

## ANALISIS RISIKO OPERASIONAL AKIBAT KERUSAKAN PACKAGING DAN FERRO NICKEL PADA PERUSAHAAN LOGISTIK SURABAYA MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FISHBONE DIAGRAM

Nurin Cahyantika<sup>1</sup>, Gaguk Suhardjito<sup>2</sup>, dan Yugowati Praharsi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

E-mail: <sup>1</sup>ncahyantika@student.ppns.ac.id, <sup>2</sup>gaguksh@ppns.ac.id,

<sup>3</sup>yugowati@ppns.ac.id

### Abstract

The Surabaya Logistics Company has a form of integration of all Freight Forwarding businesses in general, starting from the goods sent to the goods arriving at the destination country. In all Freight Forwarding business activities, problems are certainly not spared. The problems that occur are packaging damage and Ferro Nickel. Damage to the packaging and Ferro Nickel occurred because the Hoang Trieu 69 or break bulk ship did not use a professional guide ship so the Hoang Trieu 69 or break bulk ship hit a coral reef which could tear the ship's wall. Damaged packaging and Ferro Nickel resulted in less effective operational activities. This loss has an impact on operational activities at the Surabaya Logistics Company. The purpose of this research is to identify and analyze the problem, the consequences it causes, and the solution to the problem. So this study uses the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to look for risks that are processed to calculate the Risk Priority Number (RPN) and critical risks found in the Surabaya Logistics Company. Critical risks are used to find the root cause using the Fishbone Diagram method. In this study uses the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method and the Fishbone Diagram method. The results of the study show that there is 1 critical risk that requires risk management. In handling risk at the Surabaya Logistics Company, it uses 4 strategies, namely immediate action, immediate attention, periodic attention, and annual evaluation. So this research was conducted to minimize the future of the Surabaya Logistics Company.

**Keywords:** *Freight Forwarding, FMEA, Fishbone Diagram, Surabaya Logistics Company, Operational Risks*

## PENDAHULUAN

*Freight Forwarding* adalah badan usaha yang bergerak dalam bidang jasa pengurusan dokumen dan transportasi, dimana peran utamanya adalah sebagai “pemberi jasa” antara *shipper* (pengirim atau eksportir), *consignee* (penerima/importir), *airline* (angkutan udara) dan *shipping line* (angkutan laut) (Suryani, 2020). Kegiatan utama dari bisnis *Freight Forwarding* adalah memberi berbagai jenis pelayanan transportasi dari berbagai penyedia, baik *airline*, *shipping line*, *trucking company*, dan lain sebagainya yang kemudian ditawarkan kembali kepada pelanggannya dalam produk pelayanan yang lebih kecil atau besar ke destinasi-destinasi yang lebih spesifik sesuai dengan kebutuhan

pelanggan, dan tentunya dengan penawaran harga yang lebih kompetitif (Anggrowati dkk., 2019).

Dalam aktivitas bisnis pada pengiriman barang, Perusahaan Pertambangan Pomala Sulawesi Tenggara mengirimkan muatan *ferro nickel* dengan menggunakan kapal *break bulk*. Namun pada saat pengiriman, kapal *break bulk* saat diberangkatkan ke Surabaya tidak memperoleh pandu yang profesional. Sehingga, kapal tersebut menabrak terumbu karang yang dapat mengakibatkan dinding kapal mengalami sobek. Hal ini membuat seperempat muatan *ferro nickel* mengalami kerusakan yang dapat menimbulkan resiko berdampak pada kegiatan operasional di Perusahaan Logistik Surabaya. Kerusakan yang dialami diantaranya basah dan sobek. Sehingga kegiatan operasional menjadi kurang efektif yang dapat merugikan Perusahaan Logistik Surabaya. Berkaitan dengan hal tersebut perusahaan harus meminimalisir risiko yang terjadi di Perusahaan Logistik Surabaya.

Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Fishbone Diagram*. FMEA adalah sebuah metode evaluasi kemungkinan terjadinya sebuah kegagalan dari sebuah sistem, desain, proses atau servis untuk dibuat langkah penanganannya (Andiyanto Surya dkk., 2017). *Fishbone Diagram* bertujuan untuk mencari akar penyebab permasalahan yang terjadi baik penyebab utama maupun akar masalah dari penyebab utama tersebut (Somadi & Hidayat, 2019). Metode FMEA dan *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, memecahkan masalah, dan menganalisa konsekuensi yang ditimbulkannya.

## **METODE PENELITIAN**

Langkah pertama penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi risiko operasional akibat kerusakan *packaging* dan *ferro nickel* pada Perusahaan Logistik Surabaya dengan mengkategorikan risiko berdasarkan jenis kegagalan. Langkah kedua yaitu melakukan pembobotan dari hasil kuesioner yang telah disebar untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). RPN yang tertinggi digunakan untuk rekomendasi perbaikan dari seluruh risiko operasional pada Perusahaan Logistik Surabaya.



Gambar 1. Diagram Alir

Langkah ketiga yaitu menghitung nilai kritis dari risiko yang digunakan sebagai *top event* untuk menganalisa akar penyebab. Langkah keempat yaitu melakukan upaya penanganan risiko dengan melihat area atau wilayah risiko yang terbagi menjadi 3 *risk* yaitu *high risk*, *medium risk*, dan *low risk* dari hasil *risk matrix*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini tahap awal yang dilakukan yaitu mengetahui risiko prioritas dari kegiatan operasional pada Perusahaan Logistik Surabaya. Permasalahan tersebut adalah kerusakan *packaging* dan *ferro nickel*. Kerusakan tersebut membuat kegiatan operasional menjadi kurang efektif, dimana muatan *ferro nickel* perlu dijemur lebih dulu dan dilakukan *packaging* ulang pada kemasan yang rusak.

Adapun identifikasi pengkategorian risiko dilakukan melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan para *expert*. Hasil *brainstorming* dengan para *expert* mempermudah untuk mengidentifikasi 4 kriteria risiko operasional yang terbagi menjadi indikator kegagalan eksternal, kegagalan internal, kegagalan manusia dan kegagalan sistem. Berikut daftar risiko dan sub risiko pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Daftar Risiko dan Sub Risiko Operasional**

Risiko	Kode	Sub Risiko
Kegagalan Eksternal	E1	Barang atau muatan kurang aman
	E2	Pengiriman domestik
	I1	Kesalahan penempatan <i>bag</i>
Kegagalan Internal	I2	Proses kegiatan lebih <i>extra</i>
	I3	Waktu kerja lebih lama
	M1	Kurangnya komunikasi antar departemen
Kegagalan Manusia	M2	Perubahan data <i>tally sheet</i>
	M3	Adaptasi pekerjaan baru
	S1	Kesalahan dalam proses <i>input</i> data perusahaan (PEB)
Kegagalan Sistem	S2	<i>Server</i> sistem <i>down</i>

Tabel 1 menunjukkan daftar risiko dan sub risiko yang akan digunakan pada proses identifikasi menggunakan metode FMEA untuk menentukan prioritas risiko. Adapun prioritas risiko diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata *severity*, *occurrence* dan *detection* dari hasil kuesioner yang dibagikan kepada 5 *expert*. Tabel 2 menunjukkan analisa penentuan prioritas atas risiko kegagalan eksternal, kegagalan internal, kegagalan manusia dan kegagalan sistem. Berikut adalah rumus perhitungan nilai RPN sebagai berikut:

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$$

*Detection* Keterangan :

Perhitungan nilai RPN dalam persen (%)

RPN : *Risk Priority Number* (Nilai prioritas

dari risiko) RPN (%) =

$$\frac{\text{nilai rata-rata RPN}}{\text{total nilai rata-rata RPN}} \times 100\%$$

