

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Petronika terletak di Jl. Prof. Moch Yamin Sh, Sekarsore, Tlogopojok, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. PT. Petronika merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pembuatan produk Dioctyl Phthalate (DOP) sebagai bahan baku pembuatan plastik.

3.2 Langkah – Langkah Pemecahan Masalah

Langkah – langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan pada penelitian ini yakni melakukan *survey* lapangan secara langsung ke perusahaan serta wawancara ke pihak perusahaan sebagai bahan identifikasi masalah atau topik pembahasan yang akan diambil untuk dilakukan penelitian.

3.2.2 Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah, peneliti akan mengidentifikasi permasalahan – permasalahan yang terjadi pada perusahaan. setelah melakukan wawancara dan *survey* lapangan secara langsung. Permasalahan yang terjadi pada PT. Petronika yakni mengenai risiko yang timbul pada aktivitas *supply chain*. Maka dari itu, dilakukan identifikasi risiko – risiko yang muncul selama kegiatan *supply chain* di perusahaan. Peneliti juga akan menetapkan tujuan, guna untuk menetapkan strategi pada penerangan risiko agar dapat meghilangkan/meminimalisir risiko.

3.2.3 Studi Literatur

Setelah mengetahui masalah atau topik yang akan diambil sebagai bahan penelitian, peneliti melakukan studi literatur yakni mencari literatur atau tinjauan pustaka terkait dengan topik permasalahan yang diambil. Dimana dilakukan sebagai pedoman untuk memecahkan permasalahan atau mencapai tujuan penelitian. Pada tahap ini diperoleh acuan seperti teori – teori yang relevan dan menunjang penelitian ini. Teori yang digunakan yakni *supply chain risk management (SCRM)*.

3.2.4 Perumusan Masalah

Tahap ini dilakukan perumusan masalah, yang mengacu pada masalah – masalah yang muncul pada tahap *survey* pendahuluan dan identifikasi masalah, serta di dukung oleh studi literatur sebagai acuan pemakaian metode – metode yang cocok dengan permasalahan untuk dipecahkan dalam penelitian ini.

3.2.5 Tujuan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan penetapan tujuan sebagai kunci utama dalam melakukan penelitian ini. tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan risiko yang paling di prioritaskan pada aktivitas *supply chain* untuk dimitigasi dan menentukan strategi mitigasi yang harus dilakukan dalam penanganan risiko tersebut.

3.2.6 Pengumpulan Data

Sumber data pada penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer berupa informasi yang diperoleh dengan melakukan *survey*, wawancara dan penyebaran kuesioner kepada pakar atau pihak yang telah ditentukan. Dan data sekunder sebagai penguat pernyataan pada penentuan identifikasi permasalahan. Berikut adalah data yang diambil pada penelitian ini :

1. Data aliran kegiatan *supply chain* PT. Petronika dimana dari pengadaan *raw material* hingga pendistribusian produk jadi.
2. Pemetaan kegiatan aktivitas *supply chain* menggunakan pendekatan model SCOR dengan cara mendiskripsikan tugas pada bagian atau

kegiatan masing – masing *supply chain* berdasarkan kegiatan yang masuk (*Plan, Source, Make, Deliver*).

3. Data kuesioner penentuan kejadian risiko (*Risk Event*) dan penyebab risiko (*Risk Agent*). Pada penyebaran kuesioner kejadian risiko dilakukan identifikasi potensi risiko, dimana langkah – langkahnya sebagai berikut :
 - a. Penyusunan kuesioner dimana kuesioner berisi potensi – potensi kejadian risiko berdasarkan referensi penelitian terdahulu. Peneliti tersebut yakni : Tampubolon dkk., (2013), Utari & Baihaqi (2015), Ulfah dkk., (2017), Puji (2018).
 - b. Pemilihan responden pada bagian *expert* yang dipilih oleh pihak perusahaan dimana bagian *expert* tersebut terpilih atas dasar berikut ini.
 1. Pendidikan terakhir minimal D3.
 2. Lama bekerja ≥ 5 tahun.
 3. Ahli dalam bidang pekerjaannya.
 - c. Penyebaran kuesioner pada bagian Produksi, *Quality Control*, *Marketing*, dan *Purchasing*. Masing – Masing bagian sebanyak 4 orang.
 - d. Responden menilai persetujuan potensi risiko dari susunan kuesioner yang telah disediakan.
 - e. Validasi hasil kuesioner dengan wawancara kepada salah pihak *expert* disetiap bagian yakni produksi dan *quality control* 1 orang, *marketing* 1 orang, dan *purchasing* 1 orang. Pihak tersebut dipilih oleh perusahaan atas dasar berikut ini.
 1. Pendidikan terakhir minimal S1.
 2. Lama bekerja ≥ 20 tahun.
 3. Ahli dalam bidang pekerjaan masing – masing.

