

MODEL SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (SCOR) DAN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Herlinda Padillah^{*}, Yulison Herry Chrisnanto, Agung Wahana
Jurusan Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jalan Terusan Jenderal Sudirman PO BOX 148 Cimahi - Bandung,
Telp./Fax: (022) 6656190
^{*}e-mail: aoyama_herlin@rocketmail.com

Abstrak

Dalam mengoptimalkan supply chain management (SCM), pengukuran perlu dilakukan. SCM merupakan pengelolaan berbagai kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah, dilanjutkan kegiatan transformasi sehingga menjadi produk dalam proses, kemudian menjadi produk jadi dan diteruskan dengan pengiriman. Rantai ini juga merupakan jaringan dari berbagai bagian yang saling berhubungan dan mempunyai tujuan sama yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan dan penyaluran produk. Tujuan pengukuran kinerja SCM secara khusus yaitu mendukung perancangan tujuan, evaluasi kinerja, serta menentukan langkah-langkah ke depan baik pada level strategi, taktik, dan operasional. Pengukuran kinerja SCM dapat direalisasikan secara terkomputerisasi oleh sistem dengan model pengukuran kinerja SCM yaitu Supply Chain Operation Reference (SCOR) dan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk pembobotan tingkat kepentingan Indikator metrik pengukuran. Sistem pengukuran kinerja akan menghasilkan keluaran berupa nilai total kinerja SCM dan kategori tingkatan indikator kinerja SCM perusahaan.

Kata kunci: AHP, SCM, dan SCOR.

1. PENDAHULUAN

Konsep manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management* atau SCM) mampu mengintegrasikan pengelolaan berbagai fungsi manajemen dalam suatu hubungan antar-organisasi membentuk satu sistem yang terpadu dan saling mendukung (Mutakin dan Hubeis, 2011). Dan untuk melihat tingkat keberhasilan dari peranan SCM maka pengukuran atas nilai aktifitas dari kinerja SCM perlu dilakukan untuk memberikan informasi atas peningkatan ataupun penurunan dan penyimpangan kinerja SCM yang kemudian dapat segera diidentifikasi, dikoreksi dan dilakukan perbaikan. Mengukur kinerja SCM secara terkomputerisasi, dapat memanfaatkan dan menggunakan data kinerja aktualnya dengan model pengukuran kinerja SCM yaitu *Supply Chain Operation References (SCOR)* dan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Informasi atas hasil pengukuran kinerja SCM dapat mendukung perancangan tujuan, evaluasi kinerja, dan menentukan langkah-langkah ke depan baik pada *level* strategi, taktik, dan operasional (Van der Vorst, 2006).

SCOR merupakan model pengukuran kinerja SCM yang baik, karena SCOR membagi proses-proses *supply chain* menjadi lima 5 proses inti, yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*, dimana proses-proses tersebut telah merepresentasikan seluruh aktifitas SCM dari hulu ke hilir secara detail, sehingga dapat mendefinisikan dan mengkategorikan proses-proses yang membangun metrik-metrik atau indikator pengukuran yang diperlukan dalam pengukuran kinerja SCM (Setiawan dkk, 2010). Metode AHP digunakan untuk memberikan bobot atas tingkat kepentingan indikator di tiap level dari metrik pengukuran menurut perspektif kepentingan indikator untuk perusahaan (Perdana, 2014).

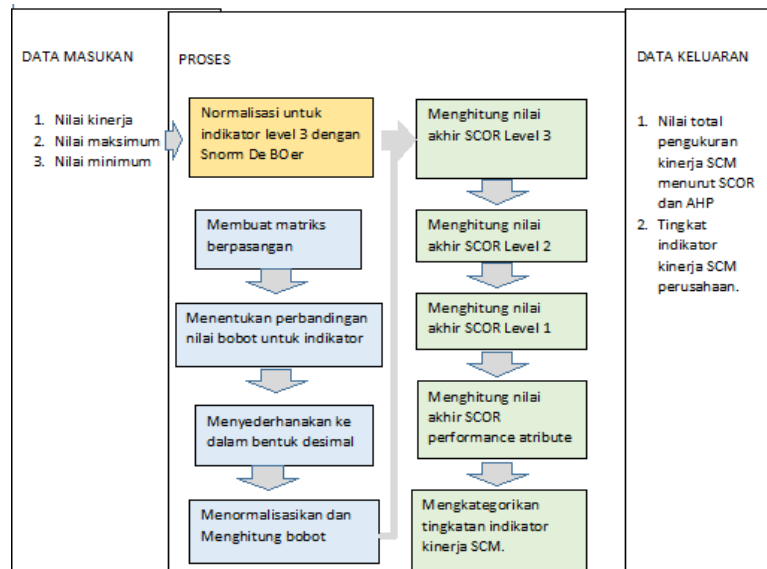
2. METODOLOGI

2.1. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu, wawancara kepada pihak-pihak terkait, studi literatur dan mempelajari dokumen yang terlibat dalam proses dan strategi bisnis perusahaan, serta melakukan observasi terhadap kegiatan operasional produksi perusahaan mulai dari raw material didapat dari supplier, masuk kedalam produk dalam proses hingga produk jadi yang siap antar ke customer.

2.2. Teknik Penerapan Model dan Metode

Pengukuran kinerja SCM pada perusahaan dilakukan berperiode 1 bulan 1 kali pengukuran kinerja, karena menurut (Ervil dkk, 2010), Salah satu aspek fundamental dalam suatu operasi perusahaan adalah manajemen kinerja dan perbaikan secara berkelanjutan. Indikator untuk metrik pengukuran berjumlah 59 indikator dengan uraian: level 3 berjumlah 33 indikator, level 2 berjumlah 12 indikator, level 1 berjumlah 9 indikator, dan performance atribut berjumlah 5 indikator Berikut gambaran proses-proses yang akan dilakukan di dalam sistem untuk melakukan pengukuran kinerja SCM yang juga menjelaskan bagaimana model SCOR dan AHP diterapkan.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

1.1. Data Masukan

Dalam sistem ini, Nilai yang dimasukkan akan menjadi nilai kinerja di indikator metrik pengukuran level 3, dan data yang perlu dimasukkan adalah: Nilai kinerja, Nilai Maksimal, dan Nilai Minimal.

1.2. Proses

Proses yang dilakukan dalam sistem pengukuran kinerja SCM terdapat dua analisa yaitu analisa AHP dan analisa SCOR. Kedua analisa ini saling berkaitan karena kriteria dan subkriteria analisa AHP adalah hirarki dari SCOR serta hasil hitungan analisa AHP akan dilanjutkan dengan menggunakan analisa nilai akhir SCOR yang akan memberikan nilai akhir dan tingkat kinerja SCM pada perusahaan. Dan tahap proses perhitungan dijabarkan sebagai berikut:

1.2.1. Normalisasi Snorm De Boer

Normalisasi memegang peranan cukup penting demi tercapainya nilai akhir dari pengukuran kinerja, setiap indikator memiliki bobot yang berbeda-beda dengan skala ukuran yang berbeda-beda pula. Proses normalisasi dilakukan dengan rumus normalisasi Snorm De Boer, yaitu :

$$\text{Snorm (skor)} = \frac{(SI - S_{min})}{S_{max} - S_{min}} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

SI = Nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

Smin = Nilai kinerja terburuk dari indikator kinerja

Smax = Nilai kinerja terbaik dari indikator kinerja

1.2.2. Analisa AHP

Kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metrik pengukuran yang telah disusun menjadi hirarki SCOR, AHP menganalisanya untuk memperoleh bobot dari masing-masing kriteria. Langkah-langkah serta proses analisa dapat dilihat dibawah ini:

a. Matriks berpasangan

Menentukan susunan prioritas elemen adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan, perbandingan tersebut ditransformasikan dalam bentuk matriks.

b. Menentukan perbandingan nilai bobot kriteria

Setelah matriks berpasangan tersusun, maka komponen yang ada dalam matriks tersebut diberi bobot atau nilai, dengan cara membanding setiap komponennya satu persatu antara baris dan kolom dan dinilai melalui skala perbandingan dari 1 sampai 9 yang sudah ditetapkan oleh saaty.

c. Menyederhanakan dengan merubah ke bentuk desimal

Jika matriks sudah terisi dengan perbandingan nilai bobot, nilai tersebut disederhanakan menjadi bentuk desimal

d. Normalisasi matriks

Menghitung nilai normalisasi terlebih dahulu untuk mendapatkan sebuah nilai vector eigen dengan cara membagi hasil pembagi matriks perbandingan dengan hasil penjumlahan tiap kolom. Dengan persamaan,

$$a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum a_{ij}} \quad (2)$$

a_{ij} = nilai pada kolom dan baris

$\sum a_{ij}$ = jumlah nilai

Hasil normalisasi di rata-rata kan dengan persamaan

$$\bar{a}_i = \sum_i \bar{a}_{ij} \quad (3)$$

Kemudian, Menentukan bobot prioritas setiap kriteria ke-i,

$$\bar{w}_i = \frac{\bar{a}_i}{n} \quad (4)$$

1.2.3. Analisa Nilai Akhir SCOR

Nilai total kinerja SCM dapat dihitung dengan cara mengalikan nilai kinerja ternormalisasi tiap metrik level dengan nilai bobot metrik yang didapat dari hasil pembobotan menggunakan analisa AHP. Hasil perkalian tersebut ditotalkan dan total nilai level 3 akan menjadi nilai dimensi di indikator level 2 yang kemudian akan dikalikan kembali dengan bobot AHP yang didapat, kemudian hasilnya di totalkan sehingga akan menjadi nilai dimensi di level selanjutnya, perhitungan diulang hingga level teratas pada metrik pengukuran. Dan tingkat parameter ukuran kinerja SCM dapat dilihat gambar 2.

<40	= Poor
40-50	=Marginal
50-70	=Average
70-90	=Good
>90	=Excellent

Gambar 2. Tingkat Indikator Kinerja SCM

1.3. Data Keluaran

Data keluarannya antara lain: Nilai total pengukuran kinerja SCM menurut SCOR dan AHP dalam periode bulan, serta Tingkat kinerja SCM perusahaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Analisa Snorm De Boer

Data kinerja SCM pada level 3 metrik pengukuran terdapat nilai kinerja, maksimum, dan minimum yang kemudian di normalisasikan dengan Snorm De Boer sehingga menghasilkan nilai normalisasi untuk dihitung pada analisa nilai akhir SCOR. Hasil nilai ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil normalisasi Snorm De boer

Kode aktivitas	Aktivitas	Nilai kinerja	Maksimum	Minimal	Nilai normalisasi
C1111	<i>following the work instruction for incoming material</i>	45	50	40	50,00
C1112	<i>delivery quantity accuracy</i>	80	87	78	22,23
C1113	<i>Persentase of delivery quality</i>	80	80	78	100,00
C1114	<i>delivery performance from supplier commit day</i>	50	50	45	100,00

3.2. Hasil Analisa AHP

Pengguna memberikan prioritas untuk masing-masing indikator pada setiap level metrik pengukuran dengan skala nilai 1-9. Sehingga diketahui perbandingan nilai bobot untuk 4 indikator dilevel 3 metrik pengukuran ditunjukkan oleh tabel 2.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1111	C1112	C1113	C1114
C1111	1	1/3	1/5	1/5
C1112	3	1	1/3	1/3
C1113	5	3	1	1
C1114	5	3	1	1

Merubah kedalam bentuk desimal matriks perbandingan berpasangan ke dalam bentuk desimal.

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan Bentuk Desimal

	C1111	C1112	C1113	C1114
C1111	1,00	0,33	0,20	0,20
C1112	3,00	1,00	0,33	0,33
C1113	5,00	3,00	1,00	1,00
C1114	5,00	3,00	1,00	1,00
Σ	14,00	7,00	2,00	2,00

Hasil normalisasi terhadap matriks perbandingan berpasangan, ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi

	C1111	C1112	C1113	C1114
C1111	0,0714	0,0450	0,0790	0,0790
C1112	0,2142	0,1364	0,1304	0,1304
C1113	0,3571	0,4092	0,3952	0,3952
C1114	0,3571	0,4092	0,3952	0,3952

Rata rata dari setiap kolom adalah:

$$=(0,0714 + 0,0450 + 0,0790 + 0,0790)/4= 0,0700$$

$$=(0,2142 + 0,1364 + 0,1304 + 0,1304)/4= 0,1500$$

$$=(0,3571 + 0,4092 + 0,3952 + 0,3952)/4= 0,3900$$

$$=(0,3571 + 0,4092 + 0,3952 + 0,3952)/4= 0,3900$$

Maka dapat diketahui bobot untuk 5 indikator di level 3 sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai Bobot Prioritas Dengan AHP

Kode Indikator	Indikator Metrik Pengukuran	Bobot Prioritas
C1111	<i>following the work instruction for incoming material</i>	0,0700
C1112	<i>delivery quantity accuracy</i>	0,1500
C1113	<i>% of delivery quality</i>	0,3900
C1114	<i>delivery performance from supplier commit day</i>	0,3900

3.3. Hasil Analisa Nilai Akhir SCOR

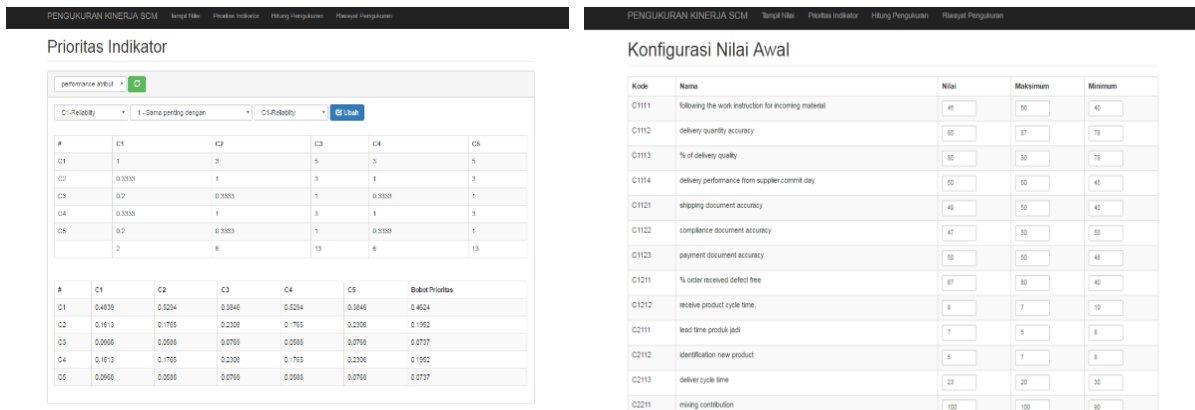
Berdasarkan perhitungan normalisasi yang telah dilakukan dan bobot yang didapatkan, terdapat nilai akhir SCOR untuk 4 indikator di level 3 ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai Akhir SCOR Level 3

Indikator Level 3	Nilai normalisasi	Nilai bobot Prioritas	Nilai level 3
<i>following the work instruction for incoming material</i>	50	0,0700	3,5000
<i>delivery quantity accuracy</i>	22,23	0,1500	3,3400
<i>% of delivery quality</i>	100	0,3900	39,000
<i>delivery performance from supplier commit day</i>	100	0,3900	39,000
Σ			84,83

3.4. Implementasi Sistem

Beri prioritas adalah halaman pengguna memberikan prioritas untuk indikator metrik pengukuran di setiap level, dan konfigurasi nilai awal adalah halaman untuk data masukkan nilai kinerja, maksimum dan minimum.



Gambar 3. Halaman Data Masukan

Hitung Pengukuran adalah halaman untuk melakukan pengukuran terhadap nilai kinerja yang ada dengan pemberian tingkat kepentingan yang telah dilakukan dengan kategori tingkat indikator hasil pengukuran.

Hitung pengukuran

Nilai akhir dengan SCOR					
C111 : % of order delivery in full					
Kode	Nama	Nilai	Maksimum	Minimum	Total
C1111	following the work instruction for incoming material	45	50	40	50
C1112	delivery quantity accuracy	80	87	78	22.2222
C1113	% of delivery quality	80	80	78	100
C1114	delivery performance from supplier commit day	50	50	45	100
C112 : documentation accuracy					
Kode	Nama	Nilai	Maksimum	Minimum	Total
C1121	shipping document accuracy	49	50	40	90
C1122	compliance document accuracy	47	50	50	0
C1123	payment document accuracy	50	50	48	100

Gambar 4. Halaman Data Keluaran

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa, perancangan, dan implementasi, maka diperoleh kesimpulan pada penelitian ini, mesin pengukuran kinerja SCM dengan model SCOR dan AHP yang dibangun mampu melakukan pengukuran terhadap aktifitas dari kinerja SCM. Indikator yang digunakan dapat disesuaikan dengan Strategi SCM perusahaan. Sistem Pengukuran Kinerja SCM memiliki metrik pengukuran sebanyak 59 indikator. 4 contoh indikator yang diuraikan pada penelitian ini memiliki nilai Akhir SCOR sebagai berikut: *following the work instruction for incoming material* 3.5000, *delivery quantity accuracy* 3,4500, *% of delivery quality* 39.0000, *delivery performance from supplier commit day* 39.0000, dan dari 4 indikator yang dilakukan pengukuran, dapat disimpulkan bahwa indikator terendah adalah *delivery quantity accuracy* sehingga indikator ini harus segera dilakukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim Setiawan S, Marimin, Yandra Arkeman, 2010. Integrasi Model SCOR dan Fuzzy AHP untuk Perancangan Metrik Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Sayuran. *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, I(3), pp. 148-161.
- Anas Mutakin, M. H., 2011. Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasokan dengan SCOR Model 9.0 (Studi Kasus di PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk). *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, II(3), pp. 89-103.
- Perdana, Y. R., 2014. *Perbaikan Kinerja dengan Pendekatan Supply Chain Operation Reference (SCOR) dan analytical hierarchy process (AHP)*. Yogyakarta, s.n.
- Riko Ervil, Patdono Suwignjo, Ahmad Rusdiansyah, 2010. *Pengembangan Model Pengukuran Kinerja Supply Chain berbasis Balanced Scorecard (Studi Kasus PT. XYZ)*. Surabaya, s.n.
- Van der Vorst JGAJ. 2006. *Performance Measurement in Agrifood Supply Chain Networks: An Overview*. Dalam: CJM Wijnands, JHM Huirne, RBM Kooten van, O. *Quantifying The Agri-Food Supply Chain/Ondersteijn*. Dordrecht: Springer/Kluwer, (Wageningen UR Frontis series 15).