

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Deduktif

Kajian deduktif merupakan teori materi pengetahuan yang mendukung jalannya pembuatan penelitian tugas akhir.

2.1.1 *Supply Chain Management*

Supply chain management merupakan suatu ilmu yang mengatur tentang proses rantai pasok dari mulai pemilihan *supplier* hingga proses paling akhir yaitu mendistribusikan ke konsumen. *Supply chain* dapat digunakan untuk mengintegrasikan organisasi dari *supplier* sampai customer dengan lebih efektif serta efisien. Menurut Hugo, 2003, untuk dapat mencapai rantai pasok yang efektif dan efisien hendaknya perusahaan mampu membuat keputusan yang kolektif dengan mempertimbangkan aspek-aspek seperti proses produksi, persediaan, transportasi, serta aliran informasi. *Supply chain management* menguraikan tentang proses aktivitas yang dimulai pada *raw material*, bagaimana bahan baku didapatkan dari pemasok, adanya proses yang merubah bahan mentah menjadi barang jadi hingga nantinya akan disalurkan ke *customer* atau pelanggan (Pujawan, 2005). Menurut Natalia dan Astuario, 2015, hendaknya pihak-pihak yang berkaitan semuanya harus bekerjasama dan saling berkoordinasi untuk dapat memaksimalkan kinerja *supply chain* sehingga dapat meningkatkan pelayanan dan dengan begitu produk dapat didistribusikan dalam waktu dan jumlah yang tepat agar meminimalkan jumlah biaya yang dikeluarkan. Menurut Pujawan, 2005, rantai pasok merupakan system jaringan setiap organisasi yang bekerja dari hulu ke

hilir secara bersama-sama dengan mengelola barang, uang, dan informasi sehingga hasil produksi dapat dihantarkan sampai ke pelanggan terakhir. Manajemen rantai pasok memiliki beberapa komponen, yaitu hulu rantai pasok, internal rantai pasok, hilir rantai pasok.

Pengukuran *supply chain* dapat digunakan sebagai solusi untuk menyatukan semua aspek aktivitas dalam perusahaan (Rica dan Pujawan, 2016). Dalam penerapannya supply chain memiliki manfaat sebagai penjamin lancarnya pengadaan barang, sebagai penjamin mutu, untuk dapat mengurangi supplier yang ada, serta persediaan barang dapat dikurangi (Indrajit dan Djokopranoto, 2005).

2.1.2 Green Supply Chain Management

Green supply chain merupakan suatu konsep dimana rantai pasok yang ada disisipkan konsep ramah lingkungan dengan tujuan meminimalkan dampak lingkungan hidup dengan cara menghemat sumber daya dalam produksi, meminimalkan material berbahaya bagi lingkungan (Wells dan Seitz, 2005). Menurut srivastara, 2007, *green supply chain management* merupakan suatu pemikiran ramah lingkungan yang dimasukkan kedalam *system manajemen supply chain*. Manfaat *green supply chain management* selain untuk memaksimalkan kinerja rantai pasok juga dapat meminimalkan pencemaran pada lingkungan hidup, kemudian rantai pasok yang ramah lingkungan dapat mengurangi penggunaan sumber daya (Natalia dan Astuario, 2015). Agar perusahaan dapat mencapai proses yang berkelanjutan manajemen yang ada dalam perusahaan harus menyisipkan proses yang ramah lingkungan pada rantai pasoknya (Vanchon dan Klassen, 2008). Menurut Natalia dan Astuario, 2015, proses yang dijalankan dalam *green supply chain management* dapat terus dilakukan dengan mengukur output-output produksi dari proses rantai pasok. Kinerja rantai pasok merupakan seluruh kegiatan dalam rangka memenuhi permintaan konsumen atau dapat dikatakan merupakan persentase kegiatan dalam memenuhi permintaan perusahaan. *Green supply chain* merupakan suatu konsep dimana seluruh pelaku dalam rantai pasok menyadari dan memedulikan dampak dari lingkungan hidup karena adanya proses produksi. Konsep ini merupakan konsep yang tepat sebagai solusi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh industry dengan tetap memperhatikan kualitas proses produksi itu sendiri. Kegiatan rantai pasok yang ramah lingkungan bagi perusahaan saat ini menjadi kewajiban yang harus