3.2.7 Pengolahan Data

3.2.7.1 Identifikasi Risiko (HOR Fase 1)

Pada tahap ini akan dilakukan sebagai berikut :

1. Identifikasi risiko akan dilakukan identifikasi kejadian risiko (E_i), yang mana sudah dilakukan pada tahap sebelumnya dengan cara penyusunan kuesioner berisi potensi – potensi kejadian risiko berdasarkan referensi penelitian terdahulu. Potensi – potensi kejadian risiko dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3.1 Potensi Kejadian Risiko

Potensi Kejadian Risiko	Sumber
Perubahan rencana produksi yang mendadak	(Tampubolon dkk., 2013)
Ketidaksesuaian jumlah kapasitas pada sistem dengan kondisi aktual	(Tampubolon dkk. 2013)
Kesalahan perencanaan untuk <i>maintenance</i> pada peralatan produksi	(Tampubolon dkk. 2013)
Kesalahan besarnya peramalan	(Utari & Baihaqi, 2015)
Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	(Utari & Baihaqi, 2015)
Parameter persediaan yang tidak tepat/akurat	(Utari & Baihaqi, 2015)
Kesalahan memilih <i>supplier</i>	(Puji, 2018)
Keterlambatan penerbitan surat PO (<i>Purchase Order</i>)	(Utari & Baihaqi, 2015)
Ketidakkuratan parameter <i>ordering</i> (biasanya kuantitas)	(Utari & Baihaqi, 2015)
Tidak ada penetapan kriteria <i>supplier</i>	(Ulfah dkk., 2017)
Komunikasi <i>supplier</i> yang jelek	(Utari & Baihaqi, 2015)
<i>Supplier</i> tidak ter-register dalam sistem	(Utari & Baihaqi, 2015)
Pelanggaran perjanjian kontrak pemasok	(Ulfah dkk., 2017)
Pengiriman bahan baku tidak tepat	(Ulfah dkk., 2017)

Tabel 3.1 Potensi Kejadian Risiko (Lanjutan)

waktu	
Kualitas bahan baku dari <i>supplier</i> tidak sesuai	(Ulfah dkk., 2017)
Kuantitas bahan baku dari <i>supplier</i> tidak sesuai	(Utari & Baihaqi, 2015)
Harga bahan baku tidak sesuai kontrak	(Utari & Baihaqi, 2015)
<i>Supplier</i> tidak sanggup memenuhi bahan baku utama	(Utari & Baihaqi, 2015)
Kesalahan pengiriman barang oleh <i>supplier</i>	(Utari & Baihaqi, 2015)
Pembayaran <i>invoice</i> yang terlambat	(Utari & Baihaqi, 2015)
Terjadi <i>delay</i>	(Tampubolon dkk., 2013)
<i>Inventory</i> yang tersedia tidak dapat digunakan	(Utari & Baihaqi, 2015)
Terlambat dalam eksekusi produksi	(Utari & Baihaqi, 2015)
Material kurang	(Utari & Baihaqi, 2015)
Stok bahan penunjang habis	(Ulfah dkk., 2017)
Kenaikan harga spart part mesin	(Ulfah dkk., 2017)
Proses produksi berhenti (<i>Downtime</i>)	(Puji, 2018)
Keterlambatan pelaksanaan produksi	(Puji, 2018)
Terjadinya kerusakan mekanis	(Puji, 2018)
Hasil produksi turun	(Puji, 2018)
Penempatan operator yang tidak sesuai dengan kompetensinya	(Puji, 2018)
Terjadi kecelakaan saat proses produksi	(Puji, 2018)
Ketidaksesuaian spesifikasi produk	(Tampubolon dkk., 2013)
Produk rusak	(Utari & Baihaqi, 2015)
Inspeksi kualitas kurang teliti	(Ulfah dkk., 2017)
Pembatalan order oleh konsumen	(Ulfah dkk., 2017)
Ketidaksesuaian data jumlah produk dalam sistem	(Tampubolon dkk., 2013)
Kesalahan pengiriman produk ke	(Tampubolon dkk., 2013)

Tabel 3.1 Potensi Kejadian Risiko (Lanjutan)

konsumen	
Keterlambatan pengiriman	(Tampubolon dkk., 2013)
Kerusakan produk selama perjalanan	(Ulfah dkk., 2017)
Terjadi kecelakaan saat pengiriman	(Ulfah dkk., 2017)

