

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif merupakan landasan teori yang diambil dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan topik yang sedang diteliti. Kajian induktif dapat dilihat pada table berikut ini

Tabel 2 1 Kajian Induktif

No	Judul	Peneliti	Deskripsi
1	Quality Risk management during pharmaceutical 'good distribution practices' – A plausible solution	(Nirmal Kumar, Ajeya Jha et al., 2017)	Pada penelitian ini membahas tentang risiko kualitas / mutu yang terjadi pada rantai pasok obat-obatan. Kualitas produk obat merupakan aspek yang sangat penting karena kualitas sebagai kriteria penerimaan pada pelanggan. Studi ini membahas tentang kesenjangan dalam literatur terkait manajemen risiko kualitas selama proses rantai pasok obat-obatan. Karena masih banyak kasus seperti keluhan pelanggan yang tidak terselesaikan dan kegagalan <i>batch</i> yang disebabkan oleh tidak cukupnya obat-obatan selama proses distribusi produk farmasi. Dengan tidak adanya sistem manajemen risiko kualitas yang mapan maka belum ada rencana pencegahan yang efektif terkait dengan faktor risiko. Metode

yang digunakan yaitu QRM dan FMEA. Penelitian ini menghasilkan satu solusi model untuk perusahaan dalam mengurangi penolakan produk.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang terjadi dalam rantai pasokan industri farmasi dan mengusulkan model keputusan, menggunakan metode Proses Hirarki Analitik (AHP), untuk mengevaluasi risiko dalam rantai pasokan farmasi (PSC). Model yang diusulkan dikembangkan berdasarkan metode Delphi dan metode AHP. Metode Delphi membantu untuk memilih risiko relevan yang terkait dengan PSC. Terdapat 16 sub risiko dalam empat risiko utama diidentifikasi melalui tinjauan literatur yang luas dan dengan melakukan penyelidikan lebih lanjut dengan para ahli dari lima perusahaan farmasi di Bangladesh. Metode AHP berkontribusi pada analisis risiko dan penentuan prioritas mereka.

Decision modeling
of risks in
Pharmaceutical
supply chains

2

(Md. Abdul
Moktadir et
al., 2017)

UNIVERSITAS ISLAM

- Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui posisi Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Sayang Rakyat Makassar, terhadap lingkungan internal dan eksternal dengan analisis SWOT serta mengidentifikasi strategis alternatif yang diterapkan. Data kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman Instalasi Farmasi diperoleh dengan observasi, dan in depth interview. Dari analisis SWOT diperoleh matriks SWOT berdasarkan External Factor Analysis Summary (EFAS) dan Internal Factor Analysis Summary (IFAS). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa strategi yang direncanakan adalah melakukan peningkatan anggaran IFRS, penerapan sistem manajemen satu pintu, pengembangan sumber daya manusia baik kuantitas dan kualitas, fasilitas sebagai pendukung dalam kegiatan pelayanan farmasi, serta perlunya dilakukan studi banding dengan instalasi farmasi rumah sakit lain yang lebih unggul.
- Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan dan mengoptimalkan model rantai pasokan obat multi-periode, multi-tujuan untuk sistem perawatan kesehatan yang terintegrasi. Ini mempertimbangkan sejumlah keluhan obat yang diterima oleh produsen. Multi-tujuan adalah waktu, kualitas dan biaya dan kombinasi mereka disebut triad bisnis. Metode yang digunakan yaitu Model matematika dan *fuzzy*. Model
- 3 Strategi Pengembangan Instalasi Farmasi Rumah Sakit (Sumarti binti Amrin et al., 2013)
- 4 Medicine supply chain model for an integrated healthcare system with uncertain product complaints (Muhammad Imran et al., 2107)

rantai pasokan ini membantu para pengambil keputusan dalam sistem perawatan kesehatan untuk mendapatkan obat-obatan sesuai kebutuhan tingkat kepuasan dalam hal kualitas, waktu, dan biaya.

