

Framework pengukuran kinerja rantai pasok pada industri kemasan plastik menggunakan metode SCOR dan AHP

(Framework for measurement the supply chain performance of the plastic packaging industry using SCOR and AHP method)

Deky Aryanto^{1#}, Sawarni Hasibuan²

^{1,2}Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, DKI Jakarta

²Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, DKI Jakarta

Corresponding author: aryantodeky@gmail.com

Received 19 June 2021, Revised 6 July 2021, Accepted 7 July 2021

Abstrak. Industri manufaktur secara umum tidak dapat lepas dari peran industri plastik. Di Indonesia terdapat 925 perusahaan yang memproduksi berbagai macam produk plastik untuk industri makanan dan minuman, industri *automotive*, industri farmasi, dan industri lainnya. Perusahaan dihadapkan pada tantangan untuk meningkatkan daya saing rantai pasoknya, sementara perusahaan kemasan plastik pada umumnya belum memiliki *framework* pengukuran kinerja yang komprehensif dalam rantai pasoknya. Tujuan dari penelitian ini adalah menseleksi dan menentukan tingkat kepentingan *Key Performance Indicator* (KPI) untuk pengukuran kinerja rantai pasok industri kemasan plastik menggunakan kerangka SCOR dan AHP. Pada tahap awal diidentifikasi 45 KPI, dari hasil validasi pakar disetujui 29 KPI yang terdistribusi pada dimensi *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *cost*, dan *Asset*. Pada hirarki level 1 tingkat kepentingan terbesar berturut-turut adalah dihasilkan pada dimensi *reliability* (A1), *asset management* (E1), *responsiveness* (B1), *cost* (D1), dan *flexibility* (C1) dengan bobot berturut-turut sebesar 0,262, 0,209, 0,191, 0,175, dan 0,163. Sebaran KPI terbesar pada dimensi *reliability* yaitu 32%, disusul dimensi *cost* sebesar 16%, *responsiveness* sebesar 12%, *flexibility* dan *asset management* memiliki sebaran yang sama yaitu 4%. Berdasarkan hasil pembobotan dengan metode AHP direkomendasikan *framework* pengukuran kinerja rantai pasok pada kasus industri kemasan plastik.

Kata kunci: AHP, industri kemasan plastik, kinerja rantai pasok, SCOR.

Abstract. The manufacturing industry in general cannot be separated from the role of the plastic industry. In Indonesia, there are 925 companies that produce various kinds of plastic products for the food and beverage industry, automotive industry, pharmaceutical industry and other industries. Companies are faced with challenges to improve their supply chain competitiveness, while plastic packaging companies generally do not have a comprehensive performance measurement framework in their supply chains. The purpose of this research is to select and determine the level of importance of the Key Performance Indicator (KPI) for measuring the supply chain performance of the plastic packaging industry using the SCOR and AHP framework. In the initial stage, 45 KPIs were identified, from the results of expert validation, 29 KPIs were distributed to the dimensions of reliability, responsiveness, flexibility, cost, and assets. At the level 1 hierarchy the greatest level of importance is generated in the dimensions of reliability (A1), asset management (E1), responsiveness (B1), cost (D1), and flexibility (C1) with weights of 0.262, 0.209, respectively. 0.191, 0.175, and 0.163. The largest distribution of KPIs is on the reliability dimension, namely 32%, followed by the cost dimension of 16%, 12% responsiveness, flexibility and asset management have the same distribution, namely 4%. Based on the results of weighting using the AHP method, a supply chain performance measurement framework is recommended in the case of the plastic packaging industry.