2. Analisis agen risiko A_j dilakukan dengan wawancara kepada pihak *expert* yang telah ditentukan sebelumnya pada bagian Produksi, *Quality Control*, *Marketing*, dan *Purchasing*. Pada proses menganalisis ini akan mengkaji penyebab risiko yang mengakibatkan terjadinya kejadian risiko (*Risk Event*) pada kegiatan *supply chain* perusahaan. Setelah itu hasil wawancara akan divalidasi dengan penyebaran kuesioner kepada responden yang telah dipilih.
3. Penilaian tingkat dampak (*Severity*) terhadap kejadian risiko (*Risk Event*) dan penilaian peluang kemunculan (*Occurance*) terhadap penyebab risiko (*Risk Agent*) dengan penyebaran kuesioner. Pada tahap penilaian ini peneliti menggunakan *Fuzzy Logic* yang dikembangkan oleh Wang *et al.* (2009). Dimana langkah – langkah penilaian sebagai berikut :
 - a. Menentukan nilai *severity* dan *occurence*, dimana dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.2 *Fuzzy Rating* untuk *Severity*

Rating	Kode	<i>Severity of Effect</i>	<i>Fuzzy Number</i>
<i>Hazard without warning</i>	HWOW	Tingkat keparahan sangat tinggi tanpa peringatan	(9, 10, 10)
<i>Hazard with warning</i>	HWW	Tingkat keparahan sangat tinggi dengan peringatan	(8, 9, 10)
<i>Very High</i>	VH	Sistem tidak dapat beroperasi dengan adanya kegagalan yang merusak	(7, 8, 9)
<i>High</i>	H	Sistem tidak dapat beroperasi dengan adanya kerusakan kecil	(6, 7, 8)

Tabel 3.2 *Fuzzy Rating* untuk *Severity* (Lanjutan)

<i>Moderate</i>	M	Sistem tidak dapat beroperasi dengan adanya kerusakan kecil	(5, 6, 7)
<i>Low</i>	L	Sistem tidak dapat beroperasi tanpa adanya kerusakan	(4, 5, 6)
<i>Very Low</i>	VL	Sistem dapat beroperasi dengan penurunan kinerja secara signifikan	(3, 4, 5)
<i>Minor</i>	MR	Sistem dapat beroperasi dengan beberapa penurunan <i>performance</i>	(2, 3, 4)
<i>Very Minor</i>	VMR	Sistem dapat beroperasi dengan adanya gangguan kecil	(1, 2, 3)
<i>None</i>	N	Tidak ada pengaruh	(1, 1, 2)

Sumber : Wang *et al.*, 2009

Tabel 3.3 *Fuzzy Rating* untuk *Occurence*

Rating	Kode	<i>Probability of Occurance</i>	<i>Fuzzy Number</i>
<i>Very High</i>	VH	<i>Failure</i> tidak dapat dihindari	(8, 9, 10, 10)
<i>High</i>	H	<i>Failure</i> yang terjadi berulang	(6, 7, 8, 9)
<i>Moderate</i>	M	<i>Failure</i> kadang kali terjadi	(3, 4, 6, 7)
<i>Low</i>	L	<i>Failure</i> relatif sedikit	(1, 2, 3, 4)
<i>Remote</i>	R	<i>Failure</i> tidak mungkin terjadi	(1, 1, 2)

Sumber : Wang *et al.*, 2009

- b. Melakukan perhitungan agregasi penilaian peringkat *fuzzy* terhadap faktor *severity* dan *occurence* berdasarkan persamaan seperti dibawah ini.

$$\tilde{R}_i^o = \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ij}^o =$$

$$\left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijL}^o, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijM1}^o, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijM2}^o, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijMU}^o \right), i =$$

1, ... , n.

$$\tilde{R}_i^S = \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ij}^S = \left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijL}^S, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijM}^S, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijU}^S \right), i = 1, \dots, n.$$

Dimana, $\tilde{R}_i^O = (\tilde{R}_{iL}^O, \tilde{R}_{iM1}^O, \tilde{R}_{iM2}^O, \tilde{R}_{iU}^O)$, $\tilde{R}_i^S = (\tilde{R}_{iL}^S, \tilde{R}_{iM}^S, \tilde{R}_{iU}^S)$, merupakan nilai agregat dari kejadian dan dampak yang berpotensi memiliki risiko dalam rantai pasok atau biasa disebut dengan *failure mode* (FM). Dan h_j merupakan bobot S & D dari masing – masing *team members* (Responden).