diperhatikan, semua pihak harus ikut berpartisipasi untuk mendapatkan kegiatan ramah lingkungan yang maksimal. Proses green yang dijalankan pada rantai pasok harus dipantau dan dilakukan evaluasi secara kontinyu agar kinerjanya dapat terus berkembang. Aktivitas ramah lingkungan yang dilakukan di dalam rantai pasok juga merupakan usaha perusahaan untuk menghadapi persaingan dengan perusahaan lain. Perusahaan yang dalam rantai pasoknya memedulikan dampak lingkungan akan memiliki nilai yang lebih pada usaha yang dijalankannya. (Septiyani, 2018). Dampak kerusakan lingkungan yang terjadi di bumi dapat diminimalkan dengan usaha dari berbagai pihak, pada industry sendiri dampak kerusakan lingkungan dapat diminimalkan dengan cara meminimalkan pula penggunaan bahan baku atau sumber daya yang digunakan (Hervani, 2005). Menurut Hervani, 2005, *green supply chain management* meliputi hal-hal yang berkaitan dengan *reuse*, *remanufacturing*, serta *recycling*. Dalam penelitiannya Hervani, 2005, menyatakan bahwa GSCM dapat dilakukan dengan meminimalkan adanya limbah yang berupa emisi, energy, serta limbah padat ataupun cair.

2.1.3 Green Supply Chain Operation Reference

Supply chain operation reference atau SCOR yaitu suatu model yang menggambarkan rantai pasok dalam suatu perusahaan, model SCOR dapat mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas-aktivitas kinerja proses bisnis yang tidak berguna dalam *supply chain*, model ini digunakan untuk mengukur kinerja *supply chain* dalam perusahaan (Supply Chain Council, 2010). SCOR dapat membantu perusahaan atau organisasi dalam melakukan *improvement* pada proses *supply chain*-nya. Terdapat 4 level dari model SCOR, yaitu *top level* sebagai *types proses*, kemudian level 2 yaitu *configuration level* sebagai *process categories*, level 3 yaitu *process elements level* sebagai *decompose process*, level 4 yaitu *implement level* sebagai *decompose process elements*. Ruang lingkup model SCOR menjadikan 3 teknik yaitu *business process re-engineering*, *benchmarking*, serta *best practicing analysis* menjadi satu kesatuan yang terintegrasi.

Struktur dari model SCOR adalah untuk mendeskripsikan proses arsitektur yang dapat diterima oleh partner bisnis. Arsitektur disini artinya proses interaksi, bagaimana

menyediakan, serta bagaimana para pekerja bekerja. Terdapat 4 komponen utama dalam SCOR model, yaitu *performance*, *process*, *practices*, dan *people*. *Performance* merupakan standar metrik yang berguna untuk mendeskripsikan performansi proses dan menentukan strategi. *Performance* dijabarkan menjadi 2, yaitu atribut dan metrik. Atribut *performance* yang berkaitan dengan pelanggan dibagi menjadi *Reliability*, *Responsiveness*, serta *Flexibility*, kemudian yang berkaitan dengan internal yaitu *assets menegement* dan *cost*. *Metric* digunakan untuk menjabarkan permasalahan apa yang relevan dalam perusahaan yang harus diselesaikan.

Komponen ke 2 dalam model SCOR yaitu *Processes* merupakan deskripsi standar dari manajemen proses dan hubungan proses. Proses ini menyediakan deskripsi aktivitas dalam 3 level. Level pertama yaitu Plan, Make, Source, Deliver, Return. Level kedua yaitu menjelaskan tentang atribut. Level ketiga menjelaskan tentang metrik.

Komponen ke 3 yaitu *Practices* merupakan praktek manajemen yang memproduksi proses performansi yaitu *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *assets management*, *cost*, sehingga dapat meningkatkan kinerja operasional supply chain secara menyeluruh. *Practices* dalam SCOR dapat dikategorikan menjadi 2 yaitu Green SCOR dan Risk Management. Green SCOR digunakan untuk meningkatkan kinerja supply chain dengan lingkungan.

Komponen ke 4 yaitu *People* merupakan definisi standar yang berkaitan dengan kemampuan yang berguna dalam proses *supply chain*. Kategori yang digunakan dalam *people* ini yaitu *Novice*, *Beginner*, *Competent*, *Proficient*, *Expert*. Yang paling baik digunakan dalam proses SCOR adalah expert karena memiliki kemampuan dan pengalaman dalam bidangnya.

Saat ini model SCOR telah mulai memasukkan unsur *green supply chain*. Green SCOR merupakan suatu pengembangan model dari model SCOR itu sendiri (Schoeman dan Sanchez, 2009). Green SCOR merupakan suatu model yang bertujuan untuk dapat menganalisis hubungan antara supply chain dalam perusahaan dengan masalah lingkungan (Susanty, Santoso, dan Tania, 2017). Dalam praktiknya SCOR memiliki sejumlah komponen proses, yaitu proses *plan*, *source*, *make*, *deliver*, serta *return* (Supply Chain Council, 2010). Menurut Cash dan Wilkerson, 2003, masing-masing komponen proses yang ada dalam SCOR memiliki dampak lingkungan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Komponen SCOR

Komponen Proses SCOR	Dampak Lingkungan
<i>Plan</i>	Perencanaan dalam rangka meminimalkan penggunaan energy dan bahan baku berbahaya Perencanaan dalam menangani dan menyimpan material yang berbahaya Perencanaan dalam membuang limbah yang berbahaya Perencanaan penyesuaian kegiatan dalam supply chain
<i>Source</i>	Pemilihan pemasok serta material ramah lingkungan Mempunyai standar pengemasan dan proses pengiriman
<i>Make</i>	Membuat jadwal dalam aktivitas rantai pasok untuk meminimasi penggunaan energy. Pengelolaan limbah
<i>Deliver</i>	Meminimalkan penggubaaan kemasan berlebihan Melakukan penjadwalan dalam mendistribusikan produk bertujuan untuk meminimalkan penggunaan bahan bakar transportasi.
<i>Return</i>	Menyiapkan pengembalian dari produk yang rusak

Kemudian aspek – aspek dalam SCOR dilengkapi dengan satu aspek yaitu aspek *enable*, dimana aspek ini merupakan aspek yang berkaitan dengan seberapa besar tenaga kerja yang melakuakn pelatihan terkait dengan aspek lingkungan.

Selain dampak komponen SCOR, Cash dan Wilkerson, 2003, menjelaskan atribut yang ada di green SCOR, yaitu:

Tabel 2.2 Dampak Komponen SCOR

Atribut	Definisi dalam SCOR	Definisi dalam Lingkungan
<i>Reliability</i>	Suatu kinerja aktivitas supply chain perusahaan pengiriman	Kegiatan yang memperhatikan limbah produk yang tepat dengan memimasi limbah produk

	<p>dengan produk, waktu, jumlah, dan lokasi pengiriman secara tepat dengan memperhatikan pengemasan serta dikirim kepada konsumen yang tepat</p>	<p>yang dibuang, pengiriman dengan memperhatikan transportasi yang berlebihan dalam pengembalian produk sehingga bahan bakar dapat dikurangi. Adanya dokumen yang dapat menunjukkan adanya material berbahaya dalam produk sehingga produk dapat disimpan dan ditangani dengan benar.</p>
<i>Responsiveness</i>	<p>Kemampuan merespon semua pihak yang berkaitan dengan rantai pasok dalam proses bisnis.</p>	<p>Dampak bagi lingkungan hidup yang ditimbulkan dalam kemampuan merespon kecepatan material berkaitan dengan peraturan dan pengendalian limbah.</p>
<i>Flexibility</i>	<p>Ketangkasan kemampuan menyesuaikan diri oleh semua pihak rantai pasok dalam menghadapi perubahan-perubahan dalam proses bisnis sehingga dapat mempertahankan eksistensinya.</p>	<p>Tuntutan pelanggan dimana perusahaan harus memperhatikan lingkungan hidup dalam proses bisnisnya.</p>
<i>Cost</i>	<p>Biaya dalam rantai pasok</p>	<p>Biaya yang berhubungan dengan lingkungan seperti biaya pembuangan sampah</p>

<i>Assets</i>	Menejemen pengelolaan aset perusahaan secara efektif dan maksimal sehingga meningkatkan kepuasan akan modal kerja	Mengelola aset dengan memperhatikan dampak lingkungan hidup
---------------	---	---

2.1.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Thomas Saaty merupakan sosok yang mulai mengembangkan AHP pada awal tahun 1970. Awalnya AHP digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang di desain hingga pada berbagai alternative yang dipilih. Metode AHP dapat digunakan untuk mendukung suatu keputusan yang memiliki banyak kriteria, perencanaan serta mendukung dalam menentukan prioritas strategi dalam suatu masalah (Rahardjo dan Yustina, 2000). AHP merupakan suatu analisis permasalahan yang dipakai dalam mengambil suatu keputusan dengan menggunakan pendekatan sistematis, dalam mengambil keputusan ini harus benar-benar memahami kondisi dari system yang ada sehingga dapat membantu memprediksi pengambilan keputusan (Lemantara, Setiawan, dan Aji, 2013).

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) bertujuan menentukan nilai pembobotan pada kriteria dan alternatif untuk peralatan kritis (Ariyanto dan Singgih, 2016). Permasalahan multi kriteria yang kompleks dapat disusun menjadi suatu hierarki dengan struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, level selanjutnya adalah kriteria dan seterusnya hingga ke level alternative (Darmanto, Latifah, dan Susanti, 2015). Permasalahan yang disusun dengan metode AHP akan menghasilkan runtutan permasalahan yang sistematis dan lebih terstruktur.

Untuk mendukung penggunaan AHP, hendaknya digunakan bantuan pemikiran oleh ahli atau ekspert, yang dimaksud dengan ahli yaitu orang yang sangat mengerti akan kondisi yang ada di lapangan, mengerti masalah yang dihadapi serta memiliki dampak secara langsung, sehingga data yang digunakan merupakan data yang benar-benar akurat.

Berikut ini merupakan langkah dalam penggunaan metode AHP menurut Saaty, yaitu:

- a. Menyusun masalah menjadi hierarki dengan struktur multilevel

Masalah-masalah yang rumit nantinya akan diuraikan dan disusun menjadi suatu hierarki dengan struktur multi level, dimana level pertama merupakan level tujuan, level kedua merupakan level kriteria, hingga level terakhir yaitu alternative.

- b. Melakukan penilaian untuk kriteria dan alternatif dari permasalahan

Dalam hal ini perlu adanya penilaian dengan skala 1 hingga 9 yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.3 Skala Kepentingan

Skala Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen merupakan elemen yang sama pentingnya
3	Elemen yang satu merupakan elemen yang sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen yang satu merupakan elemen yang lebih penting dari elemen lain
7	Satu elemen merupakan elemen yang jelas sangat penting dari elemen lain
9	Satu elemen merupakan elemen yang mutlak penting dari elemen lain
2, 4, 6, 8	Merupakan nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

- c. Menentukan prioritas dengan perbandingan berpasangan

Untuk setiap kriteria dan alternative yang telah dibuat akan dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) guna menentukan prioritas. Selanjutnya perbandingan berpasangan ini akan diolah sehingga dapat menghasilkan prioritas dan bobot.

- d. Konsistensi Logis

Objek yang serupa akan dikelompokkan dengan melihat keseragaman dari objek tersebut, lalu dilihat pula tingkat hubungan yang ada. Konsistensi seseorang harus ada karena jika tidak maka akan terjadi penyimpangan dalam hubungan matriks,

sehingga menyebabkan matriks tidak konsisten. Berikut ini merupakan cara penghitungan agar matriks dapat konsisten:

- a. Matriks dikalikan dengan prioritas yang sesuai
- b. Hasil perkalian selanjutnya dijumlahkan sesuai beris
- c. Setelah didapatkan penjumlahan, hasilnya akan dibagi dengan prioritas yang bersangkutan, kemudian dijumlahkan hasilnya
- d. Dicari hasil λ maksimal, dengan membagi hasil C dengan jumlah elemen yang ada
- e. Selanjutnya dicari Consistency Index

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

Keterangan:

λ maksimal = nilai dari eigen yang terbesar

n=jumlah dari kriteria

- f. Selanjutnya dicari Consistency Ratio

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

Keterangan:

CR = Ratio Konsistensi

CI = Index konsistensi

RI = Random Index

Random Index ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.4 Random Index

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Selanjutnya jika didapatkan nilai $CR \leq 0,1$ masih dalam kategori toleransi, namun apabila $CR > 0,1$ harus direvisi, sedangkan jika CR bernilai $CR =)$ maka dikategorikan konsistensi yang sempurna.

2.1.5 Snorm De Boer

Snorm De Boer merupakan suatu rumus yang digunakan untuk normalisasi. Normalisasi perlu dilakukan dalam suatu penelitian karena mungkin setiap indicator dalam penelitian memiliki parameter yang berbeda dengan bobot yang berbeda. Oleh karena itu perlu dilakukan penyamaan atau penyetaraan parameter yaitu dengan normalisasi. Menurut Trienekens dan Hvolby, 2000, normalisasi Snorm De Boer dapat dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

Larger is Better

$$\text{Snorm (skor)} = \frac{(SI - S_{min})}{S_{max} - S_{min}} \times 100$$

Lower is better

$$\text{Snorm (skor)} = \frac{(S_{max} - SI)}{S_{max} - S_{min}} \times 100$$

Keterangan:

SI = Nilai indikator actual yang dapat dicapai

Smax = Nilai kinerja terbaik yang dicapai

Smin = Nilai kinerja terburuk yang dicapai

Pada normalisasi ini, setiap indicator kinerja akan dikonversikan ke dalam interval dari mulai 0 hingga 100. Nilai Nol dianggap sebagai nilai yang terburuk sedangkan nilai seratus dianggap sebagai nilai yang terbaik. Berikut ini merupakan interval penilaian untuk kinerja:

Tabel 2.5 Interval Penilaian Kinerja

Interval Sistem	Indicator Kinerja
Monitoring	
< 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 Kajian Induktif

Kajian induktif merupakan kajian yang didapatkan berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu.

Fortuna et al. (2014), melakukan penelitian pada KUD “BATU” industry yang memproduksi susu pasteurisasi Nandhini Murni. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *green supply chain management* (GSCM) untuk dapat mengukur kinerja rantai pasok ditambah dengan aspek ramah lingkungan. Model GSCM terdiri dari beberapa aktivitas diantaranya *green procurement, green manufacture, green distribution, serta reverse logistic*. Pembobotan dilakukan dengan bantuan AHP dan perhitungan menggunakan metode OMAX serta *traffic klight system*. Nilai kinerja GSCM yang dihasilkan sebesar 5,871, nilai ini termasuk dalam kategori masih perlu mendapatkan pengawasan secara lebih baik.

Natalia dan Astuario (2015), Tujuan dilakukannya pengukuran kinerja rantai pasok yang ramah lingkungan adalah demi meningkatkan kesadaran lingkungan serta mengetahui dampak lingkungan berdasarkan proses produksi dan produk akhir demi menjaga kelestarian lingkungan. penelitian ini dilakukan untuk mengukur kinerja *Green Supply Chain* dalam rantai pasok perusahaan manudaktur. Dalam pengukurannya digunakan metode Green SCOR. Hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah kinerja *green supply chainnya* berada pada kategori *good performance* dengan nilai 60,13, namun nilainya masih berada di ambang batas. Berdasarkan data yang ada, 7 KPI memiliki nilai <60 sehingga dikategorikan *bad performance*.

Ferdinant et al. (2015), perusahaan ini belum menerapkan atau belum pernah mengukur kinerja *Green Supply Chain* dan ingin berganti dari ISO 9000 menjadi ISO 14001 yang berkaitan dengan lingkungan. Digunakan metode ANP dan OMAX. Indikator kinerja berdasarkan SCOR dihitung nilai bobotnya lalu ditambahkan isu lingkungan. Dalam penelitian ini digunakan 24 indikator kinerja. Hasil penelitian melalui *traffic light system* yang berguna dalam mengidentifikasi hasil kinerja yang berada di bawah standart, menunjukkan bahwa pabrik memiliki konsumsi air yang tinggi (EN6) serta emisi pada air

yang tinggi (EN8). Perhitungan didapatkan skor terbesar pada indikator OFC1 dengan nilai 0,084.

Soda et al., (2015), penelitian ini dilakukan pada perusahaan listrik di India. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *green supply chain management* (GSCM). Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menciptakan rantai pasok yang ramah lingkungan melalui GSCM demi mengembangkan ekonomi dunia dengan melakukan investigasi dan implementasi GSCM pada industry indian. Penelitian yang dilakukan pada perusahaan listrik di india menghasilkan nilai yang positif pada pengukurannya serta didapatkan pula nilai positif dalam menerapkan aspek ramah lingkungan pada pabrik.

Lazuardi (2016), penelitian ini dilaksanakan di KUD “DAU”. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu GSCM dengan KPI berjumlah 44, 16 KPI diantaranya merupakan KPI dengan kategori berwarna merah. Dari penelitian yang telah dilakukan kinerja GSCM memiliki nilai yaitu 5,88 dimana nilai ini merupakan nilai yang masih harus mendapatkan perbaikan serta pengawasan pada supply chain

Ariani et al, (2017), *Key Performance Indicator* (KPI) sebagai alat pengukuran kinerja rantai pasok produksi keju mozarella CV Brawijaya Dairy Industry. KPI digunakan untuk mengukur kinerja rantai pasok. Dari hasil yang telah didapat terdapat 36 KPI yang telah disesuaikan sehingga kompatibel dengan penggunaan metode SCOR.

Dissanayake dan Cross (2018), penelitian yang dilakuakn di asphalt manufacture dengan metode SCOR serta SEM. Dalam tulisannya diketahui bahwa metode SCOR merupakan metode yang mampu digunakan serta diimplementasikan serta diintegrasikan dengan organisasi lainnya. Penelitian ini mengembangkan bagaimana mengukur performansi supply chain.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengukuran *green supply chain* sangat relevan digunakan untuk saat ini, pengukuran ini merupakan hal yang penting dan perlu untuk dilakukan demi mengetahui bagaimana kondisi kinerja rantai pasok yang ada pada

perusahaan dengan memperhatikan aspek lingkungan. Pengukuran digunakan dengan metode *Green SCOR* diperoleh hasil yang mudah dipahami sehingga penyelesaian masalah dapat tepat sasaran.