Keywords: AHP, plastic packaging industry, supply chain performance, SCOR

1 Pendahuluan

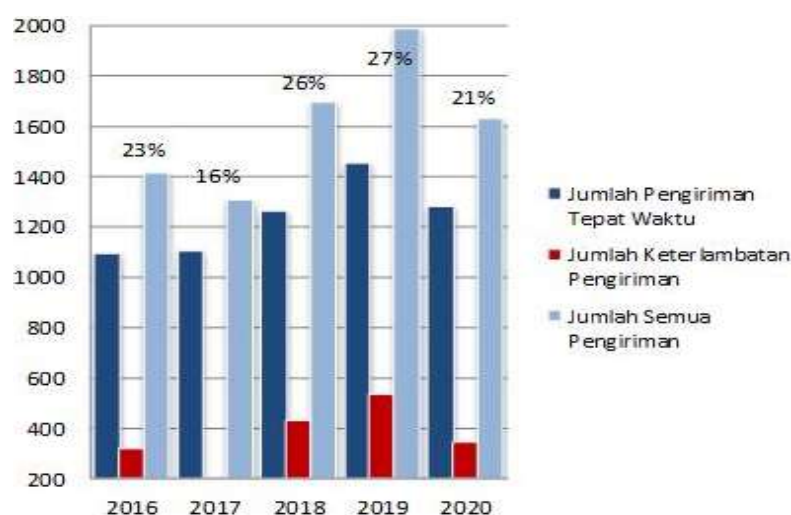
Industri plastik termasuk salah satu sektor industri yang terus berkembang dan memberikan kontribusi besar bagi perekonomian Indonesia. Jumlah perusahaan plastik di Indonesia saat ini mencapai 925 perusahaan yang memproduksi berbagai macam produk plastik dengan total

produksi mencapai 7,23 juta ton (Kemenperin, 2019). Konsumsi plastik per-kapita per-tahun di Indonesia adalah 10 kg, diproyeksikan akan bertambah seperti negara ASEAN lainnya yang mencapai 40 kg per-kapita tiap tahunnya seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand (Susanto, 2019). Penjualan produk plastik di pasar global pada tahun 2019 sebesar USD 568,9 miliar dan diperkirakan bertambah sebesar 3,2% dari periode 2020 hingga 2027. Peningkatan konsumsi plastik ini tersebar ke berbagai industri seperti industri infrastruktur, otomotif, listrik, elektronik, farmasi dan *packaging*.

Penjualan plastik yang mendominasi pasar sebesar 36,5% pada tahun 2019 adalah plastik yang diaplikasikan kemasan termasuk wadah dan botol, film plastik, dan geo-membran (Plastics Market Size, 2020). Pasar kemasan plastik dalam hal pendapatan diperkirakan tumbuh mencapai \$ 325.391 juta pada tahun 2027 dengan CAGR 4,48% antara tahun 2019 dan 2027. Dalam hal volume diperkirakan tumbuh menjadi 29.856 kiloton pada tahun 2027 dengan CAGR 3,87% selama 2019-2027 (Inkwood, 2019). Pasar terutama didorong oleh meningkatnya permintaan dari pengguna akhir. Meningkatnya permintaan dari pengguna akhir seperti makanan & minuman, farmasi, kosmetik & perlengkapan mandi, e-commerce dan lainnya untuk pengemasan produk mendorong pertumbuhan pasar pengemasan plastik. Meningkatnya permintaan dari industri makanan dan minuman juga mendorong pertumbuhan pasar (Inkwood, 2019).

Meningkatnya permintaan produk kemasan plastik menjadi tantangan utama bagi perusahaan, persaingan kompetitif antar produsen cukup tinggi karena kehadiran beberapa pemain di kemasan pasar plastik. Pasar sangat terfragmentasi dengan pangsa yang lebih besar ditempati oleh usaha menengah dan kecil yang bergerak di bidang manufaktur plastik. Perusahaan perlu meningkatkan kinerjanya jika ingin bertahan dalam perkembangan dan perubahan kondisi pasar yang dinamis. Salah satu pengukuran kinerja yang penting adalah rantai pasok, mulai dari *supplier*, internal perusahaan, distributor, sampai ke tangan konsumen atau pelanggan akhir.

Perusahaan yang menjadi kasus pada penelitian ini memproduksi berbagai jenis produk plastik untuk keperluan industri makanan dan minuman, komestika, farmasi, *automotive* dan industri lainnya. Saat ini perusahaan mempunyai 47 pelanggan aktif yang tersebar di pulau Jawa dan Sumatra. Kategori pelanggan aktif yaitu perusahaan yang memesan produk dengan pengiriman setiap hari atau minggu. Dalam memasok produk ke pelanggan aktif tersebut sering terjadi permasalahan dalam pengiriman seperti kesalahan jumlah produk plastik yang dikirim, terdapat produk atau kemasan yang rusak saat pengiriman, dan keterlambatan jumlah pengiriman. Perkembangan keterlambatan pengiriman tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Perkembangan permasalahan pada pengiriman produk kemasan plastik ke pelanggan aktif tahun 2016-2020

Sumber: Perusahaan Kemasan Plastik (2020).

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa keterlambatan pengiriman kemasan plastik masih tinggi yaitu antara 16% - 27%, sementara target perusahaan adalah 0%. Tingginya presentase keterlambatan pengiriman tidak hanya terjadi pada internal perusahaan, karena terkait juga dengan kinerja *supplier* perusahaan. Saat ini perusahaan belum pernah melakukan pengukuran kinerja pada

aktivitas rantai pasoknya, karena masih fokus pada biaya sebagai tolak ukur keefektifan kinerja, sementara pelanggan aktif perusahaan menuntut kecepatan respon, inovasi dan fleksibilitas dalam pengiriman produk kemasan plastik. Oleh karena itu dipandang perlu untuk mengembangkan *framework* pengukuran kinerja pada rantai pasok industri kemasan plastik.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan *Key Performance Indicator* (KPI) yang relevan untuk pengukuran kinerja rantai pasok pada industri kemasan plastik untuk mengembangkan *framework* pengukuran kinerja rantai pasok industri kemasan plastik. Seleksi awal dalam menentukan KPI menggunakan pendekatan kerangka *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan pembobotan KPI menggunakan metode AHP.

2 Kajian Teori

Supply Chain Operation Reference (SCOR)

Supply Chain Operation Reference (SCOR) merupakan suatu model konseptual yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council* (SCC). Pada tahun 2002, SCC memperkenalkan dan mengembangkan kerangka pengukuran kinerja *supply chain* yang dikenal sebagai model SCOR untuk mendeskripsikan proses manajemen yang diasosiasikan dengan seluruh fase yang terlibat untuk memenuhi permintaan pelanggan. Pada model SCOR terdapat lima ruang lingkup utama yaitu *plan*, *source*, *deliver*, *make*, dan *return*. Aspek kinerja rantai pasok yang diukur dengan metode SCOR dikelompokkan menjadi beberapa dimensi umum yaitu *Reliability*, *Responsiveness*, *Flexibility*, *Cost*, dan *Asset* (*Supply Chain Operations Council*, 2017).

Menurut (Pujawan & Mahendrawathi, 2017) SCOR dapat mengukur kinerja secara obyektif berdasarkan data yang ada serta bisa mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan untuk menciptakan keunggulan bersaing. Pengukuran kinerja rantai pasok menggunakan SCOR sangat baik untuk *mass production* dan bukan untuk pekerjaan yang bersifat *project* (Mathieu & Pal, 2011). Fungsi SCOR bukan hanya untuk penilaian kinerja rantai pasok tetapi juga sebagai alat bantu dalam menentukan *supply chain risk managemen* (Rotaru et al., 2014; Abolghasemi et al., 2015). (Stein et al. 2014) melakukan pengukuran kinerja menggunakan SCOR dan mencari solusi perbaikan sistem rantai pasok. SCOR model yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council* merupakan seperangkat panduan praktis yang menyediakan kerangka kerja untuk mengelola kegiatan rantai pasok dan menganalisis praktik manajemennya yang menghasilkan kinerja terbaik di kelasnya (Baç & Erkan, 2011), Untuk mengukur kinerja perusahaan dapat menggunakan model hierarki SCOR, (Jamehshooran et al, 2015; Wahyuniardi et al, 2017; Sri Hartini., et al 2019), Dalam penerapan model SCOR dapat mengidentifikasi suatu indikator kinerja rantai pasok dengan menunjukkan proses rantai pasok perusahaan, sehingga dapat dijadikan acuan dalam evaluasi peningkatan kinerja, (Ambe, 2014; Susanty et al., 2017; Wahyuniardi et al, 2017).