4. Penilaian korelasi antara kejadian risiko (*Risk Event*) dan agen risiko (*Risk Agent*) ini dilakukan dengan pengembangan matriks, keterkaitannya diberikan penilaian R_{ij} (0,1,3,9) dimana (0) menunjukkan tidak ada korelasi dan 1,3,9 menunjukkan korelasi rendah, korelasi sedang, korelasi tinggi. Pada penilaian ini dilakukan oleh salah satu pihak *expert* disetiap bagian yakni produksi dan *quality control* 1 orang, *marketing* 1 orang, dan *purchasing* 1 orang. Pihak tersebut dipilih oleh perusahaan atas dasar berikut ini.
 - a. Pendidikan terakhir minimal S1.
 - b. Lama bekerja ≥ 20 tahun.
 - c. Ahli dalam bidang pekerjaan masing – masing.
5. Karena nilai *severity* dan *occurance* pada perhitungan diatas merupakan nilai *fuzzy* maka pada persamaan

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

$\sum S_i R_{ij}$ adalah perkalian antara nilai *fuzzy* dari *severity* dikalikan dengan nilai R_{ij} (0,1,3,9). Kemudian dilakukan perhitungan dari masing - masing *failure mode* pada tingkat *severity* sebagai berikut (Wang *et al.*, 2009) :

$$\tilde{A} + \tilde{B} = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, \dots, a_n + b_n)$$

Sedangkan untuk menghitung $O_j \sum S_i R_{ij}$ menggunakan rumus sebagai berikut (Wang *et al.*, 2009) :

$$\tilde{A} \times \tilde{B} = (a_1 b_1, a_2 b_2, a_3 b_3, \dots, a_n b_n)$$

6. Kemudian nilai ARP_j didefuzzifikasikan menggunakan metode *centroid* dengan rumus sebagai berikut :

$$\widetilde{x}_0(\widetilde{A}) = \frac{a+b+d+c}{4}$$

7. Perhitungan *Agregat Risk Priority* (ARP) merupakan nilai defuzzyfikasi dari perhitungan sebelumnya dimana digunakan sebagai bahan dalam menentukan prioritas penanganan risiko yang akan masuk sebagai proses penanganan risiko (HOR fase 2).

3.2.7.2 Evaluasi Risiko

Pada tahap ini, menentukan *risk agent* yang diprioritaskan untuk dilakukan aksi mitigasi. Pada penentuan *risk agent* prioritas, peneliti menggunakan sistem pareto/diagram pareto.

3.2.7.3 Penanganan Risiko (HOR Fase 2)

Pada tahap ini dilakukan perancangan aksi – aksi mitigasi/strategi mitigasi untuk menangani risiko yang berdampak pada kegiatan *supply chain* perusahaan, strategi untuk penanganan risiko ini sebagai rekomendasi dari peneliti untuk PT. Petronika. Tahap dari penanganan risiko sebagai berikut :

1. Memilih agen risiko yang memiliki nilai tertinggi, yang sebelumnya dilakukan seperti penjelasan sebelumnya.
2. Mengidentifikasi aksi – aksi mitigasi/strategi (PA_k) yang memungkinkan untuk mencegah adanya risiko dengan wawancara pada salah satu orang bagian *expert* dibidang pengalaman maupun pengetahuan yakni masing – masing pada bagian produksi, *purchasing*, *quality control*, *marketing*.
3. Menentukan korelasi antar masing – masing aksi mitigasi/strategi pencegahan dan masing – masing agen risiko. Dengan penilaian E_{jk} (0,1,3,9). Dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1,3,9 menunjukkan korelasi rendah, korelasi sedang, korelasi tinggi. pemberian penilaian korelasi hubungan antara aksi – aksi mitigasi/strategi pencegahan dan penyebab risiko melalui *brainstorming* yang dilakukan oleh salah satu pihak *expert* disetiap bagian yakni produksi dan *quality control* 1 orang, *marketing* 1

orang, dan *purchasing* 1 orang. Pihak tersebut dipilih oleh perusahaan atas dasar berikut ini.

- a. Pendidikan terakhir minimal S1.
 - b. Lama bekerja ≥ 20 tahun.
 - c. Ahli dalam bidang pekerjaan masing – masing.
4. Menghitung total efektivitas (TE_k) masing – masing aksi mitigasi/strategi.
 5. Memberi penilaian terhadap tingkat kesulitan melakukan aksi – aksi mitigasi/strategi (D_k).

Tabel 3.5 *Degree of Difficulty*

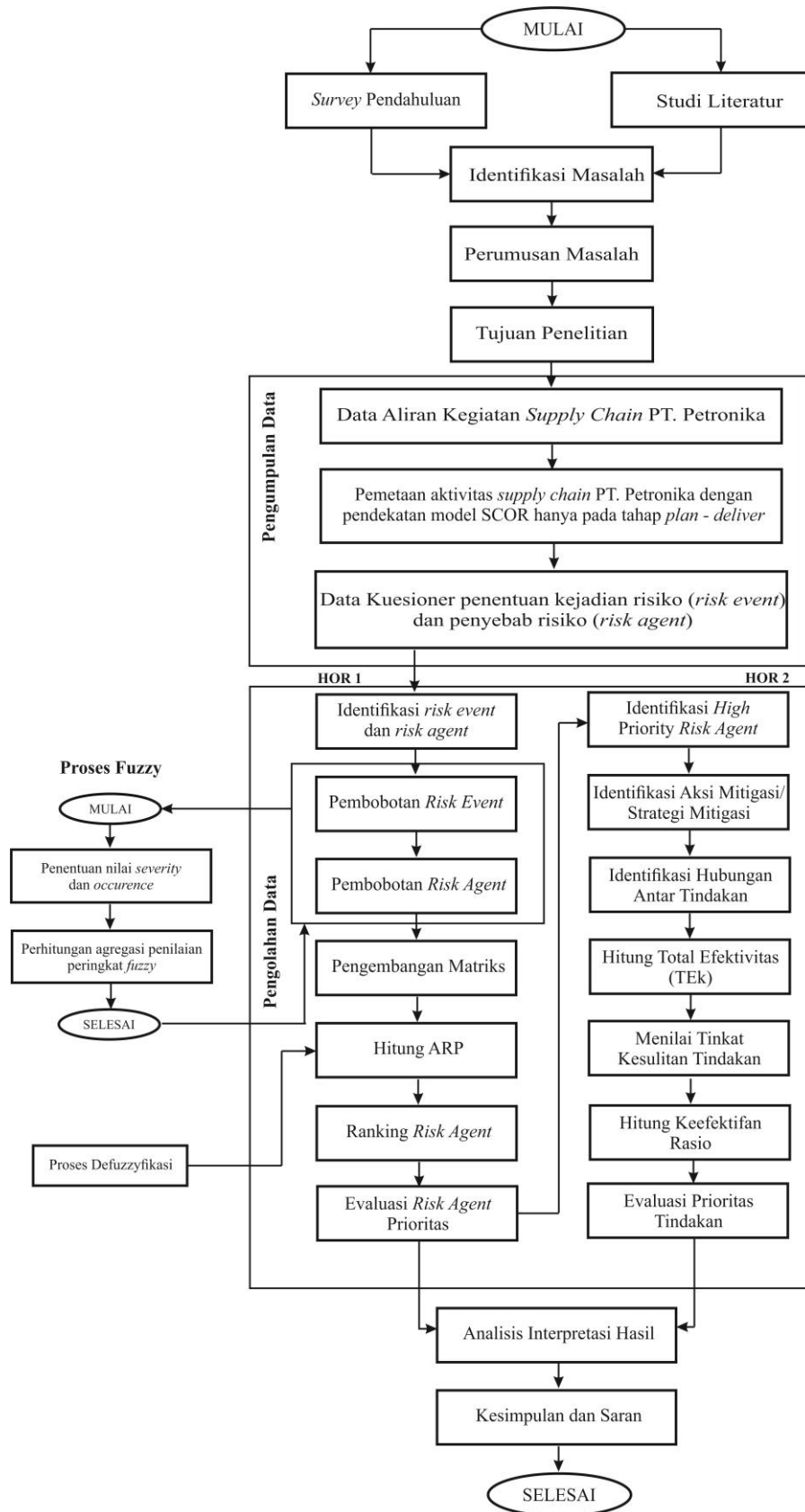
Bobot	Keterangan
1	Aksi mitigasi sangat mudah untuk diterapkan
2	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
3	Aksi mitigasi cukup mudah untuk diterapkan
4	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan
5	Aksi mitigasi sangat sulit untuk diterapkan

Sumber : Saupullah (2017)

6. Menghitung rasio total efektivitas dengan tingkat kesulitan (ETD_k).
7. Melakukan peringkat atau ranking prioritas pada masing – masing aksi mitigasi/strategi, mulai dari (ETD_k) tertinggi hingga terendah.

3.2.7.4 Evaluasi *Preventive Action*

Pada tahap ini, penentuan ranking dan ditentukan *preventive action* untuk mengetahui pengendalian agen risiko yang paling berpengaruh pada proses kegiatan *supply chain* di perusahaan. Perangkingan *preventive action* menggunakan *tools* yaitu *pareto diagram*.



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian