

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Pengukuran kinerja dengan menggunakan *balanced scorecard* dilakukan pada berbagai perusahaan, namun sangat sulit untuk mencapai kerangka kerja yang umum serta praktis bagi semua rantai pasokan (Ferreira *et al.*, 2016; Bigliardi & Bottani, 2010; Susanty *et al.*, 2018; Andre *et al.*, 2015). Perusahaan logistik skala internasional DHL pada tahun 1999 menggunakan *performance prism* sebagai pengukuran kinerjanya dengan mengidentifikasi harapan *stakeholder* dari banyak pihak (Neely *et al.*, 2002). Serupa dengan *balanced scorecard*, pada *performance prism* tidak memiliki sistem pengukuran yang standar karena banyaknya keinginan dan harapan dari *stakeholder* yang berbeda-beda yang mengakibatkan sulitnya dalam mengimplementasikan harapan tersebut. Marsetio *et al.*, (2017) mengukur kinerja pencapaian program kerja di institusi TNI AL pada tahun 2015 hingga 2016 menggunakan *Integrated Performance Management System* (IPMS). Hasilnya nilai akhir kinerja masuk dalam kategori memuaskan dengan nilai 8.344. IPMS juga digunakan oleh Firstyani & Wibisono (2017) dalam pengukuran kinerja di PT. Pos Logistik Indonesia. IPMS dinilai masih lemah karena pada lingkungan internal masih kurang tajam dalam pengukuran kinerja keuangan yang akan berdampak pada lemahnya pengendalian keuangan perusahaan (Marsetio *et al.*, 2017; Firstyani & Wibisono, 2017).

Model SCOR dapat menilai kinerja perusahaan secara objektif berdasarkan data-data yang ada serta bisa mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan. Model ini mengintegrasikan tiga elemen utama dalam manajemen yaitu *business process reengineering*, *benchmarking*, dan *process measurement* ke dalam kerangka lalu lintas fungsi dalam *supply chain* (Bolstorff & Rosenbaum, 2003). Model SCOR digunakan sebagai acuan dalam perancangan struktur pengukuran kinerja rantai pasok perusahaan (Wahyuniardi

et al., 2017; Liputra *et al.*, 2018; dan Apriyani *et al.*, 2018). Metode perbandingan berpasangan digunakan untuk menentukan bobot dari setiap atribut metrik kinerja yang telah ditentukan. Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil atribut metrik kinerja yang memiliki prioritas tertinggi hingga terendah. Hasil ini dapat menjadi acuan perusahaan dalam menentukan langkah perbaikan yang akan diambil selanjutnya.

Sari & Suslu (2018) melakukan evaluasi pada rantai pasok hijau di sebuah hotel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat evaluasi dan membandingkan kinerja dari rantai pasokan hijau di sebuah hotel. Metode Fuzzy TOPSIS digunakan untuk mendapatkan skor kinerja hijau dan peringkat untuk rantai pasokan hotel. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada strategi tunggal untuk meningkatkan kinerja hijau hotel, tetapi setiap hotel harus menganalisis situasinya sendiri dan kemudian menentukan strategi yang paling efektif.

Ramezankhani *et al.*, (2018) mengusulkan kerangka sistematis untuk evaluasi kinerja *supply chain* dengan berfokus pada divisi internal dan kinerja terkait mereka selama periode waktu tertentu. Model yang diusulkan dengan metode QFD-DEMATEL hibrida, yang memastikan memilih faktor terbaik untuk digunakan dalam model DEA memiliki kemampuan untuk menangani penyimpangan data seperti data kualitatif, data interval dan data negatif bersama dengan input/output/perantara yang diinginkan dan tidak diinginkan. Kebutuhan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kendala dalam rantai logistik memiliki dampak besar pada efisiensi yang dihasilkan (Kudlac *et al.*, 2017). Analisis sensitivitas dan perbandingan model FMEA dapat mengilustrasikan kepraktisan dan keefektifan model (Lo & Liou, 2018).

Nilai kinerja rantai pasok perusahaan yang dihitung dengan model SCOR selanjutnya dapat dijadikan input untuk manajemen risiko dalam rangka peningkatan nilai kinerjanya. Manajemen risiko dapat digunakan secara efektif dalam menganalisis kegagalan proses pada sebuah sistem di perusahaan (Arabsheybani *et al.*, 2018; Claxton & Campbell-Alen, 2015; Hasbullah *et al.*, 2017; Irawan *et al.*, 2017; Lo & Liou, 2018; Sutrisno *et al.*, 2018 dan Yousefi *et al.*, 2018). Analisis pada manajemen risiko digunakan untuk menentukan prioritas kegagalan dalam sebuah sistem (Sari & Suletra, 2017). Setelah diketahui prioritas kegagalan, dilakukan analisis menggunakan diagram sebab

akibat (Suryani, 2018). Pada masing masing faktor terdapat akar masalah yang menjadi penyebab. Untuk menghilangkan akar-akar penyebab masalah, diusulkan/disarankan tindakan-tindakan yang dapat mencegah munculnya akar-akar masalah tersebut.

Tabel 2.1 Hasil Kajian Penelitian Sebelumnya

| No | Penulis | Judul | Metode |
|----|---|--|------------------------|
| 1 | Luís Miguel D. F. Ferreira, Cristóvão Silva, & Susana Garrido Azevedo (2016) | <i>An Environmental Balanced Scorecard For Supply Chain Performance Measurement</i> | Balanced Scorecard |
| 2 | Barbara Bigliardi & Eleonora Bottani (2010) | <i>Performance Measurement In The Food Supply Chain: A Balanced Scorecard Approach</i> | Balanced Scorecard |
| 3 | Antonio Andre, Cunha Callado, & Lisa Jack (2015) | <i>Balanced Scorecard Metrics And Specific Supply Chain Roles</i> | Balanced Scorecard |
| 4 | Aries Susanty, Arfan Bakhtiar, Nia Budi Puspitasari, & Della Mustika (2018) | <i>Performance Analysis and Strategic Planning of Dairy Supply Chain in Indonesia: a comparative study</i> | Balanced Scorecard |
| 5 | Marsetio, Amarulla Octavian, Siswo Hadi Sumantri, Ahmadi, Rajab Ritonga, & Supartono (2017) | <i>The Combination of DEMATEL, ANP, and IPMS Methods for Performance Measurement System Design: A Case Study in KOLAT KOARMATIM</i> | DEMATEL, ANP, IPMS |
| 6 | Nadya Firstyania & Dermawan Wibisono (2016) | <i>Proposed Performance Management System Using Integrated Performance Management System (IPMS) At PT Pos Logistik Indonesia</i> | IPMS |
| 7 | Agung Sutrisno, Indra Gunawan, Ivan Vanany, Mohammad Asjad & Wahyu Caesarendra (2018) | <i>An Improved Modified FMEA Model for Prioritization of Lean Waste Risk</i> | FMEA |
| 8 | Amir Arabsheybani, Mohammad Mahdi Paydar & Abdul Sattar Safei (2018) | <i>An Integrated Fuzzy MOORA Method and FMEA Technique for Sustainable Supplier Selection Considering Quantity Discounts and Supplier Risk</i> | Fuzzy MOORA, FMEA |
| 9 | Dhaniya Tri Wigati, Alfina Budi Khoirani, Safira Alsana & Dwipa Rizki Utama (2017) | <i>Pengukuran Kinerja Supply Chain dengan menggunakan Supply Chain Operation Reference (SCOR) Berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> | SCOR, AHP |
| 10 | Dwi Apriyani, Rita Nurmalina dan Burhanuddin (2018) | <i>Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sayuran Organik dengan Pendekatan Supply Chain Operation Reference (SCOR)</i> | SCOR |
| 11 | Fifin Dwi Megan Sari & I Wayan Suletra (2017) | <i>Analisis Prioritas Kecelakaan Kerja dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis di PT.PAL Indonesia (Persero)</i> | FMEA, Fishbone Diagram |
| 12 | Hasbullah, Muhammad Kholil & Dwi Aji Santoso (2017) | <i>Analisis Kegagalan Proses Insulasi pada Produksi Automotive Wires (AW) dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada</i> | FMEA |

| No | Penulis | Judul | Metode |
|----|---|--|----------------|
| | | PT.JLC | |
| 13 | Huai-Wei Lo & James J.H. Liou (2018) | <i>A Novel Multiple-Criteria Decision-Making-based FMEA Model for Risk Assessment</i> | MCDM, FMEA |
| 14 | Ikhsan Bani Bukhori, Kuncoro Harto Wibowo & Dyah Ismoyowati (2015) | <i>Evaluation of Poultry Supply Chain Performance in XYZ Slaughtering House Yogyakarta using SCOR and AHP Method</i> | SCOR, AHP |
| 15 | Joshua Kim, Brett Miller, M. Salim Siddiqui, Benjamin Movsas & Carri Glide-Hurst (2018) | <i>FMEA of MR-Only Treatment Planning in the Pelvis</i> | FMEA |
| 16 | Karen Claxton & Nicole Marie Campbell-Allen (2015) | <i>Failure Modes Effects Analysis (FMEA) for Review of A Diagnostic Genetic</i> | FMEA |
| 17 | Kazim Sari & Murat Suslu (2018) | <i>A Modeling Approach for Evaluating Green Performance of a Hotel Supply Chain</i> | Fuzzy TOPSIS |
| 18 | M. Agung Wibowo & Moh Nur Sholeh (2015) | <i>The Analysis of Supply Chain Performance Measurement at Construction Project</i> | SCOR, AHP |
| 19 | M.J Ramezankhani, S. Ali Torabi & F. Vahidi (2018) | <i>Supply Chain Performance Measurement and Evaluation: A Mixed Sustainability and Resilience Approach</i> | QFD, DEMATEL |
| 20 | Naning Aranti Wessiani & Satria Oktaufanus Sarwoko (2015) | <i>Risk Analysis of Poultry Feed Production using Fuzzy FMEA</i> | Fuzzy FMEA |
| 21 | Qing Lu, Mark Goh & Robert De Souza (2015) | <i>A SCOR Framework to Measure Logistic Performance of Humanitarian</i> | SCOR |
| 22 | Rahmat Akmal (2018) | Perancangan dan Pengukuran Kinerja Rantai Pasok dengan Metode SCOR dan AHP di PT.BSI Indonesia | SCOR, AHP |
| 23 | Samuel Yousefi, Arash Alizadeh, Jamileh Hayati & Majid Baghery | <i>HSE Risk Prioritization using Robust DEA-FMEA Approach with Undesirable Outputs: A Study of Automotive Parts Industry in Iran</i> | RDEA-FMEA |
| 24 | Stefan Kudlac, Vladimira Stefanova & Jozef Majercak (2017) | <i>Using the Saaty Method and the FMEA Method for Evaluating of Constraints in Logistics Chain</i> | Saaty, FMEA |
| 25 | Yongkui Liu, Zhaojun Kong & Qing Zhang (2018) | <i>Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) for the Security of the Supply Chain System of the Gas Station in China</i> | FMEA |
| 26 | Andaruliani Puruhita | Peningkatan Nilai Kinerja pada Rantai Pasok Industri Ayam Jawa Super dengan Pendekatan Manajemen Risiko | SCOR 12.0, AHP |

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Supply Chain Operations Reference (SCOR) 12.0* dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Kebaruan dalam penelitian ini ialah usulan model aliran rantai pasok industri ayam jawa super di CV. Rafli and Danu's Farm berdasarkan pada pengukuran kinerja serta manajemen risiko dimana pada penelitian terdahulu belum ada.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Pemodelan Konseptual

Sebuah sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari entitas, seperti manusia atau mesin, yang saling berinteraksi satu sama lain sehingga menghasilkan suatu logika tertentu (Kelton *et al.*, 2007). Sistem merupakan rangkaian komponen dikoordinasikan untuk mencapai serangkaian tujuan, yang memiliki karakteristik meliputi; komponen atau sesuatu yang dapat dilihat, didengar atau dirasakan; proses, kegiatan untuk mengkoordinasikan komponen yang terlihat dalam sebuah sistem; tujuan, sasaran akhir yang ingin dicapai dari kegiatan koordinasi komponen tersebut (Krismiaji, 2010). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa setidaknya ada tiga hal penting berkaitan dengan sistem yaitu objek atau elemen, interdependensi (interaksi), dan tujuan. Model merupakan representasi sederhana dari sebuah sistem nyata (Philips *et al.*, 1976). Model dirancang dan dibentuk untuk menangkap aspek perilaku tertentu dari sistem yang diamati untuk penggambaran secara sederhana suatu sistem sehingga sistem tersebut dapat dengan mudah dipahami dengan mempelajari modelnya saja (Sugiarto & Buliali, 2012).

Pada suatu sistem yang sama, model dapat dibentuk menjadi beberapa bentuk yang berbeda tergantung pada persepsi, kemampuan, dan sudut pandang analisis sistem yang bersangkutan (Saleh, 2006). Carpi & Egger (2008) dalam Visionlearning (2008) mengklasifikasikan model menjadi tiga macam, yaitu model fisik, model konseptual, dan model berbasis komputer. Model fisik merupakan sebuah representasi fisik dari suatu sistem fenomena, sedangkan model konseptual merupakan representasi gambaran perilaku komponen dalam sebuah sistem yang bisa saling mempengaruhi. Selanjutnya, model berbasis komputer merupakan

model yang mengintegrasikan semua komponen dengan menggunakan bahasa komputer/matematika.

2.2.2 Validasi Model

Validasi terhadap model diperlukan guna mengetahui sejauh mana tingkat keakuratan dan kesesuaian model dengan tujuan (Sargent, 2011). Validitas merupakan isu sentral pada proses pengembangan instrumen, terutama jika digunakan untuk mengukur konsep/konstruk yang masih ambigu, abstrak dan tidak bisa diamati secara langsung. Validitas mengacu pada ketepatan pengukuran yang didasarkan pada isi instrument untuk menentukan apakah model sudah memenuhi kesesuaian dengan sistem nyata.

Salah satu teknik validasi menurut Sargent (2011) ialah *face validity*. *Face validity* atau validitas tampak merupakan salah satu konsep pengukuran validitas dimana suatu model dinilai valid apabila mengandung butir-butir yang memadai dan representatif untuk mengukur konstruk sesuai dengan yang diinginkan peneliti (Sekaran, 2006). Pada penelitian ini, terdapat 3 rancangan model yaitu model aliran informasi, model aliran material, serta model aliran finansial yang berjalan di CV Rafli and Danu's Farm. Validitas tampak mengevaluasi persepsi *expert* tentang model aliran rantai pasok yang dirancang relevan atau tidak dengan sistem nyata (Lam *et al.*, 2018). Selain validitas tampak, pada penelitian ini diperlukan juga *content validity* atau validitas konten. Validitas konten akan dapat mengevaluasi setiap item yang ada dalam model aliran rantai pasok terhadap relevansinya dengan sistem nyata yang dimaksud (Lam *et al.*, 2018).

2.2.3 Supply Chain

Supply chain (rantai pasok) adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggan (Indrajit & Djokopranoto, 2006). Dalam *supply chain*, terdapat 3 macam aliran yang harus dikelola. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Misalnya bahan baku yang dikirim dari supplier ke pabrik. Setelah produk selesai diproduksi, mereka dikirim ke

distributor, lalu ke pengecer atau ritel, kemudian ke pemakai akhir. Kedua, aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu. Ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya. Misalnya informasi tentang persediaan produk yang masih ada di masing-masing supermarket sering dibutuhkan oleh distributor maupun pabrik. Perusahaan harus membagi informasi seperti ini supaya pihak-pihak yang berkepentingan bisa memonitor untuk kepentingan perencanaan yang lebih akurat.

Istilah *Supply Chain Management* pertama kali dikemukakan pada tahun 1982 oleh Oliver dan Webber. Bila rantai pasok adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkan ke pengguna akhir, SCM adalah metode, alat, atau pendekatan pengelolannya. *Supply Chain Management* (SCM) adalah suatu kesatuan proses dan aktivitas produksi mulai bahan baku yang diperoleh dari supplier, proses penambahan nilai yang merubah bahan baku menjadi barang jadi, proses penyimpanan, persediaan barang sampai proses pengiriman barang jadi ke retailer dan konsumen (Pudjawan & Mahendrawati, 2010). Proses *supply chain management* merupakan sebuah proses saat produk masih berbahan mentah, produk setengah jadi dan produk jadi diperoleh, diubah dan dijual melalui berbagai fasilitas yang terhubung oleh rantai sepanjang arus produk dan material.

2.2.4 *Supply Chain Operation Reference (SCOR)*

Supply Chain Operation Reference (SCOR) merupakan salah satu *tool* untuk pemetaan aktivitas pada proses yang ada pada perusahaan. Dalam langkah perhitungan pertama menggambarkan dasar proses rantai pasok digunakan SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). Alasan menggunakan metode SCOR karena metode ini bisa mengukur kinerja rantai pasok secara obyektif berdasarkan data-data yang ada serta bisa mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan. Adapun kekurangan dari metode ini implementasinya membutuhkan usaha yang

tidak sedikit untuk menggambarkan proses bisnis saat ini maupun mendefinisikan proses yang diinginkan (Ulfah *et al.*, 2016).

Dalam penerapannya, sistem supply chain management memiliki beberapa komponen dasar yang harus dipenuhi sebelum sistem tersebut dapat berjalan.

Dalam penerapannya, sistem *supply chain management* memiliki beberapa komponen dasar yang harus dipenuhi sebelum sistem tersebut dapat berjalan (Paul, 2014) :

1. *Plan*

Plan merupakan inti dan panduan bagi operasi sebuah rantai pasok yang memiliki fungsi dalam menyediakan mekanisme untuk menyeimbangkan kebutuhan permintaan dan sumberdaya yang tersedia, serta fungsi integrasi antara elemen-elemen proses lainnya.

2. *Source*

Source adalah proses memesan, mengirimkan, menerima, dan mentransfer bahan baku, subakitan, barang dan/atau jasa. Aktivitas yang berada di dalamnya meliputi akuisisi material (memperoleh, menerima, menginspeksi, menahan, dan mengeluarkan material), manajemen pergudangan bahan baku, transportasi bahan baku, mengelola aturan bisnis source, serta mengelola persediaan bahan baku.

3. *Make*

Make merupakan proses memberi nilai tambah bagi produk melalui proses-proses pencampuran, pemisahan, pembentukan, pengolahan, dan proses kimia. Pada proses *make*, terdapat aktivitas yang mengonversi bahan baku menjadi barang jadi.

4. *Delivery*

Proses ini menjalankan pengelolaan pesanan ke arah hilir dan aktivitas-aktivitas pemenuhan pesanan termasuk logistik outbound (barang keluar perusahaan).

5. *Return*

Proses ini merupakan proses memindahkan barang kembali dari konsumen melalui rantai suplai untuk menangani cacat/kerusakan pada produk, pesanan, atau untuk menjalankan aktivitas-aktivitas perbaikan.

6. *Enable*

Proses yang terkait dengan penetapan, pemeliharaan, pemantauan informasi, hubungan, sumberdaya, aset, aturan bisnis, kesesuaian dan kontrak yang dibutuhkan untuk menjalankan rantai suplai.

Supply Chain Risk Management dalam SCOR meliputi aktivitas identifikasi, penilaian dan mitigasi secara sistematis terhadap potensi gangguan dalam jejaring logistik dengan sasaran untuk mengurangi dampak negatif terhadap kinerja jejaring rantai pasok tersebut. Model SCOR telah mengembangkan manajemen risiko rantai pasok sebagai panduan manajer dalam melakukan perencanaan dan pengendalian manajemen risiko. Risiko selalu terjadi sebagai konsekuensi dari ketidakpastian. Penggunaan ukuran kinerja model SCOR dengan cara menilai atau mengevaluasi secara periodik ukuran kinerja tersebut, serta menganalisis dampak kejadian risiko terhadap ukuran kinerja manajemen rantai pasok, memungkinkan manajer dapat mengidentifikasi risiko, penilaian, dan mitigasi risiko dengan tepat.

Acuan pengukuran dalam model SCOR menggunakan atribut kinerja berikut ini (Paul, 2014) :

1. *Reliability*

Merupakan presentase ketepatan rencana dengan pelaksanaan serta atribut untuk menganalisa apakah sebuah rantai pasok dapat diandalkan dalam pemenuhan order dengan tepat.

2. *Responsiveness*

Atribut ini mengukur sejauh mana kecepatan merespon sebuah rantai pasok yang dihitung dalam satuan waktu.

3. *Agility*

Atribut yang mengukur tingkat fleksibilitas rantai pasok seperti halnya pemesanan yang tidak terencana dalam jumlah yang lebih besar atau lebih kecil dari yang diharapkan dalam satuan waktu pemesanan yang lebih cepat dari yang diharapkan.

4. *Cost*

Atribut yang berfokus pada internal. Atribut biaya menyatakan biaya dalam menjalankan proses. Biaya pada umumnya mencakup biaya tenaga kerja, biaya bahan baku, dan biaya transportasi.

5. *Asset Management*

Atribut yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi perusahaan dalam pengelolaan asset perusahaan yang diukur dalam satuan waktu. Bolstroff & Rosebaum (2003) dalam Rakhman *et al.*, (2018) menyatakan ukuran kuantitatif untuk mengukur kinerja yang disebut matriks-matriks penilaian. Fungsinya yaitu agar kinerja rantai pasok dapat diukur dengan baik serta dapat menemukan target peningkatan yang dikehendaki.

Tabel 2.2 Skala Sistem Monitoring Kinerja

| Sistem Monitoring | Indikator Kinerja |
|-------------------|-------------------|
| <40% | <i>Poor</i> |
| 40 – 50% | <i>Marginal</i> |
| 50 – 70% | <i>Average</i> |
| 70 – 90% | <i>Good</i> |
| >90% | <i>Excellent</i> |

2.2.5 **AHP (*Analytical Hierarchy Process*)**

Seorang ahli matematika bernama Thomas L. Saaty mengembangkan metode AHP untuk pertama kali pada tahun 1970. Metode AHP merupakan sebuah metode yang fleksibel dan memberikan kesempatan bagi individu untuk membangun sebuah gagasan dan mendefinisikan persoalan menggunakan asumsi masing-masing sehingga memperoleh solusi dari permasalahan tersebut (Saaty, 1993). Hasil dari AHP sangat bergantung pada imajinasi, pengalaman, pengetahuan dalam menyusun hirarki, logika, serta intuisi. Beberapa prinsip yang harus dipahami dalam pemecahan masalah menggunakan AHP ialah (Kusrini, 2007):

1. Membuat hierarki

Sistem yang kompleks dapat dipahami dengan memecahnya menjadi elemenelemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya.

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat untuk berbagai persoalan. Berikut merupakan skala perbandingannya :

Tabel 2.3 Skala Perbandingan Berpasangan

| Intensitas Kepentingan | Keterangan |
|------------------------|--|
| 1 | Kedua elemen sama penting |
| 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya |
| 7 | Elemen yang satu mutlak lebih penting daripada elemen lainnya |
| 9 | Elemen yang satu mutlak penting daripada elemen lainnya |
| 2, 4, 6, 8 | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan |

3. Menentukan prioritas

Setiap kriteria dan alternatif perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria dapat disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika

4. Konsistensi logis

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi (Kusrini, 2007):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki permasalahan.

2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dengan membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Kedua, matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.

Tabel 2.4 Matriks Perbandingan Berpasangan

| | | | | |
|-------|----------|----------|-----|----------|
| C | A_1 | A_2 | ... | A_n |
| A_1 | 1 | a_{12} | ... | A_{1n} |
| A_2 | a_{21} | 1 | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| A_n | a_{n1} | a_{n2} | ... | 1 |

3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Langkahnya adalah sebagai berikut :

 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom matriks.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan untuk langkah ini adalah:

 - a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - b. Jumlahkan setiap baris.
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

5. Menghitung CI

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

6. Menghitung CR

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Keterangan :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Indeks Random Consistency*

7. Memeriksa konsistensi hierarki

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki, sehingga pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus dihitung ulang hingga hasil dari nilai perbandingan matriks kriteria sudah konsisten.

Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Daftar Indeks Random Konsistensi (IR) bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.5 Daftar Nilai Random Indeks

| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R1 | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

2.2.6 Geometric Mean

Penilaian berpasangan yang melibatkan lebih dari satu expert pasti akan menghasilkan penilaian yang berbeda-beda. Maka dari itu, perlu adanya metode yang dapat menggabungkan keseluruhan penilaian perbandingan berpasangan, sehingga dapat mewakili semua hasil penilaian.

Perhitungan yang digunakan dalam *Geometric Mean* dengan mengalikan nilai setiap pasangan dan hasil perkalian tersebut diakar sesuai dengan jumlah *expert*.

$$\mu_{ij} = \sqrt[n]{a_{ij1}a_{ij2} \dots a_{ijn}}$$

Keterangan :

μ_{ij} = *Geometric Mean* baris ke-i kolom ke-j

a_{ijn} = Nilai perbandingan antara kriteria a_i dengan a_j untuk *expert* ke-n

n = Jumlah *expert*

2.2.7 Manajemen Risiko

Risiko adalah peristiwa atau kejadian-kejadian yang berpotensi untuk terjadi yang mungkin dapat menimbulkan kerugian pada suatu perusahaan. Risiko merupakan suatu ukuran probabilitas dan dampak yang ditimbulkan jika tujuan proyek tidak tercapai (Hanggraeni, 2010). Sebuah aktivitas rantai pasok memiliki peluang untuk timbulnya risiko. Oleh sebab itu manajemen risiko sangat diperlukan dalam penanganan risiko dengan tujuan untuk meminimalisasi tingkat risiko dan dampak dari risiko tersebut (Hanafi, 2006).

Manajemen risiko merupakan sebuah proses pengelolaan risiko yang mencakup identifikasi, evaluasi dan pengendalian risiko yang dapat mengancam kelangsungan usaha atau aktivitas perusahaan (Darmawi, 2000). Menurut Djohanputro (2008) terdapat 4 siklus manajemen risiko, diantaranya identifikasi risiko, pengukuran risiko, pemetaan risiko, model pengelolaan risiko dan pengawasan dan pengendalian risiko. Menurut Hanafi (2006) manajemen risiko dilakukan melalui 3 proses, yaitu:

1. Identifikasi risiko

Pada tahap pertama ini, identifikasi risiko dilakukan untuk mengidentifikasi risiko-risiko apa saja yang dihadapi oleh suatu organisasi.

2. Evaluasi dan pengukuran risiko

Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk memahami risiko dengan lebih baik agar mudah mengendalikan risiko tersebut. Evaluasi yang lebih sistematis dilakukan untuk mengukur risiko.

3. Pengelolaan Risiko

Risiko harus dikelola dengan baik agar organisasi atau perusahaan akan menerima konsekuensi yang lebih serius, misalnya kerugian yang besar. Risiko dapat dikelola dengan berbagai cara, seperti penghindaran, ditahan (retention), diversifikasi, atau ditransfer ke pihak lain, pengendalian risiko, dan pendanaan risiko.

2.2.8 Diagram Sebab Akibat

Untuk mencari faktor – faktor penyebab terjadinya penyimpangan kualitas hasil kerja dapat digunakan lima faktor penyebab utama yang signifikan yaitu:

1. Manusia (man)
2. Metode kerja (work method)
3. Mesin atau peralatan kerja lainnya (machine/equipment)
4. Bahan baku (raw material)
5. Lingkungan kerja (work environment)

Langkah – langkah dalam membuat diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

1. Menentukan masalah atau akibat yang ingin dianalisa.
2. Membentuk tim untuk menganalisa masalah atau akibat tersebut (dapat dilakukan dengan menggunakan brainstorming).
3. Menggambar kotak akibat dan garis tengah.
4. Membedakan kelompok akibat yang potensial dan gabungkan semuanya ke dalam kotak yang dihubungkan dengan garis tengah.
5. Mengidentifikasi akibat – akibat yang mungkin. Bentuk kategori baru jika diperlukan.
6. Memberi peringkat pada akibat – akibat untuk membedakan yang mana yang mempengaruhi masalah.
7. Mengambil langkah *corrective*.

2.2.9 *Expert Judgement*

Pengumpulan data pada penelitian ini, selain menggunakan kuesioner dan pengamatan langsung juga menggunakan teknik wawancara yang melibatkan penilaian dari seorang ahli, mulai dari pemetaan proses bisnis hingga rancangan usulan perbaikan. *Expert judgement* merupakan suatu kumpulan data mengenai permasalahan teknis dari seorang ahli pada bidangnya (Meyer & Booker, 1991). umumnya dilakukan dengan tiga metode yaitu:

1. *Individual Interview*. Metode ini dilakukan dengan cara wawancara secara tatap muka dan *personal* dengan pakar.
2. *Interactive Groups*. Metode ini dilakukan melalui diskusi kelompok. Pada metode ini para pakar dapat berinteraksi dan berdiskusi satu sama lain.
3. *Delphi Situations*. Metode ini dilakukan dengan memisahkan pakar antara satu dengan lainnya. Para pakar memberikan pandangannya melalui moderator, kemudian moderator mendistribusikan pandangan pakar tersebut kepada pakar lainnya secara *anonymous*. Pakar diberi kesempatan untuk merevisi pandangannya hingga tercapai suatu *consensus* antar pakar.

Meyer dan Booker (1991) menjabarkan langkah – langkah dalam melaksanakan metode *expert judgement* sebagai berikut:

1. Menentukan ruang lingkup pertanyaan dan memilih pertanyaan yang sesuai
2. Menyempurnakan pertanyaan
3. Memilih pakar yang kompeten
4. Memilih metode *expert judgement*
5. Memunculkan dan mendokumentasikan penilaian ahli (jawaban dan atau informasi tambahan).