

Aplikasi *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) pada Produk Chocodot PT Tama Cokelat Garut Indonesia

(Applying *Supply Chain Operation Reference* on Chocodot PT Tama Chocolate Garut Indonesia)

Nur Hasanah^{1#)}, Vita Sarasi²⁾, Ina Primiana³⁾

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Yasa Anggana, Kabupaten Garut, Jawa Barat

^{2,3} Universitas Padjajaran, Sumedang, Jawa Barat

#) Corresponding author: nurhasanah1107@stieyasaanggana.ac.id

Received 12 April 2022, Revised 18 July 2022, Accepted 23 July 2022, Published 01 September 2022

Abstrak. Penelitian ini menerapkan metode *SCOR* (*Supply Chain Operations Reference*) pada salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *Food and Beverage* (F&B) yakni PT. Tama Cokelat. Tujuannya untuk mengetahui tingkat kepentingan dari lima aktivitas utama perusahaan yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver* dan *Return* sehingga dapat mengukur dan meningkatkan kinerja total rantai pasokan perusahaan. Penelitian diawali dengan penetapan KPI dan Metrik Manajemen Rantai Pasok serta melakukan pembobotan metrik manajemen rantai pasok Level I, II dan III dengan menggunakan AHP. Hasil dari proses validasi terdapat 44 metrik yang mewakili kinerja aktivitas rantai pasok yaitu 11 metrik *plan*, 10 metrik *source*, 7 metrik *make*, 10 metrik *deliver* dan 6 metrik *return*. Aktivitas *plan* memiliki nilai bobot paling tinggi yaitu 0,3188, setelah itu berturut-turut *source* sebesar 0,2254, *deliver* sebesar 0,1560, *make* sebesar 0,1511 dan *return* sebesar 0,1487. Terdapat 21 urutan metrik kinerja rantai pasok yang harus diperbaiki agar tidak terjadi lagi keterlambatan suplai bahan baku serta sebagai bahan rekomendasi perbaikan bagi peningkatan pendapatan perusahaan di masa yang akan datang. Tiga urutan pertama yang memiliki nilai tertinggi yang perlu dilakukan perbaikan adalah *plan source* (perencanaan sumber bahan baku), *forecast accuracy* (akurasi peramalan) dan *purchase order cycle time* (penentuan waktu siklus pesanan pembelian).

Kata kunci: cokelat, metode AHP, model SCOR.

Abstract. This study applies the *SCOR* (*Supply Chain Operations Reference*) method at one of the companies engaged in the *Food and Beverage* (F&B) sector, namely PT. Chocolate Tama. The goal is to determine the level of importance of the company's five main activities, namely *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver* and *Return* so as to measure and improve the company's total supply chain performance. The research begins with determining KPIs and Supply Chain Management Metrics and weighting supply chain management metrics Level I, II and III using AHP. The results of the validation process there are 44 metrics that represent the performance of supply chain activities, namely 11 plan metrics, 10 source metrics, 7 make metrics, 10 deliver metrics and 6 return metrics. The plan activity has the highest weight value of 0.3188, after that successively source is 0.2254, deliver is 0.1560, make is 0.1511 and return is 0.1487. There are 21 sequences of supply chain performance metrics that must be improved so that there are no more delays in the supply of raw materials as well as recommendations for improvement for increasing the company's revenue in the future. The first three sequences that have the highest values that need to be improved are plan source (planning the source of raw materials), forecast accuracy (forecasting accuracy) and purchase order cycle time (determination of purchase order cycle time).

Keywords: AHP method, chocolate, SCOR model.

1 Pendahuluan

Salah satu produk kuliner primadona yang sangat digemari masyarakat dari Kabupaten Garut adalah Chocodot, yaitu penggabungan antara cokelat dengan dodol. Chocodot merupakan salah satu produk hasil inovasi dan kreasi PT Tama Cokelat yang sejak awal kehadirannya pada tahun 2009 mengalami perkembangan yang cukup signifikan yaitu dari 20% hingga saat ini menjadi 200% (<https://tamacokelat.com>).

Dibalik kesuksesan produk ini terdapat permasalahan yang sangat krusial yakni keterlambatan pengiriman bahan baku pelengkap dari salah satu supplier *packaging* yang masih dibuat secara tradisional. Dengan keterlambatan tersebut, perusahaan harus membatalkan sejumlah produksi dan akhirnya pendapatan dari penjualan produk menjadi menurun. Data keterlambatan dari supplier besek disajikan pada Tabel 1. Dengan keterlambatan yang dilakukan salah satu *supplier* berakibat pada perusahaan yang harus membatalkan sejumlah produksi dan berakibat pula terhadap penurunan pendapatan penjualan.

Tabel 1 Daftar keterlambatan *supplier* besek

Jenis Besek	Waktu Keterlambatan
Besek Biru	Januari – April
Besek ungu	Januari
Besek kuning – Pink	Maret – April
Besek orange	Juni
Besek Biru Orange	Juli – Agustus

Sumber: Hasil wawancara dengan manajer produksi dan pemasaran, 2019.

Selain besek, bahan tambahan lain yang mengalami keterlambatan pengiriman dialami juga oleh *cookies supplier* dari Bandung. Keterlambatan yang terjadi PT Tama Cokelat bila dihubungkan dengan metode SCOR maka termasuk ke dalam aktivitas *deliver*. Fenomena lainnya yang menjadi permasalahan di PT Tama Cokelat adalah penggunaan mesin produksi yang masih minim sehingga saat ini pengerjaan produk lebih banyak menggunakan tenaga manusia dibandingkan dengan mesin.

Yunitasari & Darajat (2017) mengatakan bahwa dengan menggunakan metode SCOR serta pembobotan menggunakan AHP dapat mengetahui nilai kepentingan tertinggi yang akan membantu meningkatkan performansi *supply chain* perusahaan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Perdana dan Ambarwati (2012) evaluasi kinerja *supply chain* dapat dilakukan dengan pembobotan menggunakan SCOR dan ANP (*Analitycal Network Process*). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuniardi dkk. (2017) dan Aryanto & Hasibuan (2021) dimana untuk mengukur kinerja rantai pasok perusahaan salah satunya dapat dilakukan dengan pendekatan SCOR.

