EP4) yaitu melakukan riset terkait kecenderungan permintaan pasar dan melakukan riset terhadap produk dari perusahaan lain..

**Kata Kunci:** Rantai Pasok, Risiko Rantai Pasok, GreyFMEA, RCA

### **Abstract**

**[Supply chain risk analysis using GreyFMEA and RCA methods to improve company operational performance]** The supply chain flow process in a company will face different levels of risk depending on the level of complexity of the supply chain flow that is owned. The risks that often occur in the flow of distribution in the supply chain are caused by vulnerabilities (gaps) that can cause small losses or large losses that hinder the company's operations. PT XYZ, which is engaged in the manufacturing sector, often faces various risks in its supply chain. This research was conducted to analyze risks in the PT XYZ supply chain and design mitigation and control strategies using GreyFMEA to determine priority risks and RCA types of 5 Whys to determine the root causes of risks and design mitigation and handling strategies. The data used is the result of interviews

conducted with company experts. The results of the calculation of the 33 risks using GreyFMEA obtained the value of the gray relationship from the smallest to the largest, then based on the 20:80 pareto principle where 20% of the risk represents 80% of the risk so that 7 risks are prioritized. The results of the mitigation and handling strategies for each of the 7 risks, on delays in wood and hardboard (ES2), are applying appropriate inventory control methods and making SOPs for procurement of goods. On damage to the hot press machine (EM16) and damage to the girocing machine (EM17), namely making a maintenance schedule, doing periodic checks on spare parts, and adding machines. In the inventory data input error (ES1), namely updating the warehouse management information system and providing SIM-related training to employees. For employees who are sick or sick (EM2), namely updating work facilities, especially chairs for operators and evaluating employee performance. In product returns by customers (ER1), namely providing a tolerance limit for defects, tightening supervision on final inspections, and sorting based on color and butsudan variations in the packaging process. On changes in demand for production of the butsudan type (EP4), namely conducting research related to market demand trends and conducting research on products from other companies.

**Keywords:** Supply Chain, Supply Chain Risk., GreyFMEA, RCA

Kelompok BoK yang bersesuaian dengan artikel: *Supply Chain Management*

Saran format untuk mensitasi artikel ini:

Hanafi, R., Parenreng, S.M., Handayani, D. dan Ansyar, M.K. (2023). Analisis *Supply Chain Risk* dengan Metode *GreyFMEA* dan *RCA* untuk Meningkatkan Kinerja Operasional Perusahaan. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SENASTI) 2023*, 601-607.

## 1. Pendahuluan

Proses aliran rantai pasok dalam sebuah perusahaan akan menghadapi tingkatan risiko yang berbeda-beda tergantung dari tingkat kompleksitas aliran rantai pasok yang dimiliki. Risiko yang kerap terjadi dalam aliran distribusi pada rantai pasok disebabkan oleh adanya *vulnerability* (kesenjangan) yang dapat menyebabkan kerugian kecil maupun kerugian besar dalam menghambat operasional perusahaan. Ada dua faktor yang dapat menyebabkan *vulnerability* tersebut yaitu faktor internal seperti tenaga kerja dan sistem informasi yang dapat dikendalikan oleh perusahaan, kemudian faktor eksternal yang tidak dapat dikendalikan oleh perusahaan seperti kondisi cuaca dan *suppliers*. Menurut Faizah dan Djunaidi (dalam Rizki & Saputra, 2022) *Supply chain management* adalah suatu sistem organisasi, *suppliers* dan proses yang saling terintegrasi untuk memperoleh bahan baku dan diolah menjadi produk bernilai, kemudian diteruskan kekonsumen melalui sistem distribusi. Keterbatasan informasi yang ada mengenai risiko pada manajemen rantai pasok menyebabkan perlunya perusahaan dalam melakukan identifikasi agar dapat mengetahui akar penyebab risiko dan menjadi bahan pengambilan keputusan yang responsif, efektif dan efisien.