Penelitian yang membahas penerapan pengukuran kinerja model SCOR cukup banyak dilakukan pada industri manufaktur, antara lain (Hasibuan & Dzikrillah, 2018) di industri kimia, (Sellitto et al., 2015; Wahyuniardi et al, 2017) di industri alas kaki, (Liputra et al., 2018) di industri kemasan Produk, (Lestari et al., 2013) di industri minyak sawit, (Seifbarghy et al., 2010) di industri logam, (Pothasst et al., 2010) di industri *automotive*, (Ambe, 2014) di industri kendaraan ringan (Cheng et al., 2010) di industri konstruksi, (Schnetzler et al., 2009) di industri kayu, (Vanany et al., 2005) di industri lampu, (Sri Hartini et al., 2019) di industri garam dan (Fauziyah et al., 2020) di industri makanan halal. Penelitian terdahulu yang menggunakan metode kombinasi SCOR dan AHP untuk mengukur kinerja rantai pasok perusahaan antara lain Mendoza (2014) dan Anwar (2108) untuk menentukan metrik SCOR yang terpenting adalah mengidentifikasi metrik yang relevan untuk dilakukan perbaikan, Ponis et al., (2015) menggunakan metode SCOR dan AHP untuk membangun model *framework* penilaian kinerja rantai pasok, pada penelitiannya AHP dan pembobotan digunakan sebagai pemilihan kriteria yang memungkinkan untuk *framework* penilaian rantai pasok perusahaan, Sri Hartini., et al (2019) menggunakan metode SCOR dan AHP untuk menentukan KPI sebagai alat pengukuran kinerja rantai pasok industri garam.

Analytical Hierarki Process (AHP)

AHP adalah cara pengambilan keputusan yang paling efektif atas berbagai persoalan yang kompleks dengan jalan menyederhanakan dan mempercepat pencarian solusi. AHP merupakan model yang luwes yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi

mereka masing-masing untuk memperoleh pemecahan yang diinginkan (Lockamy & McCormack, 2004).

AHP memiliki keunggulan karena dapat menggabungkan unsur objektif dan subjektif dalam suatu permasalahan. Menurut Wibisono, (2006) dan (Vanany et al., 2005), penyusunan AHP terdiri dari tiga langkah dasar, yaitu:

1. Desain hirarki, yang dilakukan AHP pertama kali adalah memecahkan persoalan yang kompleks dan multikriteria menjadi hirarki.
2. Memprioritaskan prosedur. Setelah masalah berhasil dipecahkan menjadi struktur hirarki, dipilih prioritas prosedur untuk mendapatkan nilai keberartian relative dari masing-masing elemen di tiap level.
3. Menghitung hasil. Setelah membentuk matriks preferensi, proses matematis dimulai untuk melakukan normalisasi dan menemukan bobot prioritas pada setiap matriks.

3 Metoda

Agar penelitian ini dapat mencapai tujuan yaitu mengembangkan *framework* pengukuran kinerja pada rantai pasok industri kemasan plastik, maka digunakan metode SCOR. Seleksi KPI yang relevan pada aliran rantai pasok industri kemasan plastik melibatkan pakar yang mewakili stakeholder rantai pasok kemasan plastik. Dengan metode AHP dilakukan strukturisasi KPI serta dilakukan pembobotan. Tahapan penelitian yang dilakukan dijelaskan berikut ini:

1. Mengidentifikasi rantai pasok perusahaan kemasan plastik dan merancang kerangka pengukuran kinerja rantai pasok kemasan plastik dengan pendekatan model SCOR.
2. Mengidentifikasi tiap level dalam model SCOR
SCOR didekomposisi ke dalam tiga hirarki proses seperti halnya model Chan & Li., (2003). Tiga level tersebut yaitu, Level 1 adalah level tertinggi yang memberikan definisi umum dari lima proses penting, yaitu *plan, source, deliver, make (process), dan return*; Level 2 disebut *configuration level* dimana rantai pasok industri plastik bisa dikonfigurasi berdasarkan sekitar 35 proses inti; Level 3 disebut proses *element level*, artinya elemen proses serta referensi (*benchmark dan best practice*). Pada penelitian ini, tiga level atau hirarki ditentukan sebagai berikut:
Hierarki level 1 yaitu *reliability, responsiveness, flexibility, cost, dan asset*, yaitu *perfect order fulfillment (POF), Order fulfillment cycle time, supply chain flexibility and adaptability, total supply chain management cost, dan cash to cash cycle time*.
Hierarki level 2 misalnya *%order delivery in full, source cycle time, supply chain source return flexibility and adaptability* dan *cost to plan*.
Hierarki level 3 yaitu penentuan KPI.
3. Validasi KPI
Langkah ini dilakukan sebagai penentuan KPI untuk kerangka pengukuran kinerja rantai pasok perusahaan kemasan plastik. Identifikasi dan penentuan KPI menggunakan kuesioner skala likert 1-5 berdasarkan indikator awal SCC (Supply Chain Operations Council, 2017). Responden yang dilibatkan sebanyak 20 orang mewakili praktisi, manager rantai pasok, dan akademis.
4. Pembobotan dengan AHP
KPI yang sudah divalidasi kemudian dirancang hirarkinya pada level 1, 2, dan 3. AHP digunakan untuk menentukan bobot pada level 1, 2, dan 3. Konsistensi KPI diukur dengan *Consistency index (CI)* menggunakan rumus berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{Max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

di mana λ_{max} = nilai maksimum dari *eigen value* berordo n. n = jumlah kriteria, *eigen value* maksimum didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian matriks perbandingan dengan *eigen vector* utama (vektor prioritas) dan membaginya dengan jumlah elemen. Untuk menghitung tingkat konsistensi AHP telah memiliki rumus untuk menghitung *consistency ratio* yaitu:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

dimana: CI = Indeks Konsistensi

CR = Rasio Konsistensi
 RI = Random Index

Jika 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" (Lockamy & Mc.Cormark, 2004). Nilai RI dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Random Index (RI)

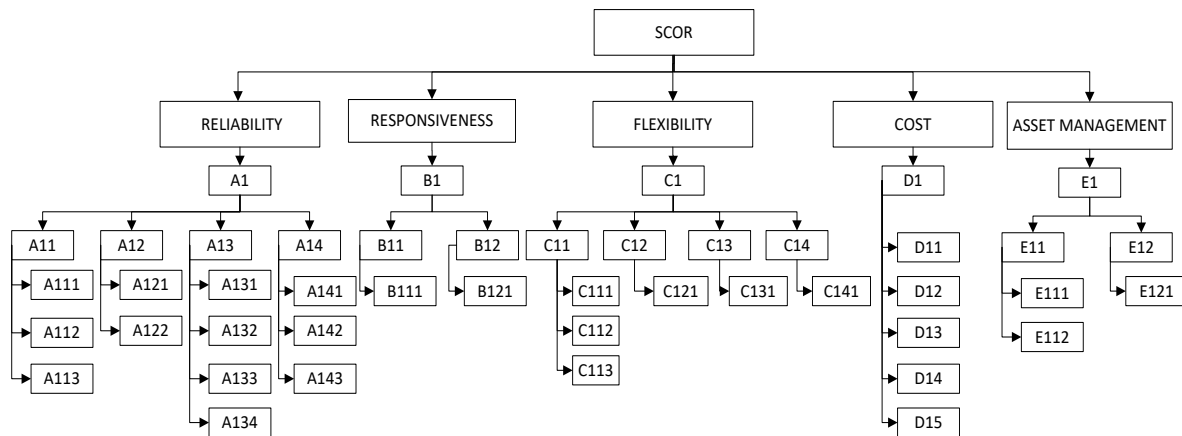
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Sumber: (Saaty, 2004)

4 Hasil dan Pembahasan

Framework SCOR

Pengukuran kinerja rantai pasok dapat digambarkan dengan suatu model *framework* atau hierarki yang mempunyai tujuan utama dalam memperoleh nilai performansi dimana semakin levelnya ke bawah semakin detail pengamatan yang dilakukan, *framework* awal pengukuran kinerja *supply chain* perusahaan kemasan plastik menggunakan pendekatan SCOR model dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Framework awal pengukuran kinerja rantai pasok perusahaan kemasan plastik (Sumber: Supply Chain Operations Council, 2017)