**Tabel 2**  
**Analisa Penentuan Prioritas atas Risiko kegagalan Eksternal, Internal, Manusia dan Sistem**

Kode	Sub Risiko atau <i>Potential Failure</i>	Rata - Rata			RPN	RPN (%)	RPN Kumulatif (%)
		S	O	D			
E1	Barang atau muatan kurang aman	4	4	3	48	30%	100%
E2	Pengiriman domestik	7	4	4	112	70%	70%
I1	Kesalahan penempatan <i>bag</i>	8	5	5	200	69%	69%
I2	Proses kegiatan lebih <i>extra</i>	4	4	4	64	22%	91%
I3	Waktu kerja lebih lama	3	3	3	27	9%	100%

M1	Kurangnya komunikasi antar departemen	3	3	3	27	25%	75%
M2	Perubahan data <i>tally sheet</i>	6	3	3	54	50%	50%
M3	Adaptasi pekerjaan baru	2	3	3	18	17%	92%
S1	Kesalahan dalam proses <i>input data</i> perusahaan (PEB)	4	4	3	48	32%	100%
S2	Server sistem down	5	5	4	100	68%	68%

Tabel 2 menunjukkan hasil sub kriteria resiko dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi yaitu pada kode resiko:

1. (E2) Pengiriman domestik

$$RPN = 7 \times 4 \times 4 = 112$$

$$RPN (\%) = \frac{112}{160} \times 100 = 70\%$$

Nilai 160 didapatkan dari total RPN kegagalan eksternal yaitu E1 sebesar 48 dan E2 sebesar 112.

2. (I1) Kesalahan penempatan *bag*

$$RPN = 8 \times 5 \times 5 = 200$$

$$RPN (\%) = \frac{200}{291} \times 100 = 69\%$$

Nilai 291 didapatkan dari total RPN kegagalan internal yaitu I1 sebesar 200 I2 sebesar 64 dan I3 sebesar 27.

3. (M2) perubahan data *tally sheet*

$$RPN = 6 \times 3 \times 3 = 54$$

$$RPN (\%) = \frac{54}{99} \times 100 = 50\%$$

Nilai 99 didapatkan dari total RPN kegagalan manusia yaitu M1 sebesar 27, M2 sebesar 54 dan M3 sebesar 18.

4. (S2) *server sistem down*

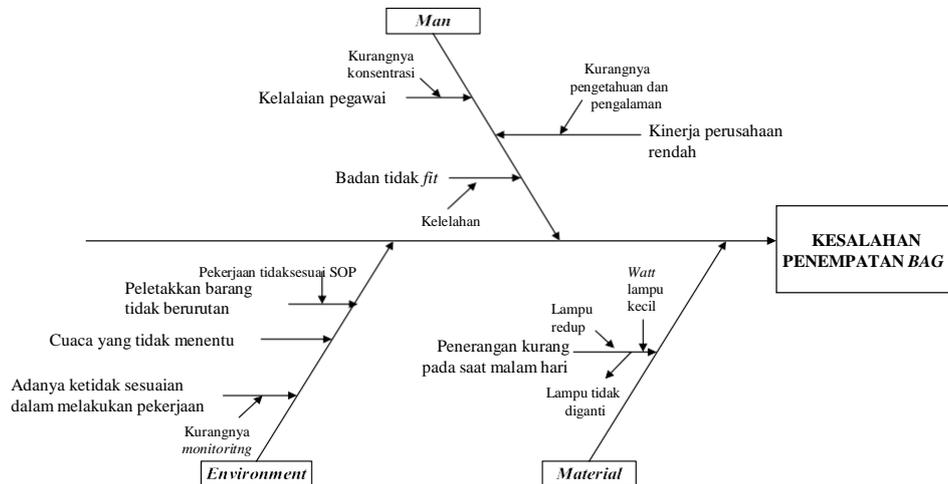
$$RPN = 5 \times 5 \times 4 = 100$$

$$RPN (\%) = \frac{100}{148} \times 100 = 68\%$$

Nilai 148 didapatkan dari total RPN kegagalan sistem yaitu S1 sebesar 48, dan S2 sebesar 100.

Berdasarkan dari hasil analisis metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) didapatkan 4 risiko prioritas. Kemudian, dari 4 risiko prioritas didapatkan 1 risiko kritis yaitu dengan kode risiko (I1) kesalahan penempatan *bag* dengan nilai RPN sebesar 200. Selanjutnya identifikasi menggunakan *Fishbone Diagram* untuk mengorganisasi akar

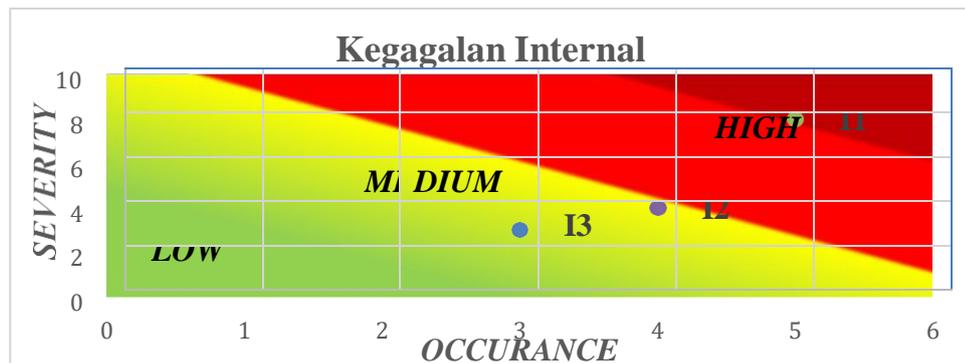
penyebabnya. Gambar 2 menunjukkan *Fishbone Diagram* kesalahan penempatan *bag*.



Gambar 2. *Fishbone Diagram* Kesalahan Penempatan *Bag*

Pada Gambar 2 menunjukkan akar penyebab dari kesalahan penempatan *bag*. Berikut merupakan uraian dari risiko kritis dan akar penyebab sebagai berikut: kategori pertama adalah *man* (manusia). Kategori ini dapat terjadi karena pegawai Perusahaan Logistik Surabaya mengalami kesehatan yang menurun atau badan tidak *fit* sehingga terjadinya kelelahan, kelalaian dan kurangnya konsentrasi. Selain itu, dapat terjadi karena kinerja perusahaan rendah, kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Pada kategori kedua ini adalah *materials* (material) dapat terjadi karena penerangan kurang pada saat malam hari karena lampu tidak diganti, *watt* lampu kecil dan juga lampu mengalami redup. Kategori ketiga adalah *environment* (lingkungan) yang terlibat didalamnya cuaca yang tidak menentu. Adanya ketidaksesuaian dalam melakukan pekerjaan dikarenakan kurangnya *monitoring* atau pengawasan. Selain itu, peletakkan barang tidak berurutan dan pekerjaan tidak sesuai SOP saat bekerja.

Berikut dalam pembuatan peta resiko dan strategi penanganan dari setiap resiko pada Perusahaan Logistik Surabaya.



Gambar 3. Peta Risiko Kegagalan *Internal*

Pada Gambar 3 menunjukkan kode risiko (I1) kesalahan penempatan *bag* dengan nilai *severity* sebesar 8 dan nilai *occurance* sebesar 5 berada pada posisi *high risk area*. Strategi penanganan yang dilakukan dengan kerjasama sesama pegawai untuk pergantian jam kerja dengan pegawai lain agar mendapatkan jam istirahat yang cukup, melakukan perencanaan *training* secara berkala untuk menambah keahlian, pengetahuan dan pengalaman sehingga dapat melakukan pekerjaan dengan baik. Selain itu, memperbaiki penerangan di tempat kerja untuk mencegah atau mengurangi potensi kerugian. Membuat *list* penataan barang dengan mengelompokkan jenis barang yang sesuai atau penataan barang sesuai SOP (*Standart Operating Procedure*).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terdapat beberapa risiko yang terjadi dari hasil wawancara, yaitu kesalahan penempatan *bag*, *server* sistem *down*, pengiriman domestik, perubahan data *tally sheet*, barang atau muatan kurang aman, proses kegiatan lebih *extra*, waktu kerja lebih lama, kurangnya komunikasi antar departemen, dan adaptasi pekerjaan baru. Risiko terjadi karena terdapat permasalahan yaitu kerusakan *packaging* dan *ferro nickel*. Pada hasil pengkategorian risiko didapatkan risiko tertinggi pada kegagalan *internal* yaitu kode risiko (I1) kesalahan penempatan *bag* dengan (RPN) sebesar 200.

Selanjutnya, dilakukan analisis menggunakan *Fishbone Diagram*, pada risiko kritis kesalahan penempatan *bag* antara lain:

- 1) Manusia: kelalaian pegawai, kurangnya konsentrasi, badan tidak *fit*, kelelahan, kinerja perusahaan rendah, dan kurangnya pengetahuan dan pengalaman.
- 2) *Material*: penerangan kurang pada saat malam hari, lampu redup, lampu tidak diganti, *watt* lampu kecil.
- 3) Lingkungan: peletakkan barang tidak berurutan, pekerjaan tidak sesuai SOP, cuaca yang tidak menentu, adanya ketidaksesuaian dalam melakukan pekerjaan, dan kurangnya *monitoring*. Sehingga dilakukannya strategi penanganan risiko kegagalan *internal* kesalahan penempatan *bag* dengan cara *immediate action* yaitu perusahaan harus melakukan penanganan agresif atau segera karena risiko berada pada posisi *severity* yang tinggi dan *occurance* tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggrowati, A., Sihombing, S. (2019). Peran lingkungan persaingan di perusahaan freight forwarder. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 6, 231-238.
- Andiyanto, S., Sutrisno, A., & Punuhsingon, C. (2017). Penerapan metode FMEA (failure mode and effect analysis) untuk kuantifikasi dan pencegahan resiko akibat terjadinya lean waste. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, 6, 45-57.
- Garza-Reyes, J. A., Al-Balushi, M., Antony, J., & Kumar, V. (2016). A lean six sigma framework for the reduction of ship loading commercial time in the iron ore pelleting industry. *Production Planning & Control*, 27(13), 1-20.
- Kurnianto, M. F. K., & Azizah, F. N. (2022). Usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja dengan metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan fishbone diagram. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6, 18-23.
- Murnawan, H. (2014). Perencanaan produktivitas kerja dari hasil evaluasi produktivitas dengan metode fishbone di perusahaan percetakan kemasan PT X. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*, 11, 27-46.
- Nasir, M. A., & Andesta, D. (2022). Pendekatan metode failure mode and effect analysis dalam analisis risiko kecelakaan kerja di unit fabrikasi baja PT XYZ. *Serambi Engineering*, 8, 3672-3683.
- Pratama, Y. P., Afisena, D., & Sarosa, B. (2018). Analisis proses packaging dan stuffing perusahaan furnitur lokal dalam menjaga eksistensi persaingan global (studi kasus: ud surya abadi furniture, sukoharjo, jawa tengah). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 2, 159-167.
- Praharsi, Y., Jami'in, M. A., Suhardjito, G., & Wee, H. M. (2021). The application of lean six sigma and supply chain resilience in maritime industry during the era of covid-19. *International Journal of Lean Six Sigma*, 12, 801-834.
- Sedyaningrum, M. S., & Nuzula, N. F. (2016). Pengaruh jumlah nilai ekspor, impor dan pertumbuhan ekonomi terhadap nilai tukar dan daya beli masyarakat diindonesia. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 34, 114-121.
- Somadi., & Hidayat, F. (2019). Rancangan strategi untuk mengatasi penolakan truk dan kontainer oleh customer. *Jurnal Logistik Bisnis*, 9, 118-124.