Risiko sebagai suatu potensi terjadinya suatu peristiwa yang dapat mempengaruhi sesuatu yang ingin dicapai yang dimana dapat berdampak negatif terhadap suatu proses yang dilakukan. Pada umumnya risiko didefinisikan sebagai gabungan antara kemungkinan terjadi (*occurrence*) dan dampak (*severity*) dari kerugian atau bahaya yang ditimbulkan (*harm*) (Semarajaya, 2017). Risiko harus diatur sedemikian rupa sehingga mengurangi dampak yang tidak baik bagi perusahaan dengan cara manajemen risiko. Manajemen risiko merupakan

upaya manajemen untuk mengendalikan risiko pada kegiatan operasional perusahaan, dengan melakukan analisis risiko, evaluasi risiko, serta rencana penanggulangannya. Ada banyak tanggapan mengenai manajemen risiko dimana ada yang menjelaskan bahwa manajemen risiko sebagai proses pengambilan keputusan yang dimana identifikasi dan penilaian terhadap risiko tidak termasuk didalamnya, ada pula yang menjelaskan bahwa manajemen risiko merupakan proses lengkap yang didalamnya termasuk identifikasi, penilaian, dan pengambilan keputusan (Berg, 2010). Menurut William (dalam Adi & Susanto, 2017) manajemen risiko memungkinkan praktisi untuk menanggapi risiko yang telah diketahui, untuk meminimalisir risiko yang mungkin terjadi selanjutnya dan dapat dikembangkan rencana respon yang sesuai untuk mengatasi risiko – risiko potensial tersebut.

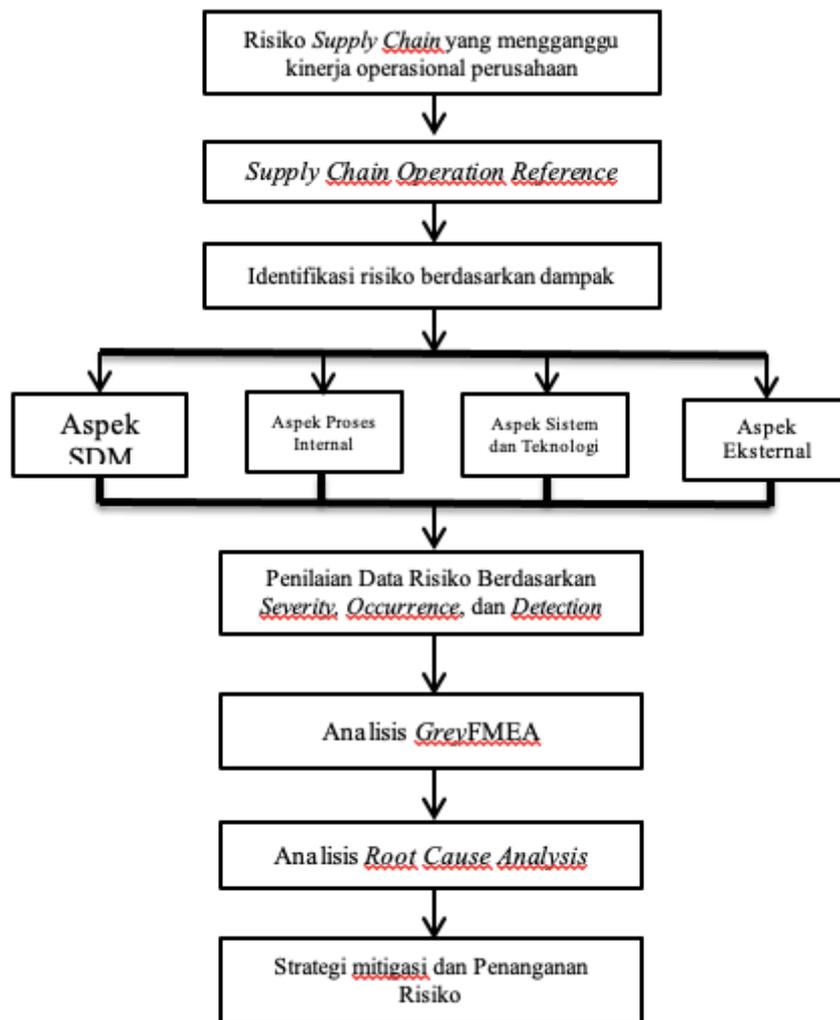
Identifikasi aktivitas *supply chain* dapat mempermudah proses identifikasi risiko dengan menggunakan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dalam memetakan aktivitas *supply chain* berdasarkan 5 elemennya yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return* untuk menganalisis risiko pada *supply chain*. Selanjutnya menggunakan pendekatan GreyFMEA sering disebut dengan Grey Relational Analysis adalah suatu metode yang digunakan untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi sistem serta mendeteksi suatu faktor masalah, biasanya diterapkan pada analisis prediksi, evaluasi kinerja, pengambilan keputusan dan identifikasi FMEA. Dan diakhiri dengan menggunakan *Root Cause Analysis* untuk mengetahui permasalahan dari sebuah peristiwa tentunya memiliki tahapan – tahapan yang perlu diperhatikan sehingga dalam mengidentifikasi dan menentukan akar permasalahan sehingga permasalahan tersebut dapat dilihat secara holistik.

Objek penelitian pada penelitian ini adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur dengan produk utama berupa *butsudan* yang merupakan jenis furniture yang dalam tradisi agama Buddha di Jepang, digunakan untuk media untuk berkomunikasi dengan leluhurnya, dimana diketahui bahwa jenis *butsudan* berbeda untuk setiap daerah dengan bahan baku utamanya yaitu kayu dan *hardboard*. Semenjak tahun 2020, perusahaan ini juga ikut terdampak COVID-19 yang menyebabkan terganggunya aliran rantai pasok sebuah industri akan berdampak pada jaringan rantai pasok bisnis lainnya yang masih berhubungan seperti jaring laba-laba yang terus melebar. Hal ini juga berdampak pada kinerja operasional perusahaan dalam hal biaya, pelayanan, pengiriman, kualitas produk, dan fleksibilitas. Maka dari itu, perlu dilakukan analisis pada rantai pasok PT XYZ dan merancang strategi mitigasi dan pengendaliannya. Penyelidikan risiko dilakukan secara luas dan detail pada rantai pasokan serta dapat memberikan solusi atas risiko rantai pasok yang ada, sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan bagi perusahaan untuk melakukan pencegahan risiko pada rantai pasok guna meningkatkan kinerja operasionalnya.

## 2. Metode

Metode penelitian yang digunakan ada tiga yaitu SCOR untuk pemetaan aktivitas *supply chain*, GreyFMEA untuk menentukan risiko prioritas, dan Root Cause Analysis untuk menentukan akar penyebab risiko sebagai bahan dalam merancang strategi mitigasi dan penanganan risiko. Identifikasi aktivitas *supply chain* pada perusahaan menggunakan pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) berdasarkan *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Kemudian dilakukan identifikasi risiko *supply chain* berdasarkan 4 aspek yaitu: aspek sumber daya manusia, aspek proses internal, aspek sistem dan teknologi dan juga aspek eksternal. Dari keempat aspek data risiko yang telah diidentifikasi tersebut dilakukan penilaian berdasarkan *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan metode *GreyFMEA* dengan menentukan *Risk Priority Number* (RPN) yang kemudian selanjutnya di ranking berdasarkan derajat hubungan *grey* mulai dari yang terkecil. Dari hasil tersebut kemudian ditemukan risiko yang menjadi prioritas. Kemudian akan dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) untuk menentukan akar penyebab terjadinya risiko. Kemudian pada tahap terakhir dilakukan perancangan strategi mitigasi dan penanganan risiko berdasarkan akar penyebab terjadinya risiko.



Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### a) Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

**Tabel 1.** Pemetaan aktivitas rantai pasok

Proses	Aktivitas
<i>Plan</i>	Perencanaan dan penjadwalan produksi <i>butsudan</i>
	Pengadaan kayu dan <i>hardboard</i>
<i>Source</i>	Pengadaan <i>raw material</i>
	Pengecekan legalitas kayu dan pengecekan kualitas kayu dan <i>hardboard</i>
	Pengeringan kayu
	Pemotongan awal kayu dan <i>hardboard</i> dan <i>laminating</i>
<i>Make</i>	Pembentukan <i>butsudan</i>
	Pengecatan atau pewarnaan
	Perakitan ( <i>assembly</i> )
	Pemeriksaan kualitas produk jadi
	Pengepakan ( <i>packaging</i> )
<i>Deliver</i>	Penyimpanan produk sebelum ekspor
	Pengeksporan produk jadi
<i>Return</i>	Pengembalian produk jadi

#### b) Daftar Risiko

**Tabel 2.** Pemetaan aktivitas rantai pasok

Proses	Aspek	Risiko	Code	
<i>Plan</i>	SDM	Kesalahan desain gambar	EP1	
	Proses Internal	Keterlambatan Pre Order dari Jepang	EP2	
		Keterlambatan mempelajari model <i>butsudan</i> baru untuk diproduksi	EP3	
	Sistem dan Teknologi	Perubahan Permintaan Produksi tipe <i>butsudan</i> secara tiba – tiba	EP4	
	Eksternal tak terduga	Covid 19 (PPKM)	EP5	
<i>Source</i>	SDM	Kesalahan Input data <i>inventory</i>	ES1	
	Proses Internal	Keterlambatan kayu dan <i>hardboard</i>	ES2	
		Keterlambatan <i>raw material</i>	ES3	
		Kualitas kayu dan <i>hardboard</i> tidak sesuai dengan standar perusahaan	ES4	
		Kadar air kayu tidak sesuai dengan standar	ES5	
	Sistem dan Teknologi	Risiko administrasi	ES6	
Eksternal tak terduga	-	-		
<i>Make</i>	SDM	Banyaknya waktu terbuang ketika jam kerja	EM1	
		Karyawan yang izin atau sakit	EM2	
		Kecelakaan Kerja	EM3	
		Pemotongan yang tidak sesuai dengan ukuran dan gambar	EM4	
		Pembentukan tidak sesuai dengan ukuran dan gambar	EM5	
		Menunggu komponen dari Pabrik 1 ke Pabrik 2	EM6	
		Pengecatan tidak merata	EM7	
		Pengecatan tidak sesuai dengan spesifikasi gambar	EM8	
		Perakitan tidak sesuai dengan spesifikasi gambar	EM9	
		Cacat produk yang luput dari pengecekan	EM10	
		Adanya komponen luput dimasukkan dalam <i>packaging</i>	EM11	
		Proses Internal	Kesalahan pengepakan	EM12
		Sistem dan Teknologi	Kerusakan mesin <i>NC Router</i>	EM13

		Kerusakan mesin WBS ( <i>Wide Belt Sanders</i> )	EM14
		Kerusakan mesin <i>Yokosuri</i>	EM15
		Kerusakan mesin <i>Hot Press</i>	EM16
		Kerusakan mesin <i>Girocing</i>	EM17
	Eksternal tak terduga	-	-
<i>Deliver</i>	SDM	Produk jatuh saat pengangkatan	ED1
	Proses Internal	Kelebihan kapasitas produksi	ED2
	Sistem dan Teknologi	Keterlambatan ekspedisi sampai ke tujuan	ED3
	Eksternal tak terduga	Perubahan aturan pemerintah terkait ekspor impor	ED4
	SDM	-	-
<i>Return</i>	Proses Internal	Pengembalian produk oleh <i>customer</i>	ER1
	Sistem dan Teknologi	-	-
	Eksternal tak terduga	-	-

c) Penentuan risiko prioritas dengan *GreyFMEA*

Berdasarkan hasil penilaian *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada risiko maka dilakukan penentuan prioritas risiko menggunakan metode *greyFMEA* dengan mencari nilai derajat hubungan *grey* terkecil. Kemudian untuk penentuan jumlah risiko yang dijadikan prioritas menggunakan prinsip pareto dengan perbandingan 20:80 yang berarti 20% kejadian risiko dapat mewakili 80% sisanya. Penentuan risiko prioritas bertujuan untuk menentukan risiko yang harus diutamakan untuk dilakukan tindakan korektif.