Dari paparan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pengukuran yang tepat dengan menggunakan SCOR dan AHP agar dapat diidentifikasi masalah serta dapat memberikan rekomendasi perbaikan apa saja yang harus dilakukan oleh perusahaan sehingga kinerja total rantai pasok PT Tama Cokelat dapat ditingkatkan.

Supply chain management dapat diartikan sebagai proses pengintegrasian dari pengadaan bahan serta pelayanan, proses perubahan barang setengah jadi dan produk akhir atau barang jadi, serta proses pengiriman kepada pelanggan. Adapun tujuannya adalah membangun sebuah rantai pasok yang memusatkan perhatian untuk memaksimalkan nilai bagi pelanggan (Heizer & Render, 2017). Selain itu *supply chain management* merupakan proses yang menggerakkan informasi dan bahan baku dari dan menuju proses manufaktur dan pelayanan perusahaan (Jacobs dan Chase, 2015).

Model SCOR yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council* adalah alat perencanaan strategis yang memungkinkan manajer senior untuk menyederhanakan kompleksitas manajemen rantai pasokan. Perdana & Ambarwati (2012) mengutip perkataan Bolstorff dan Rosenbaum bahwa *supply chain* perlu diukur untuk memastikan keberhasilan dari proses perencanaan. Metode yang dapat digunakan untuk pengukuran *supply chain* adalah SCOR. Hal tersebut didukung oleh pendapat Pujawan (2017) bahwa SCOR dapat mengukur kinerja secara objektif berdasarkan data yang ada serta bisa mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan untuk menciptakan keunggulan bersaing.

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) merupakan sebuah teori tentang tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskret maupun kontinu. AHP pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seseorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat. Model pendukung keputusan ini menguraikan masalah multifaktor atau multikriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki (Saaty, 1993).

Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub

kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir berupa alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompok yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Darmanto & Latifah, 2014).

2 Metode

Ditinjau dari tujuan dan bentuk permasalahannya, tipe penelitian yang dilakukan dikategorikan sebagai penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran, menganalisis dan mengkaji tentang penerapan metode metode SCOR di PT Tama Cokelat pada produk Chocodot Indonesian Chocolate dengan menggunakan AHP.

Jenis dari penelitian ini adalah kualitatif (Sugiyono, 2014) dimana ditujukan untuk menemukan sebuah metode yang tepat dalam mengatasi permasalahan dan fenomena yang ada pada perusahaan melalui observasi, wawancara serta keterlibatan langsung peneliti dalam objek penelitian sehingga dihasilkan solusi praktis yang dapat mengatasi masalah perusahaan tersebut.

Dalam penelitian kualitatif penulis bertolak dari data yang sarat dengan konteks, memanfaatkan teori yang ada sebagai penjelas dan berakhir dengan suatu teori (Anggito dan Setiawan, 2018).

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara serta pengisian kuesioner terhadap Direktur PT Tama Cokelat, Factory Head Officer, Manajer Produksi, Manajer Pemasaran, serta salah satu dosen Manajemen Operasi di STIE Yasa Anggana Garut. Data sekunder diperoleh dari data penunjang lainnya, berupa studi literatur, penelusuran internet, jurnal dan catatan yang tersedia dari lembaga yang terkait dengan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Tahap awal penelitian ini adalah melakukan observasi secara langsung untuk mengidentifikasi permasalahan dan mengetahui gambaran umum pada rantai pasok PT Tama Cokelat.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan melalui pengamatan secara langsung terhadap kondisi perusahaan dengan cara observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Observasi dilakukan untuk memahami proses manajemen *supply chain* di PT Tama Cokelat. Hasil dari observasi digunakan sebagai dasar kajian awal untuk melakukan penelitian. Wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak internal perusahaan yang terdiri dari dua orang Asisten Manajer Marketing dan satu orang SPV Produksi, sedangkan pihak eksternal perusahaan diwakili oleh seorang akademisi yang mengampu MK Manajemen Operasi.

Disamping observasi dan wawancara, disebarkan juga kuesioner untuk memperoleh informasi untuk menjawab tujuan penelitian. Penentuan jumlah responden menggunakan metode *purposive sampling*, dimana pemilihannya dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa orang atau kelompok yang dipilih bertindak sebagai pengambil keputusan, terlibat langsung dalam proses produksi serta rantai pasok perusahaan. Responden yang terlibat adalah kepala bagian produksi, manajer pemasaran, direktur perusahaan, serta ekspert yang berasal dari akademisi dan praktisi.

3. Studi literatur

Studi literatur digunakan untuk menunjang pencapaian tujuan penelitian serta pemecahan masalah dengan pendekatan teori yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Studi literatur merupakan proses pengumpulan data yang didapat dari buku–buku literatur, data-data dari media cetak maupun elektronik, buku, jurnal, serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tema penelitian.

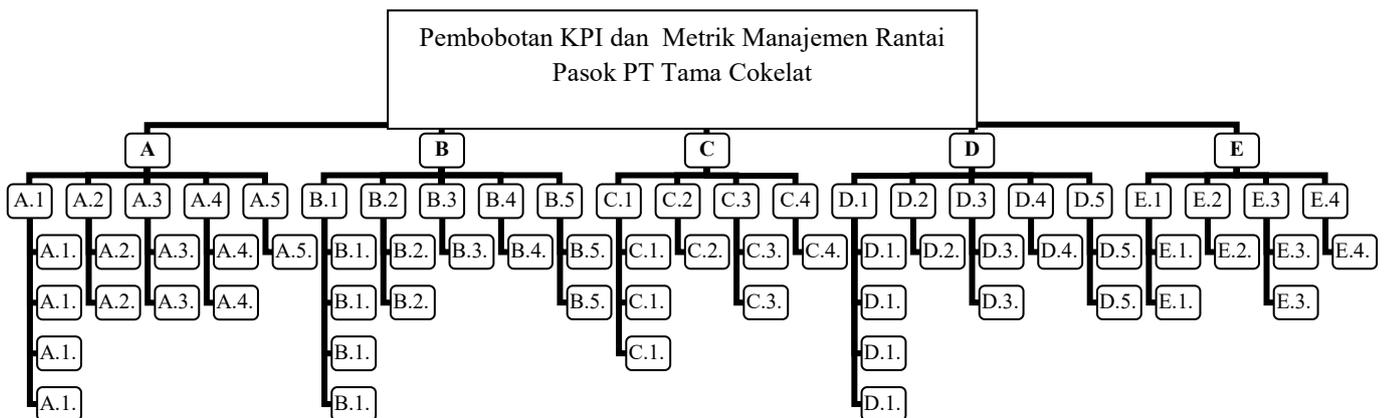
4. Tahapan Penyusunan model SCOR

- a) Melakukan validasi metrik yang dilakukan oleh pihak internal perusahaan PT Tama Cokelat.
- b) Mendefinisikan spesifikasi metrik untuk menghindari kerancuan dan memperjelas informasi yang terkandung pada setiap metrik.
- c) Pembobotan metrik untuk mengetahui tingkat kepentingan masing masing metrik kinerja.
- d) Penilaian kinerja aktual terhadap target yang ditetapkan perusahaan pada setiap metrik dengan menghitung selisih antara target yang telah ditentukan oleh perusahaan dengan data aktual perusahaan.

3 Hasil dan Pembahasan

Dalam menjalankan aktivitas kesehariannya perusahaan tidak memahami tentang SCOR namun secara tidak langsung telah melaksanakan aktivitas utama dari SCOR yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*, walaupun belum sempurna. Pada penelitian ini dicoba dilakukan penggabungan metrik agar memudahkan dalam mengetahui tingkat kepentingan dari masing-masing metrik tersebut dengan memberikan pertanyaan kepada pihak terkait diantaranya manajer produksi dan pemasaran.

Hierarki yang dijadikan dasar pengukuran memiliki lima aktivitas utama berdasarkan SCOR yaitu *Plan, Source, Make, Deliver, dan Return*. Secara keseluruhan terdapat 23 KPI dan 44 metrik yang mewakili aktivitas-aktivitas rantai pasok yang terjadi di PT Tama Cokelat, yaitu 11 metrik kinerja aktivitas *plan*, 10 metrik aktivitas *source*, 7 metrik aktivitas *make*, 10 metrik *deliver* dan 6 metrik aktivitas *return*. Pada Gambar 1 dapat dilihat hierarki hasil penetapan metrik PT Tama Cokelat sesuai dengan urutan lima aktivitas utama dalam SCOR. Penetapan metrik dimaksudkan untuk memudahkan baik perusahaan maupun peneliti untuk memahami setiap metrik terkait penilaian kinerja dari rantai pasok PT Tama Cokelat. Penjelasan dari design KPI dan metrik tersebut dirangkum pada Tabel 2.



Gambar 1 Hierarki Penetapan KPI dan Metrik Manajemen Rantai Pasok PT Tama Cokelat.

Tabel 2 Design KPI dan Metrik Aktivitas Plan

Aktivitas Utama	Atribut	Metrik	Definisi Metrik
A. PLAN		A.1.1 Plan Source	Untuk mengetahui perencanaan perusahaan dalam mencari sumber daya, baik bahan baku utama berupa coklat, maupun bahan baku pelengkap, <i>packaging</i> serta tenaga kerja.
		A.1.2 Relationship	Untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam mengerahkan hubungan dengan pihak mitra bisnis maupun <i>supplier</i>
	A.1 Reliability	A.1.3 Plan Employee Reliability	Untuk mengetahui kemampuan karyawan dalam melakukan proses perencanaan baik perencanaan produksi ataupun pemasaran

Tabel 2 Lanjutan

Aktivitas Utama	Atribut	Metrik	Definisi Metrik
		A.1.4 Forecast Accuracy	Untuk mengetahui kesesuaian perencanaan peramalan permintaan
	A.2 Flexibility	A.2.1 Planning Flexibility	Untuk mengetahui fleksibilitas perusahaan dalam melakukan perencanaan dan penjadwalan produksi untuk memenuhi permintaan produk chocodot
		A.2.2 Re – Planning Flexibility	Untuk mengetahui fleksibilitas dalam perencanaan ulang apabila terjadi perubahan permintaan
	A3 Respon-siveness	A.3.1 Time to Identify New Product Specification	Waktu yang digunakan untuk melakukan riset pasar serta pengembangan produk dengan spesifikasi yang baru baik berupa varian rasa maupun jenis produk yang baru.
		A.3.2 Planning Cycle Time	Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses perencanaan pada kegiatan produksi, pengadaan, dan pengiriman dengan melakukan penyusunan jadwal kerja.
	A.4 Cost	A.4.1 Planning Cost	Untuk mengetahui seberapa penting perencanaan biaya operasi dalam melakukan produksi produk chocodot
		A.4.2 Planning Labor Cost	Untuk mengetahui seberapa penting perencanaan biaya untuk tenaga kerja
	A.5 Assets	A.5.1 Days Sales Outstanding	Waktu yang dibutuhkan untuk menagihkan hutang kepada customer.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada aktivitas *plan* terdapat 5 atribut yang dapat dijadikan dimensi kinerja yang masing-masing memiliki metrik. Hal yang paling penting dalam sebuah perencanaan adalah bagaimana mengembangkan serangkaian metrik agar dapat mengawasi rantai pasokan secara efisien dengan hasil yang memuaskan. Metrik pada aktivitas utama *plan* jika dapat dijalankan dengan baik maka PT Tama Cokelat akan memiliki perencanaan perusahaan yang handal, fleksibel, cepat tanggap dalam menghadapi permasalahan, tepat biaya serta memiliki aset yang mudah untuk dikelola kembali menjadi modal dalam pelaksanaan usaha. Proses perencanaan yang dilaksanakan di PT Tama Cokelat dilakukan dengan cara *bottom up* yang artinya setiap divisi melakukan perencanaan sesuai dengan tupoksinya dan akan disepakati dalam sebuah forum rapat yang dihadiri oleh seluruh elemen perusahaan. Adapun metrik yang telah ditetapkan merupakan refleksi dari aktivitas perencanaan yang dilakukan oleh PT Tama Cokelat sehingga dari metrik-metrik tersebut dapat terlihat bagaimana kinerja dari perusahaan PT Tama Cokelat.

Setelah melakukan validasi terhadap keseluruhan KPI dan *metrik* di setiap aktivitas yang terjadi dalam manajemen rantai pasok di level I, II dan III di PT Tama Cokelat, maka tahap selanjutnya adalah pembobotan masing-masing KPI dan *metrik*. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui nilai pembobotan pada masing-masing KPI dan metrik kinerja berdasarkan tingkat kepentingan perusahaan. Proses pembobotan ini dilakukan dengan membuat kuesioner *pairwise comparison* (perbandingan berpasangan) pada setiap KPI dan metrik yang kemudian dibandingkan dengan KPI dan metrik utama yang terdapat pada setiap aktivitas.

Penilaian bobot terhadap setiap aktivitas dilakukan dengan menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarcy Process*). Matriks kinerja dinyatakan konsisten atau hasil perhitungan dinyatakan benar apabila nilai dari *consistency ratio* (CR) kurang dari 0,1 ($CR < 0,1$) atau sama dengan 0,1 ($CR = 0,1$). Namun jika *consistency ratio* (CR) lebih dari 0,1 ($CR > 0,1$) maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kinerja yang diberikan dinilai tidak konsisten sehingga harus diperbaiki dengan cara kembali melakukan wawancara dan melakukan perbaikan terhadap jawaban dari kuesioner

sebelumnya. Pada awal pengisian kuesioner terdapat beberapa metrik yang mempunyai nilai perbandingan berpasangan yang lebih dari 0,1 yang berarti nilai tidak konsisten, sehingga perlu dikoreksi ulang oleh pihak yang bersangkutan agar didiskusikan kembali nilai yang tidak konsisten.

Proses pembobotan metrik pada PT Tama Cokelat dilakukan pada tiga level. Level I merupakan kriteria aktivitas utama manajemen rantai pasok PT Tama Cokelat yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Kemudian level II berupa lima atribut aktivitas kinerja atau KPI yaitu *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *cost*, dan *assets* serta level III merupakan metrik dari setiap atribut aktivitas kinerja.

Untuk menetapkan bobot tingkat kepentingan pada setiap aktivitas manajemen rantai pasok Level I, II dan III dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menyusun matriks perbandingan kriteria terhadap aktivitas utama rantai pasok yaitu *plan*, *source*, *make* *deliver* dan *return*;
- 2) Membuat peringkat prioritas dari matrik perbandingan dengan menentukan *eigenvector*, yaitu dengan cara: (a) mengkuadratkan matrik perbandingan, (b) Menjumlahkan setiap baris dari matriks hasil penguadratan cara (1), kemudian dinormalisasi (dengan cara membagi jumlah baris dengan total baris), hingga diperoleh nilai *eigenvector*.

Dari hasil perhitungan dengan AHP dapat ditunjukkan tingkat kepentingan dari setiap aktivitas.

Berikut contoh penetapan bobot tingkat kepentingan aktivitas utama pada Level I.

1. Menyusun matriks perbandingan kriteria terhadap aktivitas utama rantai pasok yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*.

Tabel 3 Tabel perbandingan berpasangan Kriteria terhadap aktivitas utama rantai pasok

Kriteria	A (Plan)	B (Source)	C (Make)	D (Deliver)	E (Return)
A (Plan)	1.00	3.00	2.00	1.00	2.00
B (Source)	0,33	1.00	1.00	2.00	3.00
C (Make)	0,50	1.00	1.00	1.00	1.00
D (Deliver)	1.00	0,50	1.00	1.00	1.00
E (Return)	0,50	0,33	1.00	2.00	1.00

2. Membuat peringkat prioritas dari matrik perbandingan dengan menentukan *eigenvector*, yaitu dengan cara:

- 1) Mengkuadratkan matrik perbandingan.

$$\begin{pmatrix} 1,00 & 3,00 & 2,00 & 1,00 & 2,00 \\ 0,33 & 1,00 & 1,00 & 2,00 & 3,00 \\ 0,50 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,50 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,50 & 0,33 & 1,00 & 2,00 & 1,00 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1,00 & 3,00 & 2,00 & 1,00 & 2,00 \\ 0,33 & 1,00 & 1,00 & 2,00 & 3,00 \\ 0,50 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,50 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,50 & 0,33 & 1,00 & 2,00 & 1,00 \end{pmatrix}$$

- 2) Hasil pengkuadratan adalah sebagai berikut :

$$\begin{pmatrix} 4,99 & 9,16 & 10 & 14 & 16 \\ 4,66 & 4,98 & 7,66 & 11,33 & 9,66 \\ 2,83 & 4,33 & 5 & 6,5 & 7 \\ 3,165 & 5,33 & 5,5 & 6 & 6,5 \\ 3,6089 & 4,16 & 5,33 & 6,16 & 5,99 \end{pmatrix}$$

- 3) Menjumlahkan setiap baris dari matriks hasil penguadratan cara (1), kemudian dinormalisasi (dengan cara membagi jumlah baris dengan total baris), hingga diperoleh nilai *eigenvector* (1)

$$\begin{array}{r} 4,99 + 9,16 + 10 + 14 + 16 = 54,15 \\ 4,66 + 4,98 + 7,66 + 11,33 + 9,66 = 38,29 \\ 2,83 + 4,33 + 5 + 6,5 + 7 = 25,66 \\ 3,165 + 5,33 + 5,5 + 6 + 6,5 = 26,495 \\ 3,6089 + 4,16 + 5,33 + 6,16 + 5,99 = 25,2489 \\ \hline 169,8439 \end{array}$$

Dari hasil poin ke (3) didapat nilai *eigenvector* dari setiap kriteria aktivitas utama adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 54,15/169,8439 &= 0,3188 \\
 38,29/169,8439 &= 0,2254 \\
 25,66/169,8439 &= 0,1511 \\
 26,495/169,8439 &= 0,1560 \\
 25,2489/169,8439 &= 0,1487
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan dengan AHP di atas dapat ditunjukkan tingkat kepentingan dari setiap aktivitas bahwa aktivitas *plan* mendapat bobot tertinggi sebesar 0,3188 yang artinya bahwa aktivitas *plan* memiliki tingkat kepentingan yang utama dibandingkan dengan 4 aktivitas SCOR lainnya. Adapun aktivitas *source* memperoleh bobot 0,2254 yaitu urutan kedua. Sedangkan tingkat kepentingan ketiga diperoleh nilai 0,1560 yaitu aktivitas *deliver*. Selanjutnya urutan tingkat kepentingan ke empat dan kelima dengan nilai bobot sebesar 0,1511 dan 0,1487 adalah aktivitas *make* dan *return*.

Dengan cara yang sama dilakukan penetapan bobot tingkat kepentingan aktivitas manajemen rantai pasok Level II pada aktivitas *Plan*. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menyusun matriks perbandingan kriteria terhadap atribut kinerja rantai pasok yaitu A.1 *Reliability*, A.2. *Flexibility*, A.3. *Responsiveness*, A.4. *Cost*, A.5 *Assets*.

Tabel 4 Tabel Perbandingan Berpasangan Aktivitas *PLAN* Terhadap Atribut Kinerja Rantai Pasok

Atribut	A.1 (Reliability)	A.2 (Flexibility)	A.3. (Responsiveness)	A.4. (Cost)	A.5 (Assets)
A.1 (Reliability)	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00
A.2 (Flexibility)	0,50	1.00	0,50	1.00	0,50
A.3.(Responsiveness)	1.00	0,50	1.00	2.00	2.00
A.4. (Cost)	0,50	1.00	0,50	1.00	0,33
A.5 (Assets)	0,50	2.00	0,50	3.00	1.00

2. Membuat peringkat prioritas dari matrik perbandingan dengan menentukan *eigenvector*, yaitu dengan cara:

- 1) Mengkuadratkan matrik perbandingan (dalam bentuk desimal).

$$\begin{pmatrix}
 1,00 & 2,00 & 1,00 & 2,00 & 2,00 \\
 0,5 & 1,00 & 0,5 & 1,00 & 0,5 \\
 1,00 & 0,5 & 1,00 & 2,00 & 2,00 \\
 0,5 & 1,00 & 0,5 & 1,00 & 0,33 \\
 0,5 & 2,00 & 0,5 & 3,00 & 1,00
 \end{pmatrix}
 \times
 \begin{pmatrix}
 1,00 & 2,00 & 1,00 & 2,00 & 2,00 \\
 0,5 & 1,00 & 0,5 & 1,00 & 0,5 \\
 1,00 & 0,5 & 1,00 & 2,00 & 2,00 \\
 0,5 & 1,00 & 0,5 & 1,00 & 0,33 \\
 0,5 & 2,00 & 0,5 & 3,00 & 1,00
 \end{pmatrix}$$

- 2) Hasil pengkuadratan adalah sebagai berikut :

$$\begin{pmatrix}
 5 & 10,5 & 5 & 14 & 7,66 \\
 2,25 & 4,25 & 2,25 & 5,5 & 3,33 \\
 4,25 & 9 & 4,25 & 12,5 & 6,91 \\
 2,165 & 3,91 & 2,165 & 4,99 & 3,16 \\
 4 & 8,25 & 4 & 10 & 4,99
 \end{pmatrix}$$

- 3) Menjumlahkan setiap baris dari matriks hasil penguadratan cara (1), kemudian dinormalisasi (dengan cara membagi jumlah baris dengan total baris), hingga diperoleh nilai *eigenvector* (1)

$$\begin{aligned}
 5 &+ 10,5 &+ 5 &+ 14 &+ 7,66 &= 42,16 \\
 2,25 &+ 4,25 &+ 2,25 &+ 5,5 &+ 3,33 &= 17,58 \\
 4,25 &+ 9 &+ 4,25 &+ 12,5 &+ 6,91 &= 36,91 \\
 2,165 &+ 3,91 &+ 2,165 &+ 4,99 &+ 3,16 &= 16,39 \\
 4 &+ 8,25 &+ 4 &+ 10 &+ 4,99 &= 31,24 \\
 &&&&&&144,28
 \end{aligned}$$

Dari hasil poin ke (3) didapat nilai *eigenvector* dari setiap atribut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 42,26/144,28 &= 0,29221 \\
 17,58/144,28 &= 0,121846 \\
 36,91/144,28 &= 0,255822 \\
 16,39/144,28 &= 0,113599 \\
 31,24/144,28 &= 0,216523
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan dengan AHP di atas dapat ditunjukkan bahwa atribut *reliability* mendapat bobot tertinggi sebesar 0,2922 yang artinya bahwa atribut *reliability* memiliki tingkat kepentingan yang utama dibandingkan dengan 4 atribut lainnya. Atribut *responsiveness* memperoleh bobot sebesar 0,2558 di urutan kedua, disusul atribut *asset*, atribut *flexibility* dan *cost*.

Selanjutnya dilakukan penetapan bobot tingkat kepentingan metrik manajemen rantai pasok Level III. Matriks perbandingan berpasangan metrik atribut *Reliability* pada aktifitas *Plan* adalah A.1.1 *Plan Source*, A.1.2 *Relationship*, A.1.3. *Plan Employee Reliability* dan A.1.4 *Forecast Accuracy*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Tabel Perbandingan Berpasangan Metrik pada Atribut *Reliability* pada aktivitas *Plan*

Metrik	A.1.1	A.1.2	A.1.3	A.1.4	Nilai Eigen
A.1.1	1.00	1.00	1.00	2.00	0,298507
A.1.2	1.00	1.00	1.00	1.00	0,246269
A.1.3	1.00	1.00	1.00	1.00	0,246269
A.1.4	0,50	1.00	1.00	1.00	0,208955

Dari hasil perhitungan dengan AHP didapat bahwa metrik *plan source* pada atribut *reliability* mendapat bobot tertinggi sebesar 0,2985 yang artinya bahwa metrik *plan source* memiliki tingkat kepentingan terbesar dibandingkan dengan 3 metrik lainnya, yaitu *Relationship*, *Plan Employee Reliability*, dan *Forecast Accuracy*.

Hasil rekapitulasi hasil pembobotan KPI dan metrik manajemen rantai pasok level I, II dan III disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Pembobotan KPI dan Metrik Manajemen Rantai Pasok

Variabel	Atribut	Metrik	Bobot
A. Plan (0,3188)	A.1 <i>Reliability</i> (0,2922)	A.1.1 <i>Plan Source</i>	0,2985
		A.1.2 <i>Relationship</i>	0,2462
		A.1.3 <i>Plan Employee Reliability</i>	0,2462
		A.1.4 <i>Forecast Accuracy</i>	0,2089
	A.2 <i>Flexibility</i> (0,1218)	A.2.1 <i>Planning Flexibility</i>	0,8250
		A.2.2 <i>Re – Planning Flexibility</i>	0,1750
	A.3 <i>Responsiveness</i> (0,2558)	A.3.1 <i>Time to Identify New Product Specification</i>	0,5580
		A.3.2 <i>Planning Cycle Time</i>	0,4420
	A.4 <i>Cost</i> (0,1135)	A.4.1 <i>Planning Cost</i>	0,4810
		A.4.2 <i>Planning Labor Cost</i>	0,5190
B. SOURCE (0,2254)	A.5 <i>Assets</i> (0,2165)	A.51 <i>Days Sales Outstanding</i>	1,0000
		B.1.1 <i>Defect Rate</i>	0,0993
	B.1 <i>Reliability</i> (0,3267)	B.1.2 <i>Source Fill Rate.</i>	0,2643
		B.1.3 <i>Incorrect Quantity for Product</i>	0,3643
	B.2 <i>Flexibility</i> (0,0999)	B.1.4 <i>Meeting with Project Client</i>	0,2720
		B.2.1 <i>Source Flexibility</i>	0,2430
		B.2.2 <i>Minimum Order Quantity</i>	0,7570

Tabel 6 Lanjutan

Variabel	Atribut	Metrik	Bobot
C. MAKE (0,1511)	B.3 Responsiveness (0,2691)	B.3.1 Purchase Order Cycle Time	1,0000
	B.4 Cost (0,0979)	B.4.1 Material Landed cost	1,000
	B.5 Assets (0,2064)	B.5.1 Inventory Days Of Supply	0,7120
		B.5.2 Return of supply chain fixed asset	0,2880
	C.1 Reliability (0,3087)	C.1.1 Failure in Process.	0,4137
		C.1.2 Machine Material Efficiency	0,3275
		C.1.3. Number of Trainee for PPC	0,2586
	C.2 Responsiveness (0,2877)	C.2.1 Make cycle time	1,0000
	C.3 Cost (0,2526)	C.3.1 Material Efficiency	0,6670
		C.3.2 Sourcing Labor Cost	0,3330
D. DELIVER (0,1560)	C.4 Assets (0,1508)	Inventory Days of Supply	1,0000
		D.1 Reliability (0,3416)	D.1.1 Fill rate percentage
	D.2 Flexibility (0,1409)	D.1.2 Stockout Probability	0,3311
		D.1.3 Deffect Rate	0,1986
		D.1.4 Number of trainee in marketing	0,1390
		D.2.1 Delivery Flexibility	1,0000
	D.3 Responsiveness (0,1724)	D.3.1 Delivery Deadline	0,3430
		D.3.2 Delivery Lead Time	0,6570
	D.4 Cost (0,1575)	D.4.1 Cost to Deliver	1,0000
	D.5 Assets (0,1873)	D.5.1 Inventory Days of Supply	0,7340
D.5.2 Days Payable Outstanding		0,2660	
E. RETURN (0,1487)	E.1 Reliability (0,2798)	E.1.1 Custumer Complaint	0,6570
	E.1 Reliability (0,2798)	E.1.2 Return Rate to Customer	0,3430
	E.2 Responsiveness (0,3003)	E.2.1 Project Client Repaired Time	1,0000
	E.3 Cost (0,1740)	E.3.1 Cost to Return	0,6530
	E.3 Cost (0,1740)	E.3.2 Claim Loss	0,3470
	E.4 Assets (0,2457)	E.4.1 Days Payable Outstanding	1,0000

Untuk mengetahui aktivitas perusahaan apakah sudah menjalankan sesuai dengan SCOR atau tidak maka peneliti mencoba melakukan proses validasi dengan menggabungkan penetapan metrik manajemen rantai pasok dengan yang telah dilakukan oleh perusahaan. Hasil dari proses validasi terdapat lima aktivitas utama berdasarkan SCOR yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Adapun metrik yang mewakili aktivitas rantai pasok yang terjadi di PT Tama Cokelat adalah sebanyak 44 *Metrik*, yaitu: 11 metrik kinerja aktivitas *plan*, 10 metrik kinerja aktivitas *source*, 7 metrik kinerja aktivitas *make*, 10 metrik kinerja *deliver* dan 6 metrik kinerja aktivitas *return*.

Penetapan tingkat kepentingan bobot metrik dilakukan dengan membuat kuesioner perbandingan berpasangan antar aktivitas, atribut serta metrik. Adapun yang menjadi responden dalam pengisian kuesioner ini terdiri dari pihak internal serta pihak eksternal perusahaan. Pihak internal perusahaan diwakili oleh Siti Nurjanah selaku Asisten Manajer Marketing, dan Fahmi Mulya Aziz Septiawan, ST selaku SPV Produksi sedangkan pihak eksternal perusahaan di wakili oleh akademisi yaitu H Asep Rustiawan sebagai salah satu dosen manajemen operasi di kampus STIE Yasa Anggana Garut.

Proses penetapan bobot *metrik* PT Tama Cokelat dilakukan pada tiga level. Hasil dari pembobotan tersebut didapatkan secara berurutan tingkat kepentingan pada level 1 yang memiliki nilai bobot

tertinggi berada pada aktivitas *plan* dengan nilai sebesar 0,3188, *source* 0,2254, *deliver* 0,1560, *make* 0,1511 dan *return* 0,1487. Untuk level II hasil pembobotan pada setiap atribut baik dalam aktivitas *plan*, *source*, *make* dan *deliver* tingkat kepentingan bobot atribut tertinggi terdapat pada *reliability*. Sedangkan pada aktivitas *return*, tingkat kepentingan bobot atribut tertinggi berada pada atribut *responsiveness*. Pada level III dihasilkan penetapan bobot tingkat kepentingan yang paling tinggi terdapat pada metrik *plan source*, *incorrect quantity for product*, *failure in process*, *stock out probability* serta *customer complaint*.

Pada level III diperlukan sebuah analisis penerapan metrik manajemen rantai pasok dengan membuat kuesioner tambahan agar dapat diketahui kinerja perusahaan sesuai dengan metrik. Kuesioner diisi oleh pihak-pihak yang sangat memahami kondisi perusahaan, yaitu direktur utama, manajer pemasaran serta manajer produksi dengan cara membandingkan setiap metrik yang ada pada kondisi aktual serta target yang telah dibuat oleh perusahaan. Data aktual yang dimaksud adalah data kondisi perusahaan yang sedang berlangsung saat ini, sedangkan target perusahaan artinya adalah target yang ingin dicapai oleh perusahaan dalam periode waktu tertentu. Perolehan nilai aktual serta nilai target yang ingin dicapai dilakukan dengan menggunakan skala 1-5 diperoleh dari hasil kuesioner. Misal untuk mendapatkan selisih dari metrik *plan source*:

- *Nilai target – Nilai data aktual*
- $8-6 = 2$

Tabel 6 Urutan metrik kinerja rantai pasok yang harus diperbaiki

Urutan	Aktivitas	Metrik	Data Aktual	Target	Selisih
1	Plan	<i>Plan Source</i>	6	8	2
2	Plan	<i>Forecast Accuracy</i>	5	7	2
3	Source	<i>Purchase Order Cycle Time</i>	3	4,5	1,5
4	Make	<i>Machine Material Efficiency</i>	3	4,5	1,5
5	Source	<i>Defect Rate</i>	3,5	2	1,5
6	Source	<i>Incorrect Quantity for Product</i>	3	4	1
7	Source	<i>Minimum Order Quantity</i>	2	3	1
8	Source	<i>Return of supply chain fixed asset</i>	3	4	1
9	Plan	<i>Relationship</i>	7	8	1
10	Source	<i>Source Fill Rate.</i>	4,5	5	0,5
11	Source	<i>Meeting with Project Client</i>	3	3,5	0,5
12	Source	<i>Source Flexibility</i>	2,5	3	0,5
13	Source	<i>Inventory Days Of Supply</i>	3,5	4	0,5
14	Make	<i>Number of Trainee for PPC</i>	3	3,5	0,5
15	Deliver	<i>Fill rate percentage</i>	3	3,5	0,5
16	Deliver	<i>Number of trainee in marketing</i>	3	3,5	0,5
17	Deliver	<i>Delivery Deadline</i>	3	3,5	0,5
18	Deliver	<i>Delivery Lead Time</i>	3	3,5	0,5
19	Return	<i>Project Client Repaired Time</i>	4,5	5	0,5
20	Plan	<i>Plan Employee Reliability</i>	5,5	6	0,5
21	Plan	<i>Time to Identify New Product Specification</i>	7	7,5	0,5

Sumber: Data diolah berdasarkan hasil kuesioner data aktual dan target perusahaan, 2020

Pada Tabel 6 terdapat metrik yang menegaskan bahwa perusahaan harus melakukan perbaikan di ranah tersebut. Kesimpulan tersebut didapat dari selisih yang dihasilkan antara kinerja aktual dengan target yang diinginkan oleh perusahaan. Untuk menghitung selisih dari data aktual dan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah dengan melakukan pengurangan antara target yang telah ditentukan oleh perusahaan dengan data aktual yang sedang berlangsung saat itu juga. Dari tabel tersebut diperoleh urutan selisih yang paling tinggi hingga yang paling rendah. Kita dapat mengetahui bahwa metrik yang memiliki nilai selisih yang paling tinggi dapat diartikan bahwa metrik tersebut

dianjurkan untuk dilakukan perbaikan yang paling utama. Jadi dari hasil penilaian kinerja berdasarkan metrik di atas dapat diperoleh urutan prioritas perbaikan yang harus dilakukan oleh perusahaan adalah sebagai berikut:

Plan Source (Perencanaan Sumber Bahan Baku Utama)

Selisih yang dihasilkan adalah sebesar 2 poin. Hal ini dapat disimpulkan bahwa metrik *plan source* masih kurang dari target yang diharapkan. Dalam aktivitas pencarian bahan baku memang terdapat permasalahan yang tengah dihadapi oleh perusahaan, yaitu keterlambatan pengiriman bahan pelengkap yaitu *packaging* berupa besek beserta bahan baku tambahan *cookies*. Keterlambatan pengiriman besek ini disebabkan oleh pembuatan besek masih manual yang masih mengandalkan sinar matahari untuk penjemuran besek, serta masih mengandalkan pengrajin tradisional yang tidak dapat ditentukan target penyelesaian besek dikarenakan setiap pengrajin berbeda kemampuan dalam menyelesaikan satu besek. Untuk mengantisipasi keterlambatan pengiriman besek, dalam pemesanan barang perusahaan melebihi jumlah pesanan, atau alternatif terakhir adalah mencari *supplier* pengganti yang sesuai antara harga dengan desain yang diinginkan perusahaan.

Forecast Accuracy (Akurasi Peramalaan)

Untuk metrik *forecast accuracy* didapat nilai selisih sebesar 2. Hal ini dapat disimpulkan bahwa metrik kinerja atau kesesuaian perencanaan peramalaan permintaan produksi masih belum sesuai dengan yang targetkan oleh perusahaan. Adapun langkah perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan adalah dengan melakukan perhitungan kapasitas produksi dan permintaan perencanaan kapasitas produksi dengan menggunakan data masa lalu untuk menggambarkan proyeksi permintaan masa mendatang.

Purchase Order Cycle Time (Penentuan Waktu Siklus Pembelian)

Hasil perhitungan kinerja aktual untuk metrik *Purchase Order Cycle Time* diperoleh nilai selisih sebesar 1,5. Hal ini dapat diartikan bahwa metrik *purchase order cycle time* masih belum sesuai dengan target yang ditetapkan oleh perusahaan, dikarenakan masih terdapat selisih antara data aktual dengan target yang ditetapkan oleh perusahaan. Adapun langkah perbaikan yang akan dilakukan oleh perusahaan adalah dengan memperhitungkan waktu pengerjaan dari pemasok hingga waktu selesainya barang disesuaikan dengan waktu pesan pertama sampai dengan jadwal pengiriman atau dengan kata lain menggunakan metode *early start early finish*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT Tama Cokelat mengenai penerapan metode SCOR dengan menggunakan AHP, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam kesehariannya perusahaan sebetulnya telah menjalankan aktivitas perusahaan sesuai dengan SCOR, meskipun pada dasarnya perusahaan tidak mengetahui bahwa aktivitas tersebut adalah aktivitas SCOR. Hanya saja dalam penerapan atribut, perusahaan belum melaksanakan secara keseluruhan sehingga peneliti mencoba menggabungkan dengan melakukan penetapan metrik manajemen rantai pasok yang sesuai dengan yang dilakukan oleh perusahaan. Setelah melakukan proses validasi terdapat lima aktivitas utama berdasarkan SCOR yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Adapun metrik yang mewakili aktivitas rantai pasok yang terjadi di PT Tama Cokelat sebanyak 44 *Metrik*. Metrik tersebut terdiri dari 11 metrik kinerja aktivitas *plan*, 10 metrik kinerja aktivitas *source*, 7 metrik kinerja aktivitas *make*, 10 metrik kinerja *deliver* dan 6 metrik kinerja aktivitas *return*.
2. Berdasarkan hasil pembobotan pada aktivitas utama manajemen rantai pasok PT Tama Cokelat dengan menggunakan AHP, didapatkan pengukuran yang tepat sesuai dengan pembobotan nilai kepentingan sebagai berikut: *Plan*, *Source*, *Deliver*, *Make* dan *Return*.
3. Terdapat 21 urutan metrik kinerja rantai pasok yang harus diperbaiki yang dapat dijadikan sebagai bahan rekomendasi perbaikan untuk keberlangsungan perusahaan dimasa yang akan datang. 3 urutan pertama yang memiliki nilai tertinggi yang perlu dilakukan perbaikan diantaranya *plan source* (perencanaan sumber bahan baku utama), *forecast accuracy* (akurasi peramalaan) dan *purchase order cycle time* (penentuan waktu siklus pembelian).

- a. Untuk perbaikan pada metrik *plan source* yaitu melakukan perbaikan mesin dan metode proses produksi serta melakukan perbaikan pada 5M (*man, material, method, money dan machine*).
 - *Man* yaitu melakukan peningkatan kemampuan karyawan melalui *training*, pemberian *reward and punishment*.
 - *Material* yaitu mencari *supplier* pengganti untuk bahan baku pelengkap seperti *packaging* besek yang sering terlambat melakukan pengiriman.
 - *Method* yaitu mengubah metode pemesanan atau melakukan penambahan jumlah pemesanan untuk menutupi kekurangan di saat terjadi keterlambatan pengiriman.
 - *Money* yaitu mencari investor tambahan agar dapat menambah permodalan perusahaan khususnya untuk diekpor ke luar negeri.
 - *Machine* yaitu menambah kapasitas mesin untuk proses produksi
- b. Untuk perbaikan pada metrik *forecasts accuracy* (akurasi peramalan) dilakukan dengan melakukan perhitungan kapasitas produksi berdasarkan data masa lalu untuk menggambarkan proyeksi permintaan masa mendatang.
- c. Untuk perbaikan pada metrik *purchase order cycle time* (penentuan waktu siklus pembelian) adalah dengan memperhitungkan waktu pengerjaan dari pemasok hingga waktu selesainya barang disesuaikan dengan waktu pesan pertama sampai dengan jadwal pengiriman atau dengan kata lain menggunakan metode *early start early finish*.

Referensi

- Anggito, Albi & Johan Setiawan. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak.
- Aryanto, D., & Hasibuan, S. (2021). Framework pengukuran kinerja rantai pasok industri kemasan plastik menggunakan metode SCOR-AHP. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 13(2), 183-193. doi:http://dx.doi.org/10.22441/oe.2021.v13.i2.017
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management* (Sixth Edition).
- Darmanto, E, Latifah, N. S. (2014). "Penerapan Metode AHP (Analythic Hierarchy Process) untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu." *Jurnal SIMETRIS*, vol.5, no.(75–82).
- Heizer, J., & Render, B. (2017). *Manajemen Operasi Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2015). *Operations and Supply Chain Management* (14th edition).
- Moloeng, L. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Perdana, Y. R., & Ambarwati, S. (2012). Penentuan Prioritas Perbaikan Kinerja Supply Chain Menggunakan Metode Analytic Network Process. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 10(1), 42–50.
- Pujawan, I. N. (2017). *Supply Chain Management*. (Edisi Ketiga). Surabaya: Guna Widya.
- Purnomo, A. (2014). *Analisis Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR) di Industri Tekstil dan Produk Tekstil Sektor Industri Hilir*. hal. 739–746.
- Saaty, T. L. (1993). *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Pers.
- Stevenson, W. J. (2011). *Operations Management* (11th ed.). NY: MC-Grow-Hill.
- Sugiyono. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&B)* (19th ed.). Bandung: ALFABETA CV.
- Wahyuniardi, R., & Syarwani, M. (2010). *Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Pendekatan Supply Chain Operation References (SCOR)*. <https://doi.org/10.23917/jiti.v16i2.4118>
- Yunitasari, E. W., & Darajat. (2017). *Pengukuran Performansi Perusahaan dengan Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR)*. (2005), 8–9.
- <https://tamacokelat.com> . (2019). <https://tamacokelat.com>