

## Pengukuran Kinerja Supply Chain Management dengan Metode Green SCOR

Muhammad Ilham Adelino<sup>1</sup>, Mohammad Farid<sup>2\*</sup>, Meldia Fitri<sup>3</sup>, Muhammad Febry<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Putra Indonesia YPTK  
Jl. Lubuk Begalung, Padang, 25122

e-mail: [milhamadelino@upiypk.ac.id](mailto:milhamadelino@upiypk.ac.id)<sup>1</sup>, [farid2500@gmail.com](mailto:farid2500@gmail.com)<sup>2\*</sup>, [meldiafitri25@gmail.com](mailto:meldiafitri25@gmail.com)<sup>3</sup>, [muhhammadfebry241@gmail.com](mailto:muhhammadfebry241@gmail.com)<sup>4</sup>

Submitted: 06-09-2023, Reviewed: 15-09-2023, Accepted 07-01-2024  
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i1.1048>

### Abstract

The background of this research is the demand for raw materials and the number of sales targets in UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang which have not been fulfilled and the level of product defects which is still high. The research purpose is to determine the performance measurement of supply chain management (SCM) and evaluate the performance measurement based on the lowest score. The method used is the Green SCOR method for determining performance measurements. Data in the form of filling out questionnaires by business owners, the amount of raw materials, the amount of production per month, and the number of defective products. The results showed that the final total value of the Green SCOR performance was 47,066 (marginal level category). Indicators that have a low score are source reliability (number of suppliers according to criteria), deliver responsiveness (length of time for ordering until goods arrive), deliver flexibility (time needed to place additional orders), and return responsiveness (number of complaints received by companies about products). The evaluation given for the number of suppliers is that the company must be able to evaluate each supplier by providing an assessment of the performance results with the AHP method. Evaluation of the length of time for orders to arrive and time for reorders to forecast raw material requirements to optimize order time. The final evaluation for the number of complaints is to provide complaint submission facilities that can be evaluated periodically using the PDCA approach (plan, do, check, action).

**Keywords:** Supply Chain Management, Green SCOR, Performance Measurement

### Abstrak

Permasalahan dilatarbelakangi oleh permintaan bahan baku dan jumlah target penjualan di UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang yang belum terpenuhi dan tingkat cacat produk yang masih tinggi. Penelitian bertujuan untuk menentukan pengukuran kinerja supply chain management (SCM) dan mengevaluasi pengukuran kinerja berdasarkan nilai terendah. Metode yang digunakan adalah metode Green SCOR. Data yang digunakan berupa pengisian kuisioner oleh pemilik usaha, jumlah bahan baku, jumlah produksi dan jumlah produk cacat pebulan. Hasil penelitian menunjukkan nilai total akhir kinerja Green SCOR sebesar 47,066. Nilai tersebut termasuk kategori poor (rendah). Indikator yang mempunyai skor rendah adalah source reliability (jumlah supplier sesuai kriteria), deliver responsiveness (lama waktu pemesanan hingga barang sampai), deliver flexibility (waktu yang dibutuhkan dalam melakukan order tambahan), dan return responsiveness (jumlah komplain yang diterima perusahaan). Hasil penelitian yang didapatkan adalah perusahaan harus dapat mengevaluasi setiap supplier dengan memberikan penilaian hasil kinerja dengan metode AHP. Evaluasi untuk lama waktu pemesanan hingga sampai dan waktu untuk reorder adalah meramalkan kebutuhan bahan baku agar dapat mengoptimalkan waktu pemesanan. Sedangkan evaluasi terakhir untuk jumlah complain adalah menyediakan fasilitas penyampaian keluhan yang dapat dievaluasi secara berkala dengan pendekatan PDCA (plan, do, check, action).

**Kata kunci:** Supply Chain Management, Green SCOR, Performance Measurement

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



### PENDAHULUAN

Pengukuran kinerja merupakan hal yang penting bagi perusahaan. Peningkatan kinerja suatu perusahaan harus berdampak terhadap kinerja perusahaan dalam jangka panjang bukan saja dipandang dari sisi keuangan saja tetapi juga non keuangan seperti proses bisnis internal, kapabilitas dan komitmen personelnnya. Apabila pengukuran kinerja hanya berdasarkan kinerja keuangan saja, maka kelemahannya tidak akan mampu untuk mempresentasikan kinerja aktiva tak berwujud (intangibile asset) dalam laporan keuangan secara memadai, padahal struktur harta/aset perusahaan di era informasi ini justru didominasi oleh aktiva tak berwujud yang merupakan harta-harta intelektual seperti sistem, teknologi, skill, enter-preneurship

karyawan, loyalitas konsumen, kultur organisasi, dan kepuasan pelanggan [1]. Selain itu, pengukuran kinerja dapat meningkatkan kualitas suatu perusahaan baik produk maupun pelayanan yang disediakan. Karena pelayanan dan produk yang dihasilkan juga sangat dipengaruhi oleh kinerja dari setiap sumber daya manusia (SDM) yang terlibat dalam suatu perusahaan[2]. Apabila kita lihat pengaruh kinerja lebih dalam lagi, maka kinerja seseorang dapat dipengaruhi oleh faktor ergonomi. Dimana apabila beban yang dilakukan oleh seseorang melebihi batas (dipaksakan), maka akan menimbulkan risiko terjadi permasalahan muskuloskeletal[3] yang dapat menurunkan kinerja. Rancangan tata letak, material handling yang dirancang sedemikian baik juga dapat mempengaruhi

kinerja karyawan[4]. Apabila jarak suatu pabrik dirancang terlalu jauh atau tanpa metode yang tepat, maka dapat mempengaruhi perpindahan material baik dari segi waktu maupun biaya.

Dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif saat ini, tantangan yang dihadapi oleh organisasi baik yang berorientasi laba maupun tidak menjadi semakin kompleks. Tantangan yang dihadapi tidak hanya berasal dari dalam perusahaan seperti tantangan sumber daya manusia, terbatasnya modal dan menurunnya produktivitas tetapi juga tantangan yang berasal dari luar perusahaan. Tantangan yang berasal dari luar perusahaan, misalnya semakin tingginya tuntutan dari pelanggan yang dapat meningkatkan persediaan, adanya restitusi dan tekanan dari pemerintah serta perkembangan teknologi yang harus memberikan jaminan kualitas produk secara digital [5]. *Supply chain operation reference* (SCOR) merupakan model pengukuran kinerja SCM yang baik. Adanya keterlambatan dalam pemesanan barang material pada *supplier*, sehingga untuk dapat menyelesaikannya dipilih metode SCOR yang digunakan sebagai pengukuran kinerja SCM dari proses tahapan awal hingga akhir [6].

UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang berdiri pada tahun 1998, beralamat di Jorong Guguak Baruah, Nagari Padang Magek, Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang produksi kerupuk. Selama satu tahun belakangan mengalami perubahan permintaan, sehingga mempengaruhi produktivitas terutama bagian produksi. Hal ini disebabkan karena tidak adanya sistem pengukuran kinerja yang baik dan SCM yang mumpuni. Baik dari sektor bahan baku yang sering macet dari *supplier*, kegiatan produksi yang tidak stabil diakibatkan oleh kekurangan bahan baku, maupun produk cacat dan produk yang dikembalikan. Dalam 12 bulan terakhir bahan baku yang diterima UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang dari pemasok mengalami kekurangan seperti tepung terigu dan minyak goreng, misalnya pada bulan Agustus kekurangan bahan baku tepung terigu sebanyak 150 kg dan pada April sebanyak 200 kg. Pada bulan Desember kekurangan minyak goreng sebanyak 30 liter dan pada bulan Februari sebanyak 60 liter. Dalam kegiatan produksinya UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang juga mengalami cacat produk yang dihasilkan dari kegiatan produksi, seperti pada bulan Juni yaitu sebanyak 100 kg dan pada bulan Januari sebanyak 75 kg.

Penelitian yang dilakukan oleh Prastyo [7] yang dianalisis pada proses bisnis dan pada proses numerik kinerja yang mana harus segera dilakukan sebuah perbaikan secara umum IKM Kerupuk Subur berada dalam kategori marginal. Penelitian yang dilakukan Setiawan [8], hasil dari penelitian ditemukan bahwa pada PT. XYZ dari angka yang tertera dapat diketahui bahwa kinerja *green supply chain management* pada PT. XYZ berada pada warna hijau

yang artinya kinerja SCM sudah baik tetapi perlu dilakukan tindakan perbaikan untuk meningkatkan performansi *green supply chain* PT. XYZ. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Subekti[9], dalam menerapkan metode SCOR pada SCM dari proses pengukuran kinerja rantai pasok buku pada produksi sehingga proses akhir packing di CV. Arya Duta Depok, Jawa Barat. Penelitian lainnya oleh Budiwan [10], dari hasil pengukuran didapatkan bahwa terdapat kinerja rendah yang memerlukan prioritas perbaikan yaitu *product failure in griding process* (PFGP) dan *product failure in mixer process* (PFMP). Penelitian lainnya oleh Mutaqin [11], penerapan metode SCOR pada manajemen rantai pasok di PT. XYZ, didapati hasil bahwa perusahaan PT. XYZ masuk dalam kategori *good*, adapun nilai yang didapati tidak sempurna dikarenakan masih ada KPI yang berkategori merah dari jumlah keseluruhan KPI, dalam artian sangat membutuhkan perbaikan, diantara KPI yang membutuhkan perbaikan adalah *water used*, *upside source flexibility*, *source cycle time*, dan *make cycle time*. Penelitian yang dilakukan oleh Puryono [12], tentang sistem evaluasi model *green supply chain management* untuk meningkatkan kinerja keuangan UMKM Tepung Tapioka Kabupaten Pati dan hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut adalah melalui analisis dan sistem evaluasi yang dilakukan pada UMKM membuat praktek GSCM dan mempengaruhi kinerja organisasi dan dapat meningkatkan kinerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Purnomo [13], yang dianalisis pada proses bisnis dan pada proses numerik kinerja yang mana harus segera dilakukan sebuah perbaikan secara umum IKM Kerupuk Subur berada dalam kategori marginal. Penelitian lainnya oleh Yildiz[14], dari hasil pengukuran performansi terdapat yang memiliki kinerja rendah memerlukan prioritas perbaikan yaitu PFGP dan PFMP. Penelitian lainnya oleh Feng[15], penerapan metode SCOR pada manajemen rantai pasok di PT. XYZ yang dilakukan, didapati hasil bahwa perusahaan PT. XYZ masuk dalam kategori *good*, adapun nilai yang didapati tidak sempurna dikarenakan masih ada KPI yang berkategori merah dari jumlah keseluruhan KPI, dalam artian sangat membutuhkan perbaikan, diantara KPI yang membutuhkan perbaikan adalah *water used*, *upside source flexibility*, *source cycle time*, dan *make cycle time*. Penelitian yang dilakukan oleh Mardani[16], tentang sistem evaluasi model *green supply chain management* untuk meningkatkan kinerja keuangan UMKM Tepung Tapioka Kabupaten Pati. Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut melalui analisis dan sistem evaluasi yang dilakukan pada UMKM membuat praktek GSCM dapat mempengaruhi kinerja organisasi sehingga meningkatkan kinerja karyawan [17].

Penerapan teknik pengukuran kinerja adalah untuk melihat seberapa jauh perusahaan bisa

melakukan kegiatan yang maksimal, penerapan metode *Green SCOR* pada penelitian ini diharapkan mampu memecahkan masalah yang selama ini terjadi di UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang tersebut. Tujuan penelitian mampu memberikan solusi atas permasalahan yang selama ini belum bisa diselesaikan, sehingga kedepannya kinerja SCM di UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang bisa berjalan dengan lancar mulai dari bahan baku hingga produk di distribusikan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2022, bertempat di UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang yang berada di Kabupaten Tanah Datar. Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan berupa kuesioner *Green SCOR* level 1, level 2, dan level 3 yang telah disebar. Sedangkan data sekunder yang dibutuhkan adalah data produksi dan penjualan, data bahan baku, data produk cacat, data pemakaian listrik, data penggunaan air, dan data limbah. Pembobotan dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Tahapan pembobotan KPI dengan menggunakan AHP, bertujuan untuk mengetahui nilai bobot dari kriteria *supply chain*. Pembobotan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari tiap level dan KPI. Adapun langkah-langkahnya yaitu:

### 1) Pembobotan Level 1

Pembobotan KPI pada level satu dilakukan dengan cara membandingkan secara berpasangan 5 proses utama Supply Chain diantaranya adalah Plan, Source, Make, Deliver, dan Return.

### 2) Pembobotan Level 2

Pembobotan KPI untuk level dua dilakukan dengan cara membandingkan secara berpasangan antara *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, dan *asset*. Perhitungan pada pembobotan level 2 sama dengan poin 1 diatas.

### 3) Pembobotan Level 3

Pembobotan KPI untuk level tiga dilakukan dengan cara membandingkan secara berpasangan antara indikator-indikator yang terdapat di dalam *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, dan *asset*. Perhitungan pada pembobotan level 2 sama dengan poin 1.

### 4) Perhitungan nilai akhir kinerja KPI.

Setelah didapatkan nilai akhir kinerja, maka diambil kesimpulan yang berisi tentang hasil pembahasan dari analisis perhitungan kinerja SCM di Sari Bakery. Apakah tergolong baik atau buruk dan indikator mana saja yang memiliki bobot terendah sehingga memerlukan perbaikan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun langkah-langkah pengukuran kinerja SCM dengan metode *Green SCOR* yaitu:

### 3.1. Pembobotan KPI

Pembobotan dilakukan untuk menentukan tingkat kepentingan dari KPI. Model pembobotan menggunakan *analytical hierarchy process (AHP)*. Pembobotan dilakukan pada 3 level yaitu level 1 terdapat 5 proses inti *green supply chain* yang terdiri dari: *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Pada level 2 terdapat 4 aspek kemampuan dasar yaitu *reliability*, *responsiveness*, *flexibility* dan *assets* yang sesuai dengan kondisi perusahaan dimana pada level 3 terdiri dari 19 indikator. Pada proses pembobotan data dikumpulkan dalam bentuk kuesioner. Kuesioner disebar pada pihak yang dianggap berkompeten terhadap perusahaan dan memahami kondisi real perusahaan yaitu: kepala produksi sebagai penilai bobot perbandingan pada perpektif level 1, beserta atribut *plan* dan *make*, QC menilai bobot perbandingan atribut *return*, dan kepala gudang menilai bobot perbandingan atribut *source* dan *deliver*. Setelah itu hasil dari kuesioner tersebut diolah untuk mengetahui bobot kepentingan *green supply chain* secara menyeluruh tiap indikator. Berikut perhitungan pembobotan level 1 pada tabel 1 dengan metode AHP:

Tabel 1  
 Matriks Hasil Perbandingan Berpasangan Level 1

Kriteria	Plan	Source	Make	Deliver	Return
Plan	1	3	0,33	0,2	0,33
Source	0,33	1	0,33	0,14	0,2
Make	3	3	1	0,33	1
Deliver	5	7	3	1	3
Return	3	5	1	0,33	1
Jumlah	12,33	19,00	5,69	2,01	5,53

Sumber: Pengolahan Data

Setelah dilakukan perbandingan berpasangan level 1, maka langkah selanjutnya adalah normalisasi data pembobotan dan perhitungan perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dalam level 1. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2 hingga tabel 11.

Tabel 2  
 Data Normalisasi Pembobotan Kriteria *Green Scor Plan*

Kriteria	Plan	Source	Make	Deliver	Return	Total	Bobot
Plan	0,081	0,158	0,059	0,100	0,060	0,457	0,091
Source	0,027	0,053	0,059	0,071	0,036	0,246	0,049

<i>Make</i>	0,243	0,158	0,176	0,166	0,181	0,924	0,185
<i>Delivery</i>	0,405	0,368	0,530	0,498	0,542	2,343	0,469
<i>Return</i>	0,243	0,263	0,176	0,166	0,181	1,030	0,206
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	1,000

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 3  
 Hasil Perbandingan Berpasangan Untuk Plan

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Asset</i>
<i>Reliability</i>	1	1	3	0,333
<i>Responsiveness</i>	1	1	5	0,333
<i>Flexibility</i>	0,333	0,2	1	0,2
<i>Asset</i>	3	3	5	1
Jumlah	5,336	5,203	14	1,866

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4  
 Data Normalisasi Pembobotan Kriteria Green SCOR *Source*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Asset</i>	<i>Total</i>	<i>Bobot</i>
<i>Reliability</i>	0,187	0,192	0,214	0,178	0,772	0,193
<i>Responsiveness</i>	0,187	0,192	0,357	0,178	0,915	0,229
<i>Flexibility</i>	0,062	0,038	0,071	0,107	0,280	0,070
<i>Asset</i>	0,563	0,577	0,357	0,536	2,033	0,508
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 5  
 Hasil Perbandingan Berpasangan *Source*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	1	0,333	0,2
<i>Responsiveness</i>	3	1	0,333
<i>Flexibility</i>	5	3	1
Jumlah	9,003	4,336	1,5330

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 6  
 Data Normalisasi Pembobotan Kriteria Green SCOR *Make*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Total</i>	<i>Bobot</i>
<i>Reliability</i>	0,111	0,077	0,130	0,318	0,106
<i>Responsiveness</i>	0,334	0,231	0,217	0,781	0,260
<i>Flexibility</i>	0,555	0,693	0,652	1,900	0,633
Jumlah	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 7  
 Hasil Perbandingan Berpasangan *Make*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Asset</i>
<i>Reliability</i>	1	1	3	0,333
<i>Responsiveness</i>	1	1	3	0,333
<i>Flexibility</i>	0,333	0,333	1	0,2
<i>Asset</i>	3	3	5	1
Jumlah	5,336	5,336	12	1,866

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 8  
 Data Normalisasi Pembobotan Kriteria Green SCOR *Deliver*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Asset</i>	<i>Total</i>	<i>Bobot</i>
-----------------	--------------------	-----------------------	--------------------	--------------	--------------	--------------

<i>Reliability</i>	0,187	0,187	0,250	0,178	0,803	0,201
<i>Responsiveness</i>	0,187	0,187	0,250	0,178	0,803	0,201
<i>Flexibility</i>	0,062	0,062	0,083	0,107	0,315	0,079
<i>Asset</i>	0,563	0,563	0,417	0,536	2,078	0,520
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 9  
 Hasil Perbandingan Berpasangan Level Dua *Deliver*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	1	0,333	0,143
<i>Responsiveness</i>	3	1	0,333
<i>Flexibility</i>	7	3	1
Jumlah	10,996	4,363	1,473

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 10  
 Data Normalisasi Pembobotan Kriteria Green SCOR *Return*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Total</i>	<i>Bobot</i>
<i>Reliability</i>	0,091	0,076	0,097	0,264	0,088
<i>Responsiveness</i>	0,273	0,229	0,224	0,726	0,242
<i>Flexibility</i>	0,636	0,694	0,679	2,009	0,670
Jumlah	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 11  
 Hasil Perbandingan Berpasangan *Return*

<i>Kriteria</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	1	0,2	0,333
<i>Responsiveness</i>	5	1	1
<i>Flexibility</i>	3	1	1
Jumlah	9,003	2,200	2,333

Sumber: Pengolahan Data

Contoh *Plan* terhadap jumlah tiap kolom sebagai berikut:

$$\text{Normalisasi} = \frac{\text{Nilai masing-masing kriteria}}{\text{Jumlah}}$$

$$\text{Normalisasi Plan} = \frac{1}{12,339} = 0,081$$

$$\text{Normalisasi Source} = \frac{3}{19,00} = 0,158$$

$$\text{Normalisasi Make} = \frac{0,333}{5,669} = 0,059$$

$$\text{Normalisasi Deliver} = \frac{0,2}{2,01} = 0,100$$

$$\text{Normalisasi Return} = \frac{0,333}{5,533} = 0,060$$

Tahapan berikutnya adalah mencari nilai bobot *net weight total* (NWT) masing-masing dimensi dengan cara membagi total nilai normalisasi masing-masing dimensi dibagi dengan banyaknya kriteria:

$$\text{NWT}_{plan} = \frac{0,457}{5,00} = 0,091$$

$$\text{NWT}_{source} = \frac{0,246}{5,00} = 0,049$$

$$\text{NWT}_{make} = \frac{0,924}{5,00} = 0,185$$

$$\text{NWT}_{deliver} = \frac{2,343}{5,00} = 0,469$$

$$\text{NWT}_{return} = \frac{1,030}{5,00} = 0,206$$

(1)

Tahapan berikutnya adalah mencari *Eigen Vector* dengan cara mengalikan jumlah matriks dengan nilai bobot.

$$\begin{aligned} \lambda\text{-max} &= 12,339 \times 0,091 + 19,00 \times 0,049 + 5,669 \\ &\quad \times 0,185 + 2,01 \times 0,469 + 5,533 \times 0,206 \\ &= 5,185 \end{aligned}$$

Tahapan berikutnya adalah mencari *Consistecy Index* (CI) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CI &= \frac{(\lambda_{max} - n)}{n-1} \\
 &= \frac{5,185 - 5}{5-1} \\
 &= 0,046
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Untuk mendapatkan nilai *Random Index* (RI) dapat digunakan tabel *Random Consistency Index*. Dari tabel tersebut, nilai RI yang digunakan adalah 1,12 karena  $n = 5$ . Untuk menghitung *Consistency Ratio* (CR) dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CR &= \frac{CI}{RI} \\
 &= \frac{0,046}{1,12} \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

Data yang dikatakan konsisten apabila nilai  $CR \leq 0,1$ , maka masih dapat ditoleransi tetapi bila  $CR > 0,1$  maka perlu dilakukan revisi. Nilai  $CR = 0$  maka dapat dikatakan “*perfectly consistent*”. Dari hasil perhitungan *Consistency Ratio* (CR) didapatkan nilai  $0,04 \leq 0,1$ . Ini berarti kriteria kuesioner dikatakan konsisten.

### 3.2. Normalisasi *snorm de boer*

Penilaian kinerja rantai pasok dilakukan dengan cara mengevaluasi kinerja rantai pasok berdasarkan atribut penilaian yang telah dibuat dan dilakukan pada tingkat sub kriteria. Setiap sub kriteria memiliki skala ukuran yang berbeda-beda, oleh karena itu diperlukan adanya proses penyesuaian parameter. Proses penyesuaian parameter yang digunakan adalah proses normalisasi dengan rumus normalisasi *Snorm De Boer*. Normalisasi memiliki peranan cukup penting demi tercapainya nilai akhir dari pengukuran performansi dengan bobot yang sama. Berikut adalah rumus normalisasi yang digunakan:

$$Snorm = \frac{Si - Smin}{Smax - Smin} \times 100$$

Keterangan:

$Snorm$  = Standar normalisasi

$Si$  = Nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

$Smax$  = Nilai pencapaian kinerja terbaik dari indikator kinerja

$Smin$  = Nilai pencapaian kinerja terburuk dari indikator kinerja

Nilai terbaik ( $Smax$ ) akan diwakili dengan angka seratus (100) didalam proses normalisasi. Sedangkan nilai terburuk ( $Smin$ ) akan diwakili dengan angka nol (0) didalam proses normalisasi. Proses normalisasi ditentukan dengan cara interpolasi diantara nilai-nilai tersebut, sehingga didapatkan satuan ukuran yang sama untuk setiap matrik yang diukur. Setiap KPI akan memiliki keterangan rumus yang berbeda-beda, disesuaikan dengan kebutuhan dan bidang yang diteliti. Setiap indikator memiliki bobot yang berbeda-beda dengan skala ukuran satuan yang berbeda-beda pula. Oleh karena itu, diperlukan proses penyesuaian parameter, yaitu dengan cara normalisasi tersebut.

### 3.3. Perhitungan Nilai Akhir

Perhitungan nilai akhir *key performance indicator* (KPI) dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Nilai Kinerja} = \text{skor} \times \text{bobot}
 \tag{5}$$

Setelah didapatkan nilai akhir kinerja, maka diambil kesimpulan, yang berisi tentang hasil pembahasan dari analisis perhitungan kinerja SCM di Sari Bakery, apakah tergolong baik atau buruk dan indikator mana saja yang memiliki bobot terendah sehingga memerlukan perbaikan. Hasil nilai normalisasi pada masing-masing KPI dapat dilihat pada tabel 12 berikut:

Tabel 12  
 Perhitungan Nilai Normalisasi

No	KPI	Kode	Nilai Aktual (Si)	Nilai Min (Smin)	Nilai Max (Smax)	Nilai Snorm
1	Persentase ketepatan jumlah produksi dengan perencanaan	PR-1	88,06	45	100	78,29
2	Kesesuaian unit hasil produksi dengan target produksi	PR-2	85,12	50	100	70,24
3	Persentase tingkat penjualan	PRe	96,66	50	100	93,32
4	Lama waktu yang digunakan untuk mereschedule jadwal produksi jika terjadi perubahan order	PF	3	1	100	80,02
5	Persentase material yang berbahaya bagi lingkungan pada produk cacat	PA	70	5	100	68,42
6	Persentase material yang datang memenuhi standar	SR-1	95	50	100	90,00
7	Jumlah supplier yang sesuai kriteria	SR-2	2	1	100	1,01
8	Rata-rata waktu pengiriman	SRe	80	0	100	80,00
9	Jumlah batasan perubahan bahan baku dalam order yang diperbolehkan supplier	SF	80	0	100	80,00
10	Jumlah air yang digunakan dalam	MR	105,746	0	100	105,00

11	produksi								
12	Jumlah produksi bulanan	MRe	57.240	15	100	67,32			
13	Total jumlah penggunaan listrik bulanan	MF	2.723	65	100	75,94			
14	Persentase limbah yang dapat diolah	MAs	93,60	30	100	90,86			
15	Persentase <i>order</i> terkirim tepat jumlah	DR	80	20	100	75,00			
16	Lama waktu pemesanan hingga barang sampai	DRe	7	0	100	7,00			
17	Waktu yang dibutuhkan dalam melakukan <i>order</i> tambahan	DF	7	0	100	7,00			
18	Jumlah pengembalian	RR	1.950	0	100	195,00			
19	Jumlah <i>komplain</i> yang diterima perusahaan mengenai produk	RRe	24	0	100	24,00			
20	Jumlah <i>return</i> yang dapat diolah kembali	RF	690	20	100	83,75			

Sumber: Pengolahan Data

Proses normalisasi dilakukan dengan rumus normalisasi *snorm de boer* yaitu sebagai berikut:

$$\text{Snorm de boer PR-1} = \frac{88,06-45}{100-45} = 78,29$$

### 3.4. Pengukuran kinerja

Hasil perhitungan nilai kinerja dapat dilihat didalam tabel 13 berikut:

Tabel 13  
Perhitungan Nilai Kinerja

No	Perspektif	Bobot Level 1	Atribut	Bobot Level 2	KPI	Bobot Level 3	Bobot Akhir	Snorm	Kinerja Akhir
1	Plan	0,091	Reliability	0,193	PR-1	0,125	0,002	78,3	0,172
			Responsiveness	0,229	PR-2	0,875	0,015	70,2	1,079
			Flexibility	0,070	PF	1	0,021	93,3	1,945
			Asset	0,508	PA	1	0,006	80,0	0,510
2	Source	0,049	Reliability	0,106	SR-1	0,750	0,004	90,0	0,351
			Responsiveness	0,260	SR-2	0,250	0,001	1,0	0,001
			Flexibility	0,633	SRe	1	0,013	80,0	1,019
			Asset	0,201	SF	1	0,031	80,0	2,481
3	Make	0,185	Reliability	0,201	MR	1	0,037	105,0	3,904
			Responsiveness	0,201	MRe	1	0,037	67,3	2,503
			Flexibility	0,079	MRe	1	0,015	75,9	1,110
			Asset	0,520	MAs	1	0,096	90,9	8,741
4	Deliver	0,469	Reliability	0,088	DR	1	0,041	75,0	3,095
			Responsiveness	0,242	DRe	1	0,113	7,0	0,794
			Flexibility	0,670	DF	1	0,314	7,0	2,200
			Reliability	0,115	RR	1	0,024	195,0	4,620
5	Return	0,206	Responsiveness	0,480	RRe	1	0,099	24,0	2,373
			Flexibility	0,406	RF	1	0,084	83,8	7,005
					Kinerja Akhir				47,066

Sumber: Pengolahan Data

Untuk perhitungan nilai kinerja masing-masing KPI berlaku hubungan sebagai berikut:

Bobot akhir:

Bobot level 1 x bobot level 2 x bobot level

$$0,091 \times 0,193 \times 0,125 = 0,002$$

Kinerja akhir:

Snorm x bobot akhir

$$78,29 \times 0,002 = 0,172$$

Berdasarkan tabel di atas, dengan menggunakan normalisasi *snorm de boer*, maka didapat nilai kinerja akhir *green supply chain management* pada UMKM Kerupuk Nasi Pak Tatang sebesar 47.066, dimana angka tersebut termasuk dalam kategori *poor* (rendah). Untuk mempermudah KPI yang membu-

tuhkan perbaikan, maka pada hasil KPI digunakan *traffic light system* dengan tiga indikator warna seperti tabel 14.

Tabel 14  
Indikator Warna *Traffic Light System*

No	Skor Kinerja	Kategori	Warna
1	< 60	Tidak Memuaskan	Merah
2	60 ≥ Skor Kinerja ≤ 80	Marginal	Kuning
3	> 80	Memuaskan	Hijau

Sumber: Pengolahan Data

Hasil dari pengelompokan KPI dengan *traffic Light System* dapat dilihat pada tabel 15 berikut:

Tabel 15  
Hasil Kpi Dengan *Traffic Light System*

No	Nilai KPI	Nilai Aktual (Si)	Nilai Min (Smin)	Nilai Max (Smax)	Nilai Snorm
1	PR-1	88,06	45	100	78,29
2	PR-2	85,12	50	100	70,24
3	PR-2	96,66	50	100	93,32
4	PF	3	1	100	80,02
5	PA	70	5	100	68,42
6	SR-1	95	50	100	90,00
7	SR-2	2	1	100	1,01
8	SRe	80	0	100	80,00
9	SF	80	0	100	80,00
10	MR	105.746	0	100	105,00
11	MRe	57.240	15	100	67,32
12	MRe	2.723	65	100	75,94
13	MAs	93,60	30	100	90,86
14	DR	80	20	100	75,00
15	DRe	7	0	100	7,00
16	DF	7	0	100	7,00
17	RR	1.950	0	100	195,00
18	RRe	24	0	100	24,00
19	RF	690	20	100	83,75

Sumber: Pengolahan Data

Dari tabel di atas, terdapat empat atribut yang berwarna merah, yaitu: jumlah supplier sesuai kriteria (SR-2), lama waktu pemesanan hingga barang sampai, waktu yang dibutuhkan dalam melakukan *order* tambahan, dan jumlah komplain yang diterima perusahaan mengenai produk. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi.

## KESIMPULAN

Pembobotan dilakukan sebanyak 3 kali. Pertama, yaitu pembobotan pada level 1, pembobotan pada level satu dilakukan dengan cara membandingkan secara berpasangan 5 proses utama *Supply Chain* diantaranya adalah *Plan, Source, Make, Deliver, dan Return*. Kedua, yaitu pembobotan pada level dua, pembobotan pada level dua dilakukan dengan cara membandingkan secara berpasangan antara *reliability, responsiveness, flexibility, dan asset*. Ketiga, pembobotan pada level tiga dilakukan dengan cara membandingkan secara berpasangan antara indikator-indikator yang terdapat di dalam *reliability, responsiveness, flexibility, dan asset*. Nilai total akhir kinerja SCM menggunakan metode *Green SCOR* sebesar 47,066. Nilai 47,066 pada tingkat indikator kinerja termasuk kategori *poor* (rendah). Indikator yang mempunyai skor rendah adalah indikator *source reliability* (jumlah *supplier* sesuai kriteria), indikator *deliver responsiveness* (lama waktu pemesanan hingga barang sampai), indikator *Deliver flexibility* (waktu yang dibutuhkan dalam melakukan *order* tambahan), indikator *Return responsiveness* (jumlah komplain yang diterima perusahaan mengenai produk). Usulan perbaikan yang diberikan terhadap indikator yang bernilai rendah adalah (1) masalah jumlah pemasok, dengan

melakukan penilaian pemilihan pemasok dengan menggunakan metode AHP. (2) masalah waktu dengan melakukan *forecasting* untuk menentukan kebutuhan bahan baku. (3) menyediakan fasilitas menyampaikan keluhan untuk dievaluasi secara berkala dengan pendekatan PDCA (*plan, do, check and action*). Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model *Green SCOR* yang sudah ada dengan mempertimbangkan biaya serta aliran SCM yang lebih luas lagi seperti *supplier, distributor, retailer, hingga customer*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Darmasto, K. Kamaliah, and R. Agusti, "ANalisis Pengukuran Kinerja Perusahaan Dengan Metode Balanced Scorecard (Studi pada PT XL Axiata Tbk – Jakarta)," *SOROT*, vol. 9, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2014, doi: 10.31258/sorot.9.1.70-85.
- [2] M. Farid, H. Yulius, I. Irsan, S. Susriyati, and B. Maulana, "Pengendalian Kualitas Pengolahan Kulit UPTD Kota Padang Panjang Menggunakan Metode Six-Sigma," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 4, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2022, doi: 10.47233/jteksis.v4i1.399.
- [3] M. I. Adelino and N. Nurasyiah, "Analisis Risiko Beban Kerja Pekerja Usaha Bubuk Kopi Cap Matahari," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.217.
- [4] M. Fitri and D. I. Putri2, "Usulan Rancangan Tata Letak Gudang Penyimpanan Kantong Semen Menggunakan Metode Shared Storage," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.219.
- [5] K. M. Hikam, "ANalisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Pada Umkm Pengrajin Sangkra Burung Sunda Makmur," *Tekmapro*, vol. 17, no. 1, Art. no. 1, 2022, Accessed: Jul. 31, 2023. [Online]. Available: <https://tekmapro.upnjatim.ac.id/index.php/tekmapro/article/view/204>
- [6] M. R. Ramanda, S. Nurjanah, and A. Widyasanti, "Audit Energi Proses Pengolahan Teh Hitam (Ctc) Dengan Sistem Pengambilan Keputusan Metode Space," *JTEP-L*, vol. 10, no. 2, p. 183, Jun. 2021, doi: 10.23960/jtep-1.v10i2.183-192.
- [7] "Prasetyo. D. S. A. Emaputra, C. I. Parwati, "Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Menggunakan Pendekatan Model Supply Chain Operations Reference (SCOR) Pada IKM Kerupuk Subur, Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)." <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/view/11710/4548> (accessed Jul. 25, 2023).
- [8] A. Setiawan, F. Pulansari, and S. Sumiati, "PENGukuran Kinerja Dengan Metode Supply Chain Operations Reference (SCOR)," *JUMINTEN*, vol. 1, no. 1, pp. 55–66, Jan. 2020, doi: 10.33005/juminten.v1i1.14.
- [9] R. B. Subekti, "Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Buku Dengan Metode Supply Chain Operation Reference (Scor) Pada Cv. Arya Duta," *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 1, no. 02, pp. 112–123, Sep. 2020, doi: 10.59141/jist.v1i02.20.

- [10] A. Budiwan and R. Syahrial, "Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Dengan Pendekatan Supply Chain Operation Reference (SCOR) Pada Kelompok Tani Di Pacitan," *Agrika*, vol. 12, no. 2, Art. no. 2, Nov. 2018, doi: 10.31328/ja.v12i2.766.
- [11] J. Z. Mutaqin and S. Sutandi, "Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Pendekatan Metode Scor (Supply Chain Operations Reference) Studi Kasus Di PT XYZ," *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 5, no. 1, pp. 13–23, 2021, doi: 10.31334/logistik.v5i1.1181.
- [12] D. A. Puryono and L. E. Sudiati, "Sistem Evaluasi Model Green Supply Chain Management Untuk Meningkatkan Kinerja Keuangan Umkm Tepung Tapioka Kabupaten Pati," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2019, doi: 10.24176/simet.v10i1.2608.
- [13] H. Purnomo, A. Kisanjani, W. I. Kurnia, and S. Suwanto, "Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management Pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 18, no. 2, Art. no. 2, Dec. 2019, doi: <https://doi.org/10.23917/jiti.v18i2.8535>.
- [14] Ç. S. Yildiz and B. Sezen, "Effects of green supply chain management practices on sustainability performance," *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 30, no. 1, pp. 98–121, Jan. 2018, doi: 10.1108/JMTM-03-2018-0099.
- [15] M. Feng, W. Yu, X. Wang, C. Y. Wong, M. Xu, and Z. Xiao, "Green supply chain management and financial performance: The mediating roles of operational and environmental performance," *Business Strategy and the Environment*, vol. 27, no. 7, pp. 811–824, 2018, doi: 10.1002/bse.2033.
- [16] A. Mardani, D. Kannan, R. E. Hooker, S. Ozkul, M. Al-rasheedi, and E. B. Tirkolae, "Evaluation of green and sustainable supply chain management using structural equation modelling: A systematic review of the state of the art literature and recommendations for future research," *Journal of Cleaner Production*, vol. 249, p. 119383, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.119383.
- [17] D. R. Maditati, Z. H. Munim, H.-J. Schramm, and S. Kummer, "A review of green supply chain management: From bibliometric analysis to a conceptual framework and future research directions," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 139, pp. 150–162, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.resconrec.2018.08.004.