Didapatkan bahwa ada 7 risiko yang dipilih menjadi risiko yaitu keterlambatan kayu dan *hardboard* (ES2), kerusakan mesin *hot press* (EM16), dan kerusakan mesin *girocing* (EM17) dengan nilai derajat hubungan *grey* masing – masing sebesar 0,47. Kesalahan input data inventory (ES1), karyawan yang izin atau sakit (EM2), dan pengembalian produk oleh *customer* (ER1) dengan nilai derajat hubungan *grey* masing – masing sebesar 0,52. Kemudian perubahan permintaan produksi tipe *butsudan* (EP4) dengan nilai derajat hubungan *grey* sebesar 0,56

- d) Hasil RCA dilakukan perancangan strategi mitigasi dan penanganan untuk setiap risiko prioritas. Pada keterlambatan kayu dan *hardboard* (ES2), strategi yang dirancang yaitu menerapkan metode pengendalian persediaan yang tepat, membuat SOP pengadaan barang, dan memperbanyak kuantitas pemesanan untuk kayu yang berasal dari luar negeri. Pada kerusakan mesin *hot press* (EM16) dan *girocing* (EM17) yaitu membuat jadwal *maintenance*, melakukan pengecekan berkala pada *spare part*, dan menambah mesin. Pada kesalahan input data *inventory* (ES1) yaitu memperbarui sistem informasi manajemen gudang dan memberikan pelatihan terkait SIM kepada karyawan. Pada karyawan yang izin atau sakit (EM2) yaitu memperbarui fasilitas kerja terutama kursi operator dan melakukan evaluasi kinerja karyawan. Pada pengembalian produk oleh *customer* (ER1) yaitu memberikan batas toleransi kecacatan dan melakukan pengurutan berdasarkan warna dan variasi *butsudan* untuk *packaging*. Pada perubahan permintaan produksi *butsudan* secara tiba – tiba (EP4) yaitu melakukan riset terkait kecenderungan permintaan pasar dan melakukan riset terhadap produk dari perusahaan lain.

#### 4. Kesimpulan

Hasil strategi mitigasi dan penanganan masing – masing 7 risiko tersebut, pada keterlambatan kayu dan *hardboard* (ES2) yaitu menerapkan metode pengendalian persediaan

yang tepat dan membuat SOP pengadaan barang. Pada kerusakan mesin *hot press* (EM16) dan kerusakan mesin *girocing* (EM17) yaitu membuat jadwal *maintenance*, melakukan pengecekan berkala pada *spare part*, dan menambah mesin. Pada kesalahan input data *inventory* (ES1) yaitu memperbaiki sistem informasi manajemen gudang dan memberikan pelatihan terkait SIM kepada karyawan. Pada karyawan yang izin atau sakit (EM2) yaitu memperbaiki fasilitas kerja terutama kursi untuk operator dan melakukan evaluasi kinerja karyawan. Pada pengembalian produk oleh *customer* (ER1) yaitu memberikan batas toleransi kecacatan, memperketat pengawasan pada *final inspection*, dan melakukan pengurutan berdasarkan warna dan variasi *butsudan* pada proses *packaging*. Pada perubahan permintaan produksi tipe *butsudan* (EP4) yaitu melakukan riset terkait kecenderungan permintaan pasar dan melakukan riset terhadap produk dari perusahaan lain.

### Daftar Pustaka

- Adi, D. E., & Susanto, N. (2017). Analisis Manajemen Risiko Aktivitas Pengadaan pada Percetakan Surat Kabar. *Jurnal Metris*, 18, 113–118.
- Berg, H. (2010). *Risk management: procedures, methods and experiences*. 1(17), 79–95.
- Rizki, M., & Saputra, A. (2022). Analisa Risiko Supply Chain Management dengan Metode Grey Failure Mode and Effect Analysis dan Root Cause Analysis di PT Pertamina Fuel Terminal Meulaboh. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2783–2790.
- Semarajaya, A. A. G. P. (2017). *Pengelolaan Risiko Supply Chain Mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder Pada Industri Rumput Laut*. Institute Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya