

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif yang membahas penelitian terdahulu untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan topik penelitian yang dipilih peneliti, tantangan terbesar dalam suatu perusahaan atau organisasi adalah mengelola dan mengurangi risiko yang ada dalam setiap situasi bisnis. Begitu juga dalam proses *supply chain*, perusahaan perlu untuk mengelola risiko-risiko yang ada pada *supply chain* (Jenlina, 2013). Dengan menggabungkan manajemen rantai pasok dan manajemen risiko, maka diharapkan tantangan bisnis masa depan berupa ketidakpastian bisnis dapat ditangani dengan baik, dengan cara mengelola dan mengurangi risiko dalam rantai pasok, sehingga dapat menghasilkan rantai pasok yang tangguh Peck dan Christopher (2004) dalam (Sj Simanjuntak, 2013).

Penelitian terkait persediaan darah yang mudah rusak banyak dikembangkan metodologi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. (Solyali, 2015), (Kim, 2015) mengembangkan sebuah penelitian dalam tantangan menangani ketidakpastian permintaan dalam permasalahan yang ada di management persediaan. Penelitian sebelumnya pada persediaan darah biasanya mengasumsikan bahwa permintaan yang tidak pasti dapat dimodelkan dengan distribusi *Poisson* atau Normal. Karena pendekatan yang diusulkan untuk mengatasi batasan model tidak bergantung pada asumsi mengenai bagaimana suatu permintaan yang tidak pasti dapat dimodelkan. Sifat produk darah yang mudah rusak sulit dalam pemodelan manajemen rantai pasok darah. Persediaan darah yang mudah rusak berakibat pada terjadinya menumpuknya persediaan karna permintaan yang tidak pasti akan menyebabkan pengeluaran produk darah yang lama serta biaya-biaya terkait yang dikeluarkan. Selain itu juga darah yang diterima dari pendonor juga sangat terbatas. Oleh karena itu, persediaan darah di PMI yang efisien sangatlah penting. (Y. T. Chung., 2013)

mendesain kontrak pasokan untuk platelet dengan dua periode masa simpan, yaitu unit “lama” dan unit “muda”. Sedangkan (Civelek, 2015) mempertimbangkan sebuah system persediaan dengan waktu diskrit dan tingkat perlindungan untuk masalah pemesanan platelet. Karaesmen meninjau item yang mudah rusak dalam manajemen persediaan darah dan arah penelitian di masa yang akan datang.

Banyak penelitian yang mengembangkan berbagai model persediaan dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti umur barang, diskon, kenaikan harga bahkan hingga laju inflasi. Salah satu penelitian yang mengembangkan model optimasi persediaan yaitu (Dillon, 2017) mengembangkan model stokastik untuk menentukan kuantitas optimal dari persediaan darah dan (Civelek, 2015) mempertimbangkan sebuah system persediaan dengan waktu diskrit dan tingkat perlindungan untuk masalah pemesanan platelet.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Puspitasari (2014) untuk menganalisa moda kegagalan yang menyebabkan cacat produk dengan menggunakan metode FMEA, mendapatkan resiko kegagalan proses produksi terbesar dalam nilai RPN (*Risk Priority Number*). Resiko kegagalan pada hasil FMEA digunakan sebagai prioritas dalam usulan perbaikan. Untuk resiko kegagalan terbesar pada RPN FMEA adalah yang memiliki nilai RPN diatas 100 yaitu *connecting* patah, *shuttle* rusak , motor penggerak pemintal palet rusak.

Penelitian sebelumnya yang dilakukakan Tsai Sang-Bing (2017), yaitu menggabungkan metode FMEA dan DEMATEL untuk memberikan solusi terhadap risiko yang diprioritaskan pada proses produksi di industri sel fotovoltaik Cina, hasil dari FMEA dan DEMATEL ini dijadikan pertimbangan dalam memberikan usulan prioritas untuk meningkatkan produksi. menggunakan metode DEMATEL untuk mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar risiko pada implementasi. Dalam hal ini industri manufaktur yang menjadi kajian adalah industri sehingga didapat hasilnya adalah risiko yang memiliki pengaruh kuat terhadap risiko yang lainnya.

Penelitian berikutnya yang dilakukan Surayya (2013) yaitu Penentuan prioritas pusat distribusi merupakan kegiatan strategis dalam *supply chain* management yang dilakukan oleh PT XYZ dalam rangka peningkatan produktivitas dan efisiensi perusahaan.

Adapun kendala yang dihadapi perusahaan dalam hal ini, yaitu tidak optimalnya pendistribusian produk di pusat-pusat distribusi, antara lain wilayah Medan, Brastagi, Aceh, Pekanbaru, Jambi, dan Jakarta. Maka, pengambilan keputusan dilakukan dengan metode DEMATEL (Decision Making Evaluation and Laboratory) dan pembobotan prioritas akhir dengan melibatkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Balanced Scorecard* diusulkan untuk mengidentifikasi kriteria yang mempengaruhi penentuan prioritas pusat distribusi. Berdasarkan hasil penelitian, terpilih 18 kriteria yang dirangkum dan dikelompokkan berdasarkan perspektif *balanced scorecard*, yaitu *finansial*, *costumer*, *internal*, dan *learning & Growth*. Hasil pengolahan dengan menggunakan metode DEMATEL diperoleh hubungan antar kriteria pada masing-masing perspektif. Hasil analisis terhadap pusat distribusi diperoleh nilai pembobotan untuk pemrioritasan distribusi secara berurutan. Maka, tingkat kepentingan secara berurutan yaitu Jakarta diikuti Pekanbaru, Medan, Brastagi, Jambi, dan Aceh.

Penelitian selanjutnya yaitu oleh Nathan (2013), penelitian ini mengadopsi model DEMATEL untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi dilihat dari perspektif manfaat, peluang, biaya, Studi kasus dilakukan pada dua perusahaan yang bergerak pada bidang jasa pertambangan, yaitu PT Darma Henwa (PTDH) dan PT. United Tractors (UT). Proses pengambilan data menggunakan metode *forum group discussion* (FGD) dan metode delphi melibatkan para petinggi divisi TI Sebagai pengambil keputusan. Kedua organisasi tersebut memiliki karakter berbeda untuk menggali keterkaitan antara karakteristik organisasi dengan faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi *cloud*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model DEMATEL berhasil mengidentifikasi factor tersebut.

Tabel 2. 1 Perbandingan peneliti terdahulu

No	Judul	Penulis	Tahun	Objek penelitian	HASIL REVIEW			
					FMEA	DEMANTEL	AHP	ERM
1	<i>A twostage stochastic programming model for inventory management in the blood supply chain</i>	Dillonn Civelek	2017	Model dapat mengoptimalkan kuantitas persediaan darah serta dapat meminimasi total biaya	✓		✓	
2	Memecahkan dan mengurangi masalah produksi fotovoltaik (PV) industri manufaktur sel di China menggunakan FMEA dan model DEMATEL	Sang-Bing Tsai Jie Zhou Yang Gao Jiangtao Wang Guodong Li Yuxiang Zheng Peng Ren Wei Xu	2017	Proses pusat pada Produksi dari fotovoltaik	✓		✓	
3	<i>Supply chain with shortened shelf lives</i>	Solyali, Kim	2015	mengoptimalkan pemodelan manajemen rantai pasok darah, tingkat pemesanan darah serta kebijakan	✓		✓	

No	Judul	Penulis	Tahun	Objek penelitian	HASIL REVIEW	
4	Desain risk management untuk rantai pasok	Jenlina	2013	Proses pengelolaan produksi dan meminimalisir risiko	✓	✓
5	Penggunaan model dematel untuk menentukan factor-faktor manfaat, peluang, biaya dan risiko mempengaruhi adopsi teknologi cloud	Nathan,	2013	Model dapat menentukan factor-faktor manfaat, peluang, biaya dan risiko	✓	✓

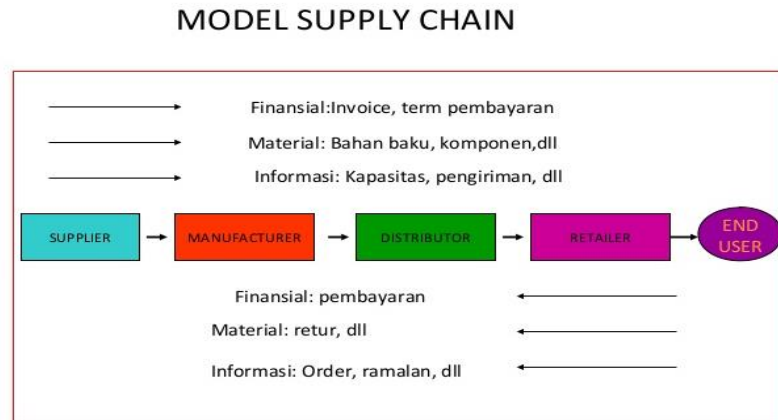
2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Supply Chain Management

Berdasarkan (Levi, 2000) *Supply Chain Management* (SCM) adalah serangkaian pendekatan yang digunakan secara efisien mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko, sehingga barang dagangannya diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang tepat, ke waktu yang tepat, untuk meminimalkan sistem biaya dengan memenuhi persyaratan tingkat layanan.

Sementara itu (Handfield, 2002) menyatakan bahwa *Supply Chain Management* (SCM) adalah integrasi dan manajemen organisasi rantai pasokan dan kegiatan melalui

hubungan organisasi kooperatif, proses bisnis yang efektif, dan tingkat tinggi berbagi informasi untuk menciptakan sistem nilai berkinerja tinggi yang menyediakan organisasi anggota merupakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.



Gambar 2. 1 Aliran Konseptual *Supply Chain Management*

Tiga aliran dasar dan penting yang termasuk dalam suatu rangkaian *Supply Chain* yaitu material (*materials*), informasi (*information*), dan uang (*finance*) (Chopra, 2007). Tujuan yang dicapai dari setiap rantai pasok adalah untuk memaksimalkan nilai yang dihasilkan secara keseluruhan. Rantai pasok yang terintegrasi akan meningkatkan keseluruhan nilai yang dihasilkan oleh rantai pasok tersebut.

2.2.2 Manajemen Resiko

Manajemen risiko adalah suatu sistem pengelolaan risiko yang dihadapi oleh organisasi secara komprehensif untuk tujuan meningkatkan nilai perusahaan. Strategi yang dapat diambil antara lain adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau konsekuensi risiko tertentu (Hanafi, 2006).

Manajemen risiko adalah luas tidak hanya terfokus pada pembelian asuransi tapi juga harus mengelola keseluruhan risiko-risiko organisasi. Definisi tentang manajemen risiko memang bermacam-macam, akan tetapi pada dasarnya manajemen risiko

bersangkutan dengan cara yang digunakan oleh sebuah perusahaan untuk mencegah ataupun menanggulangi suatu risiko yang dihadapi (Kerzner, 2004).

2.2.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (*service*). Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*), dan tingkat deteksi (*detection*) (Stamatis, 1995).

FMEA merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mencari, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan potensial, error, dan masalah yang diketahui dari sistem, desain, proses, atau jasa sebelum hal tersebut sampai ke konsumen. FMEA disini adalah *FMEA Process* untuk mendeteksi risiko yang teridentifikasi pada saat proses.

Pada metode FMEA parameter-parameter penilaian untuk risiko-risiko antara lain dampak (*severity*), peluang kemunculan (*occurrence*) dan tingkat pendeteksian pencegahan risiko (*detection*), Salah satunya dikemukakan oleh McDermott et al. (2009) yang membuat skala kuantifikasi *severity*, *occurrence*, dan *detection* seperti pada Tabel 2.1 Skala kuantifikasi *severity*, *occurrence*, dan *detection* berikut:

Tabel 2. 2 Skala kuantifikasi *severity*, *occurrence*, dan *detection*

<i>Rank</i>	<i>Effect of Severity</i>	<i>Likelihood of Occurance</i>	<i>Likelihood of Detection</i>
1	<i>No Effect</i>	<i>Very Low</i>	<i>Almost Certain</i>
2		<i>Low</i>	<i>Very High</i>
3			<i>High</i>
4	<i>Annyonce</i>	<i>Moderate</i>	<i>Moderate High</i>

5	<i>Loss of Degredation of Secondary Function</i>		<i>Medium</i>
6			<i>Low</i>
7	<i>Loss of Degredation of Primary Function</i>	<i>High</i>	<i>Very Low</i>
8			<i>Remote</i>
9	<i>Failure to Meet Safety and/or Regulatory Requirements</i>		<i>Very Remote</i>
10		<i>Very High</i>	<i>Almost Impossible</i>

Berdasarkan sepuluh ranking dari masing-masing kriteria *severity*, *occurrence*, dan *detection*, terdapat penjelasan mengenai masing-masing tingkatan. Berikut tabel penjelasan untuk kriteria penilaian *severity*:

Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian *Severity*

Rank	Severity	Customer Effect
1	<i>No Effect</i>	Kegagalan tidak memberikan efek
2	<i>Annyonce</i>	Kegagalan memberikan efek yang berpengaruh pada minoritas <i>customer</i> (<25%)
3		Kegagalan memberikan efek yang berpengaruh pada separuh <i>customer</i> (50%)
4		Kegagalan memberikan efek yang berpengaruh pada mayoritas <i>customer</i> (>75%)
5	<i>Loss or Degraadation of Secondary Function</i>	Kegagalan memberikan efek terhadap penurunan fungsi sampingan sistem
6		Kegagalan memberikan efek terhadap hilangnya fungsi sampingan sistem

7	<i>Loss or Degradation of Primary Function</i>	Kegagalan memberikan efek terhadap penurunan fungsi utama sistem
8		Kegagalan memberikan efek terhadap hilangnya fungsi utama sistem
9	<i>Failure to Meet Safety and/or Regulatory Requirements</i>	Kegagalan membahayakan sistem dengan adanya peringatan terlebih dahulu
10		Kegagalan membahayakan sistem tanpa adanya peringatan terlebih dahulu

Berikut tabel penjelasan kriteria penilaian *occurrence*:

Tabel 2. 4 Kriteria Penilaian *Occurrence*

<i>Rank</i>	<i>Likelihood of Occurrence</i>	<i>Possible Failure Rate</i>
1	<i>Very Low</i>	Kegagalan dapat dieliminasi dengan langkah preventif
2	<i>Low</i>	$\leq 0,001$ per 1.000 1 dari 1.000.000
3		0,01 per 1.000 1 dari 100.000
4	<i>Moderate</i>	0,1 per 1.000 1 dari 10.000
5		0,5 per 1.000 1 dari 2.000
6		2 per 1.000 1 dari 500
7	<i>High</i>	10 per 1.000 1 dari 100
8		20 per 1.000 1 dari 50
9		50 per 1.000 1 dari 20

10	<i>Very High</i>	≥ 100 per 1.000 1 dari 10
----	------------------	-----------------------------------

Berikut tabel penjelasan kriteria penilaian *detection*

Tabel 2. 5 Kriteria Penilaian *detection*

Rank	<i>Likelihood of Detection</i>	<i>Opportunity for Detection</i>
1	<i>Almost Certain</i>	Pengecekan selalu bisa mendeteksi kegagalan
2	<i>Very High</i>	Pengecekan hampir selalu bisa mendeteksi kegagalan
3	<i>High</i>	Pengecekan bisa mendeteksi kegagalan
4	<i>Moderate High</i>	Pengecekan berpeluang sangat besar bisa mendeteksi kegagalan
5	<i>Medium</i>	Pengecekan berpeluang besar bisa mendeteksi kegagalan
6	<i>Low</i>	Pengecekan kemungkinan bisa mendeteksi kegagalan
7	<i>Very Low</i>	Pengecekan berpeluang kecil bisa mendeteksi kegagalan
8	<i>Remote</i>	Pengecekan berpeluang sangat kecil bisa mendeteksi kegagalan
9	<i>Very Remote</i>	Pengecekan gagal sehingga tidak mampu mendeteksi kegagalan
10	<i>Almost Impossible</i>	Kegagalan tidak mungkin terdeteksi melalui pengecekan

Penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dilakukan dengan menggunakan kuesioner penilaian. Skala yang digunakan adalah skala 1 sampai 10 dimana semakin besar nilainya maka semakin besar pula tingkat risiko yang akan terjadi dan begitupun sebaliknya. Untuk menentukan peringkat prioritas risiko dilakukan perhitungan menggunakan *Risk Priority Number* (RPN). RPN adalah indikator kekritisannya untuk

menentukan tindakan koreksi yang sesuai dengan moda kegagalan. Tiga kriteria dalam RPN adalah keparahan efek (*severity*) yaitu seberapa serius efek akhirnya, kejadian penyebab (*occurrence*) O yaitu bagaimana penyebab terjadi dan akibatnya dalam moda kegagalan dan penyebab (*detection*) yaitu bagaimana kegagalan atau penyebab dapat dideteksi sebelum mencapai pelanggan. RPN dihitung dengan mengalikan *severity*, *occurrence* dan *detection*. Persamaan RPN dapat ditunjukkan dengan persamaan (2.1) sebagai berikut:

$$RPN = severity \times occurrence \times detection \quad (2.1)$$

Dimana:

RPN = Nilai prioritas suatu risiko (*Risk Priority Number*)

Severity = Tingkat dampak suatu risiko

Occurrence = Tingkat kemunculan risiko

Detection = Tingkat kemampuan mendeteksi risiko

Tiap risiko akan diberi penilaian RPN untuk menentukan tingkat prioritas risiko yang akan ditangani lebih dahulu. Nilai RPN maksimal untuk suatu risiko adalah 1000 sementara nilai minimalnya adalah 1.

2.2.4 Decision Making and Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)

Decision Making and Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) merupakan metode untuk mengetahui keterhubungan antar tiap kriteria. Inputan dalam metode ini adalah kuesioner yang telah diisi para responden sebelumnya. Langkah pertama dari perhitungan metode DEMATEL adalah mencari matriks hubungan secara langsung dengan cara menormalkan matrix dasar hubungan secara langsung. Penormalan matrix tersebut dilakukan dengan cara mengalikan dengan k, yang diperoleh dengan rumus:

- a. Membuat Matriks Hubungan Langsung Metode DEMATEL diawali dengan melakukan perhitungan hubungan antar kriteria dengan memakai skala perbandingan yang dibuat kedalam 4 level yaitu 0 yang berarti tidak ada pengaruh, 1 yang berarti pengaruh rendah, 2 yang berarti pengaruh sedang dan 4 yang berarti pengaruh tinggi. Para expert

akan diminta melalui kuesioner untuk membuat set perbandingan berpasangan tentang pengaruh antar kriteria-kriterianya lalu untuk hasilnya akan didapat data awalan yang berupa matriks hubungan secara langsung yaitu $n \times n$ matriks A, dimana a_{ij} dilambangkan sebagai sejauh mana kriteria i mempengaruhi kriteria j.

- b. Normalisasi Matriks Hubungan Secara Langsung Berdasarkan matriks hubungan langsung, normalisasi hubungan matriks X secara langsung dapat diperoleh melalui rumus persamaan

$$X = k \times A \quad (2.2)$$

$$k = \frac{1}{\text{Max}_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2.3)$$

Dimana:

X = Matriks normalisasi

A = Matriks hubungan secara langsung

k = Konstanta

- c. Mendapatkan Matriks Hubungan Total Setelah mendapatkan normalisasi hubungan matriks X, hubungan matriks T secara keseluruhan yang dilambangkan dengan matriks identitas dapat diperoleh memakai rumus pada persamaan (2.4) berikut:

$$T = X (1 - X)^{-1} \quad (2.4)$$

Dimana:

T = Matriks hubungan total

- d. Menghitung Vektor D (*dispatcher*) dan Vektor R (*receiver*) Jumlah baris dan jumlah kolom secara terpisah dilambangkan sebagai vektor D dan vektor R melalui rumus (2.6) hingga rumus (2.7). Lalu secara horizontal vektor (D + R) yang disebut "*Prominence*" dibuat dengan menambahkan D ke R, yang digunakan untuk menjelaskan seberapa penting kriteria tersebut. Begitupun untuk sumbu vertikal (D - R) yang disebut "*Relation*" dibuat dengan mengurangkan D dari R, yang dapat membagi kriteria menjadi kelompok penyebab dan kelompok akibat. Biasanya ketika (D - R) adalah positif kriteria tersebut merupakan kelompok penyebab dan begitupun sebaliknya jika (D - R) adalah negatif maka kriteria tersebut merupakan kelompok akibat.

$$T = [tij]_n \times n^{i,j} = 1,2, \dots, n \quad (2.5)$$

$$D = [\sum_j^n = 1 tij]_n \times 1 = [ti]_{n \times 1} \quad (2.6)$$

$$R = [\sum_j^n = 1 tij]_1 \times n = [ti]_{n \times 1} \quad (2.7)$$

Dimana:

$D =$ *Vektor dispatcher*

$R =$ *Vektor receiver*

Pada vektor D dan vektor R saling menunjukkan jumlah baris dan kolom dari hubungan matriks T secara total $T = tij \ n \times n'$.

- e. Mendapatkan Peta Impact Digraph Berdasarkan matriks hubungan secara total, setiap nilai memberikan informasi seberapa besar pengaruh kelompok kriteria i terhadap kelompok kriteria j. Jika semua nilai tersebut dikonversikan ke peta *impact-digraph*, maka strukturnya akan terlalu kompleks untuk mendapatkan informasi dalam pembuatan keputusan. Oleh karena itu, dibutuhkan nilai ambang batas untuk tingkat pengaruh. Hanya beberapa elemen yang mempunyai lebih besar dari nilai ambang batas pada matriks T, dapat dipilih dan dikonversikan dalam peta impact digraph. Nilai ambang batas ditentukan oleh pengambil keputusan atau *expert* dengan melakukan diskusi. Peta *impact digraph* dapat diperoleh dengan memetakan data set dari $(D + R, D - R)$, sehingga dapat memberikan informasi untuk membuat keputusan.