- Identifikasi Hubungan Keterkaitan Antar Risiko Pada Implementasi Konsep *Lean Manufacturing* dengan Metode Dematel (Wiwin Widiasih, 2017)
- Pada penelitian ini membahas tentang bagaimana cara mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar risiko pada implementasi konsep *lean manufacturing* menggunakan metode DEMATEL. Dalam hal ini industri manufaktur yang menjadi kajian adalah industri pesawat terbang sehingga didapat hasilnya adalah risiko yang memiliki pengaruh kuat terhadap risiko yang lainnya
- Combining FMEA with DEMATEL models to solve production process problems (Sang-Bing Tsai et al., 2017)
- Penelitian ini menggabungkan antara Metode FMEA dan DEMATEL untuk memberikan solusi terhadap risiko yang diprioritaskan pada proses produksi di industri sel fotovoltaik Cina. Dengan penggabungan metode ini maka dapat mengubah kekurangan FMEA dan meningkatkan efektifitasnya serta menentukan risiko mana saja yang paling tinggi pengaruhnya terhadap risiko lain.

7	Using Failure mode and Effects Analysis to reduce patient safety risks related to the dispensing process in the community pharmacy setting	(Tatjana Stojkovic et al., 2016)	Penelitian ini dilakukan dalam bidang jasa dengan menggunakan metode FMEA untuk mengurangi risiko yang terjadi pada proses dispensing terhadap kaitannya dengan keselamatan pasien yang dilakukan di farmasi rumah sakit. Hasil dari analisa risikonya adalah usulan tindakan korektif yang dapat diambil berdasarkan dengan nilai RPN yang telah didapat.
8	Analisis Risiko Rantai Pasok Pendistribusian Obat Pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Dengan Metode Fmea	(Galuh Maharani)	Penelitian yang akan dilakukan yaitu mengenai identifikasi risiko rantai pasok pendistribusian obat pada instalasi farmasi rumah sakit serta melakukan analisis korelasi antara risiko-risiko yang terjadi sehingga dapat menentukan penanganan risiko sesuai dengan tingkat risiko yang paling tinggi nilainya. Metode yang digunakan yaitu metode FMEA dan DEMATEL.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Manajemen Resiko

Manajemen resiko adalah proses di mana sebuah organisasi atau perusahaan mengadopsi pendekatan proaktif terhadap manajemen ketidakpastian di masa yang akan datang, memungkinkan identifikasi metode penanganan risiko yang dapat membahayakan orang, properti, sumber keuangan dan kredibilitas, dengan melibatkan analisis sistematis resiko aktual dan potensial, serta pengembangan dan implementasi tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan resiko-resiko yang ada. Di bidang manajemen resiko terdapat dua istilah yang selalu digunakan yaitu bahaya dan resiko. Bahaya dapat digambarkan sebagai

sesuatu yang berpotensi menimbulkan bahaya sedangkan resiko adalah kemungkinan potensi bahaya menjadi fakta.

Menurut Rainer, Prince, & Cegielski (2015:86), *“The goal of risk management is to identify, control, and minimize the impact of threats.”* Sehingga dapat diartikan, manajemen risiko adalah menanggapi ancaman dapat dilakukan dengan menerima, mengidentifikasi, mengontrol, meminimalkan dan menghindari risiko ketinggian yang dapat diterima.

Terdapat 2 istilah yang berkaitan dengan manajemen risiko yaitu :

- a. Identifikasi risiko merupakan suatu proses yang secara sistematis dan terus menerus dilakukan untuk mengidentifikasi kemungkinan timbulnya risiko atau kerugian terhadap kekayaan, hutang, dan personil perusahaan. Proses identifikasi risiko ini mungkin adalah proses yang terpenting, karena dari proses inilah, semua risiko yang ada atau yang mungkin terjadi pada suatu proyek, harus diidentifikasi (Darmawi, 2008).

Identifikasi risiko menurut (Peltier, 2014) adalah Perusahaan harus mengidentifikasi sumber risiko, area yang terkena dampak, peristiwa (termasuk perubahan keadaan), penyebab dan konsekuensi dari potensi. Tujuan dari langkah ini adalah untuk menghasilkan daftar lengkap risiko berdasarkan peristiwa-peristiwa yang mungkin membuat, meningkatkan, mencegah, menurunkan, mempercepat atau menunda pencapaian tujuan perusahaan. Sehingga penting untuk mengidentifikasi risiko yang terkait. Identifikasi komprehensif sangat penting, karena risiko yang tidak diidentifikasi pada tahap ini tidak akan dimasukkan dalam analisis lebih lanjut. Identifikasi harus mencakup apakah sumber terjadi risiko berada di bawah kendali perusahaan, meskipun sumber risiko atau penyebab mungkin tidak jelas.

Setelah melakukan identifikasi risiko maka selanjutnya dilakukan proses evaluasi dampak dari risiko. Proses evaluasi dampak risiko dilakukan dengan mengkombinasikan antara probabilitas sebagai bentuk kuantitatif dari faktor ketidakpastian dan dampak atau konsekuensi dari terjadinya risiko. Setelah risiko-risiko dievaluasi dengan menggunakan parameter-parameter probabilitas dan

konsekuensi risiko yang telah ditentukan, selanjutnya dapat dilakukan analisa untuk mengevaluasi dampak risiko secara keseluruhan dengan menggunakan peta risiko.

Tujuan dari evaluasi risiko sendiri adalah untuk membuat keputusan risiko mana yang termasuk dalam kategori kritis dan perlu untuk ditangani terlebih dahulu. Dengan kata lain evaluasi risiko adalah tahap menentukan prioritas risiko.

Setelah risiko perusahaan akan mulai menyusun strategi penanganan risiko yang tepat. Strategi ini didasarkan kepada sifat dan dampak atau konsekuensi yang dapat diakibatkan oleh risiko tersebut. Macam-macam perlakuan terhadap risiko (Harimurti, 2016) yaitu:

1. Menghindari risiko (*avoid*) Menghindari kegiatan yang risikonya tinggi ataupun mensubkontrakkannya kepada pihak lain. Perusahaan berusaha agar risiko yang sudah diidentifikasi sebelumnya dihindari sehingga tidak merugikan perusahaan. Tidak dilakukan tindakan mitigasi apapun.
2. Memindahkan risiko (*transfer*) Memindahkan risiko yaitu dengan cara mengalihkan dampaknya kepada pihak lain. Memindahkan risiko seringkali dipakai untuk risiko murni-statis dan spekulatif-dinamis. Memindahkan risiko murni-statis biasanya pada lembaga asuransi. Sedangkan risiko spekulatif-dinamis biasanya pada masyarakat, konsumen, atau lembaga non-asuransi.
3. Mengurangi dampak atau peluang yang terjadi (*mitigate*) Pengurangan dampak dengan suatu tindakan yang dilakukan perusahaan agar dampak yang dirasakan oleh perusahaan tidak sebesar sebelumnya
4. Menerima risiko (*accept*) Tidak memberi perlakuan apapun terhadap risiko. Perusahaan menerima risiko tersebut, biasanya jenis risiko yang diterima adalah risiko yang memiliki dampak dan kemungkinan terjadi yang kecil

- b. Resiko (Risk) adalah menyatakan kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian pada periode waktu tertentu atau siklus operasi tertentu (Tarwaka, 2008). Penilaian resiko adalah proses untuk menentukan pengendalian terhadap tingkat resiko kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Penilaian resiko adalah proses evaluasi resiko-resiko yang diakibatkan adanya bahaya-bahaya, dengan memperhatikan kecukupan pengendalian yang dimiliki, dan menentukan apakah risikonya dapat diterima atau tidak (Operasional Procedure No.31519).

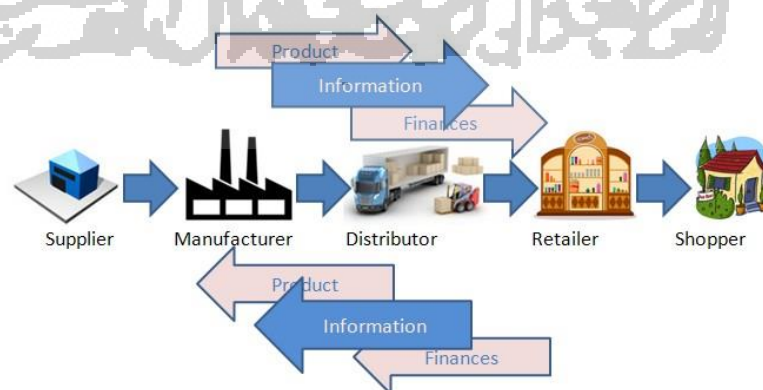
Menurut Peltier (2014:17), “*Risk assessment is second process in the risk management life cycle. Organizations use risk assessment to determine what threats exist to a specific asset and the associated risk level of that threat.*” Sehingga dapat diartikan, penilaian risiko adalah proses kedua dalam siklus manajemen risiko. Perusahaan menggunakan penilaian risiko untuk menentukan apa saja risiko yang terdapat dalam aset dan tingkat risiko dari ancaman tersebut.

2.2.2 Supply Chain Management (SCM)

Supply Chain Management atau Manajemen Rantai Pasok merupakan penggabungan dari proses bisnis yang dimulai dari pengguna akhir melalui pemasok awal yang menyediakan produk, jasa serta informasi dan memberikan nilai tambah bagi konsumen (Lambert, 1998).

Menurut (Levi, 2002) *Supply Chain Management* (SCM) merupakan rangkaian pendekatan yang mempunyai peranan dalam penggabungan yang efektif antara produsen, pemasok, gudang dan toko. Sehingga barang-barang akan diproduksi dan disalurkan pada jumlah, lokasi serta waktu yang tepat, sehingga dapat meminimalkan biaya dengan memenuhi kebutuhan tingkat pelayanan.

Sedangkan menurut (Chopra & Meindl, 2001) SCM meliputi manajemen atas aliran-aliran diantara tahapan dalam rantai pasok untuk memaksimalkan keuntungan total. Berikut ini merupakan model dari aliran konseptual *Supply Chain Management* :



Gambar 2 1 Alur Supply Chain

Dapat dilihat dari gambar diatas bahwa terdapat 3 aliran dasar yang penting dalam rangkaian *Supply Chain Management* yaitu Aliran *Material*, Aliran Informasi dan Aliran Keuangan. Pada Aliran *Material* merupakan aliran produk fisik dari bahan baku (*Raw material*) hingga menjadi suatu produk yang dimulai dari pemasok hingga konsumen melalui rantai pasok. Di aliran material juga terdapat aliran yang meliputi daur ulang (*recycle*), limbah (*waste*) serta pembuangan. Aliran ini merupakan aliran yang dapat dilihat dengan mudah. Pada Aliran Informasi terdapat kapasitas pengiriman, status pengiriman atau pesanan, serta ramalan permintaan dengan begitu tiap rantai pasok dapat saling berkoordinasi untuk memenuhi rencana jangka panjang. Pada Aliran Keuangan atau Finansial meliputi informasi serta persyaratan untuk kredit, tenggang waktu, penetapan kepemilikan serta jadwal pembayaran. Tujuan dari *Supply Chain Management* yaitu adalah meningkatkan nilai / *value* yang telah dihasilkan secara keseluruhan

2.2.3 Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

Metode FMEA ini 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 biasanya digunakan untuk mempertimbangkan semua kemungkinan kegagalan dan dampaknya pada operasi, untuk menunjukkan kriteria mana yang harus diberikan pertimbangan khusus dalam pengembangan dan pengujian, untuk memberikan daftar semua potensi kegagalan yang disusun sesuai dengan pentingnya dampaknya; untuk memberikan dokumentasi dasar yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

Setelah semua mode kegagalan yang mungkin terjadi dan konsekuensinya diidentifikasi, risiko setiap mode kegagalan dievaluasi untuk memilih mode kegagalan yang lebih kritis serta untuk mengidentifikasi tindakan yang tepat untuk mengurangi risiko mereka. Untuk mencapai tujuan ini, standar FMEA mengadopsi nomor prioritas risiko (RPN), di mana tiga faktor – kejadian, deteksi, dan tingkat keparahan – dikalikan

[3, 8, 14, 41]. Setiap faktor dievaluasi oleh seorang ahli menggunakan nilai numerik sepuluh poin

FMEA dapat dipakai baik untuk menganalisis mode kegagalan pada proses maupun produk. Pada penelitian ini, FMEA yang digunakan adalah FMEA proses. Evaluasi kegagalan FMEA proses pengujian suhu dilakukan dengan menggunakan tiga indikator yaitu *severity* (S), *occurrence* (O) serta *detection* (D). Untuk menentukan nilai prioritas mode kegagalan, ketiga indikator tersebut dikalikan dan menghasilkan RPN (*Risk Priority Number*). RPN ini menunjukkan tingkat prioritas sebuah mode kegagalan yang diperoleh dari hasil analisis pada proses yang dianalisis. Semakin tinggi nilai RPN maka urutan prioritas perbaikannya semakin tinggi. Nilai RPN dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

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

Severity = Tingkat dampak suatu risiko

Occurrence = Tingkat kemunculan risiko

Detection = Tingkat kemampuan mendeteksi risiko

Nilai S atau *severity* merupakan sebuah penilaian pada tingkat keseriusan suatu efek atau akibat dari potensi kegagalan pada proses yang dianalisis. Skala 1 sampai 10 digunakan untuk menentukan nilai *severity*. Penjelasan skala *severity* dapat dilihat pada. Nilai O pada analisis mencerminkan probabilitas atau peluang terjadinya kegagalan yang terjadi sedangkan nilai D adalah peluang terjadinya kegagalan yang dapat terdeteksi sebelum terjadi. Skala penilaian nilai O, D sama dengan skala nilai S yaitu dari 1 sampai 10, yang membedakan adalah deskripsi pada masing-masing skala.

Menurut ketika menerapkan FMEA pada sebuah proses, yang perlu diperhatikan adalah elemen-elemen analisis dalam proses. Sehingga langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan identifikasi proses serta elemen-elemennya. Kemudian baru

dapat dibuat tabel rentang penilaian nilai S, O, dan D yang dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

Tabel 2 2 Kuantifikasi *Severity*

Ranking	Severity	Deskripsi
1	Tidak ada efek	Tidak ada efek
2	Sangat Kecil	Efek yang diabaikan pada kinerja sistem
3	Kecil	Sedikit berpengaruh pada kinerja sitem
4	Sangat Rendah	Efek yang kecil pada performa sistem
5	Rendah	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
6	Sedang	Sistem beroperasi dn aman tetapi mengalami penurunan performa sehingga mempengaruhi <i>output</i>
7	Tinggi	Sistem beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh
8	Sangat Tinggi	Sistem tidak beroperasi
9	Berbahaya dengan Peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya
10	Berbahaya tanpa Peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya

Tabel 2 3 Kuantifikasi *Occurrence*

Ranking	Occurrence	Deskripsi
1	Tidak ada efek	Hampir tidak ada kegagalan
2-4	Rendah	Sangat kecil terjadi kegagalan
5	Sedang	Jarang terjadi kegagalan
6		
7	Tinggi	Kegagalan yang berulang
8		
9	Sangat tinggi	Sering gagal
10		

Tabel 2 4 Kuantifikasi *Detection*

Ranking	Detection	Deskripsi
1	Hampir Pasti	Pengecekan akan selalu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan

<i>Ranking</i>	<i>Detection</i>	<i>Deskripsi</i>
2	Sangat Tinggi	Pengecekan memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
3	Tinggi	Pengecekan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
4	Menengah keatas	Pengecekan memiliki kemungkinan " <i>moderately High</i> " untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
5	Sedang	Pengecekan memiliki kemungkinan " <i>moderately</i> " untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
6	Rendah	Pengecekan memiliki kemungkinan rendah untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
7	Sangat Rendah	Pengecekan memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
8	Kecil	Pengecekan memiliki kemungkinan " <i>remote</i> " untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
9	Sangat Kecil	Pengecekan memiliki kemungkinan " <i>very remote</i> " untuk mendekati penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
10	Tidak Pasti	Pengecekan akan selalu tidak mampu untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan

2.2.4 DEMATEL

Metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) adalah metode yang dikembangkan pertama kali oleh The Battelle Memorial Institute (BMA) pada tahun 1971 di Geneva Research Centre (Ranjbar & Shirazi, 2014). *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. Menurut Ranjbar & Shirazi (2014) DEMATEL adalah metode yang tepat untuk mendesain dan menganalisis permasalahan yang kompleks dengan membuat model terstruktur dari hubungan sebab akibat antara faktor dalam sistem. Penyelesaian masalah yang kompleks dengan menggunakan DEMATEL disajikan secara grafis sehingga mampu mempermudah peneliti untuk melakukan penyelesaian masalah serta perencanaan sistem. Metode DEMATEL menggunakan *directed graph (digraph)* yang dapat memisahkan kriteria ke dalam kelompok penyebab dan kelompok akibat (Tzeng & Huang, 2011).

Sebelum melakukan perhitungan dengan metode DEMATEL dilakukan pembuatan kuesioner terlebih dahulu dengan acuan skala *likert* dan berjumlah ganjil karena skala yang digunakan dalam DEMATEL seperti dibawah ini :

Tabel 2 5 Skala DEMATEL

Tingkat Kepentingan	Definisi
0	Tidak Ada Pengaruh
1	Pengaruh Rendah
2	Pengaruh Sedang
3	Pengaruh Tinggi
4	Pengaruh Sangat Tinggi

Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam perhitungan metode DEMATEL

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 sebagai berikut :

$$X = k x A \dots\dots\dots(2.2)$$

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

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 berikut:

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

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.

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

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

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

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