Seleksi dan Validasi Indikator SCOR

Berdasarkan indikator-indikator *generic* kinerja rantai pasok yang diusulkan SCOR (Supply chain operations council, 2017), selanjutnya dilakukan wawancara dan pengisian kuisioner untuk menentukan KPI yang relevan untuk *framework* pengukuran kinerja rantai pasok industri kemasan plastik. Seleksi dan validasi indikator SCOR sebagai KPI pengukuran kinerja rantai pasok industri kemasan plastik berdasarkan nilai *cut-off* dengan skor rata-rata 3.5 (70% responden setuju sebagai KPI dalam *framework* SCOR untuk kinerja rantai pasok industri kemasan plastik. Setelah dilakukan validasi KPI, hasilnya dari 45 indikator awal yang dihasilkan 29 KPI terpilih dan 16 KPI tidak terpilih seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil validasi indikator SCOR

Level	Notasi/Indikator	Kriteria Pernyataan					N	Skor	Rata-rata SKOR	% tase	Kategori					
		SP	P	N	TP	STP										
RELIABILITY																
1	A1	Perfect order fulfillment					4	3	3	0	0	10	41	4,1	82	Terpilih
2	A11	% of order delivery in full Delivery quantity accuracy					7	3	0	0	0	10	47	4,7	94	Terpilih
3	A111	%stock out					6	2	2	0	0	10	44	4,4	88	Terpilih
3	A112						2	6	2	0	0	10	40	4	80	Terpilih

Tabel 2 Lanjutan

Level	Notasi/Indikator	Kriteria Pernyataan					N	Skor	Rata-rata SKOR	% tase	Kategori	
		SP	P	N	TP	STP						
RELIABILITY												
3	A113	Inventory accuracy	3	6	1	0	0	10	42	4,2	84	Terpilih
2	A12	Delivery performance to customer commit day	7	3	0	0	0	10	47	4,7	94	Terpilih
3	A121	Delivery location accuracy	3	1	4	1	1	10	34	3,4	68	NO
3	A122	Deliver cycle time	2	6	2	0	0	10	40	4	80	Terpilih
2	A13	Perfect condition %order received defect free	7	2	1	0	0	10	46	4,6	92	Terpilih
3	A131	% faultless invoices	4	5	1	0	0	10	43	4,3	86	Terpilih
3	A132	Waranty and return	1	6	1	2	0	10	36	3,6	72	Terpilih
3	A133	Incoming materials quality	1	6	2	0	1	10	36	3,6	72	Terpilih
3	A134	Documentation accuracy	2	3	2	2	1	10	33	3,3	66	NO
2	A14	Shipping document accuracy	3	6	1	0	0	10	42	4,2	84	Terpilih
3	A141	Compliance document accuracy	2	1	5	2	0	10	33	3,3	66	NO
3	A142	Payment document accuracy	1	5	2	2	0	10	35	3,5	70	NO
3	A143		2	0	3	5	0	10	29	2,9	58	NO
RESPONSIVENESS												
1	B1	Order fulfillment cycle time	2	4	3	1	0	10	37	3,7	74	Terpilih
2	B11	Source cycle time	4	5	0	1	0	10	42	4,2	84	Terpilih
3	B111	Receive product cycle time	4	4	2	0	0	10	42	4,2	84	Terpilih
2	B12	Delivery cycle time	5	5	0	0	0	10	45	4,5	90	Terpilih
		Fill Rate by line item	6	4	0	0	0	10	46	4,6	92	Terpilih
FLEXIBILITY												
1	C1	Supply chain flexibility and adaptability	3	5	2	0	0	10	41	4,1	82	Terpilih
2	C11	Supply chain Source flexibility and adaptability	0	5	4	1	0	10	34	3,4	68	NO
3	C111	Current on hand inventory	0	5	3	1	1	10	32	3,2	64	NO
3	C112	Capacity utilization	3	1	2	3	1	10	32	3,2	64	NO
3	C113	Forecast accuracy	0	8	1	1	0	10	37	3,7	74	Terpilih
2	C12	Supply chain deliver flexibility and adaptability	1	2	4	3	0	10	31	3,1	62	NO
3	C121	Delivery volume	6	1	2	0	1	10	41	4,1	82	Terpilih
2	C13	Supply chain Deliver return flexibility and adaptability	1	3	3	3	0	10	32	3,2	64	NO
3	C131	Deliver return volume	5	4	0	1	0	10	43	4,3	86	Terpilih
2	C14	Supply chain Source return flexibility and adaptability	1	3	5	1	0	10	34	3,4	68	NO
3	C141	Source return volume	0	3	5	2	0	10	31	3,1	62	NO
COST												
1	D1	Total supply chain management cost	3	3	2	1	1	10	36	3,6	72	Terpilih
2	D11	Cost to plan	4	5	0	0	1	10	41	4,1	82	Terpilih
2	D12	Cost to make	4	6	0	0	0	10	44	4,4	88	Terpilih
2	D13	Cost of deliver	5	3	1	0	0	9	40	4,4	80	Terpilih
2	D14	Cost of source	5	3	1	0	1	10	41	4,1	82	Terpilih
2	D15	Cost to return	0	3	1	5	1	10	26	2,6	52	NO
ASSET MANAGEMENT												
1	E1	Cash to cash cycle time	4	3	2	1	0	10	40	4	80	Terpilih
2	E11	Days payable outstanding	1	2	5	2	0	10	32	3,2	64	NO
3	E111	Days payable	2	4	4	0	0	10	38	3,8	76	Terpilih
3	E112	Target Reachable	0	4	5	1	0	10	33	3,3	66	NO
2	E12	Return on working capital	0	2	6	2	0	10	30	3	60	NO
3	E121	Death stock	1	8	0	0	1	10	38	3,8	76	Terpilih

Sumber: Data Primer diolah, (2021)

Pembobotan KPI Level 1, 2 dan 3

Data pengujian berdasarkan hasil pengisian kuisioner AHP yang diisi oleh 6 *expert* atau ahli yang mempunyai kepentingan dalam rantai pasok perusahaan kemasan plastik dan 4 akademisi atau praktisi industri. Untuk menentukan tingkat kepentingan dari tiap-tiap dimensi dalam bentuk pendapat kuantitatif dengan cara perbandingan berpasangan tiap level matrik level 1, level 2, dan level 3. Perhitungan pembobotan dilakukan dari level 1 pada lima dimensi yaitu *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *cost*, dan *asset* dengan memperhatikan nilai konsistensinya (Teknomo et al., 1999). Hasil penilaian dimensi level 1 dapat dilihat pada Tabel 3, 4, 5 dan 6.

Tabel 3 Matriks perbandingan berpasangan antar masing-masing dimensi Level 1

Kriteria	A1	B1	C1	D1	E1
A1	1,000	2,659	1,149	1,265	1,013
B1	0,376	1,000	1,091	1,374	1,306
C1	0,871	0,917	1,000	0,857	0,620
D1	0,790	0,728	1,167	1,000	0,898
E1	0,987	0,766	1,613	1,114	1,000
Jumlah	4,024	6,069	6,019	5,610	4,837

Sumber: Hasil pengolahan data, (2021)

Setelah melakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan lalu dilanjutkan dengan mencari nilai normalisasi dengan cara membagi nilai pada kolom dimensi dengan hasil jumlah dari masing-masing dimensi dan dilanjutkan dengan melakukan perhitungan uji konsistensi untuk menguji konsistensi perbandingan antar dimensi.

Tabel 4 Normalisasi matriks perbandingan berpasangan antar masing-masing dimensi

Kriteria	A1	B1	C1	D1	E1	Jumlah Baris	Priority Vector
A1	0,249	0,438	0,191	0,226	0,209	1,312	0,262
B1	0,093	0,165	0,181	0,245	0,270	0,954	0,191
C1	0,216	0,151	0,166	0,153	0,128	0,814	0,163
D1	0,196	0,120	0,194	0,178	0,186	0,874	0,175
E1	0,245	0,126	0,268	0,199	0,207	1,045	0,209
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000

Sumber: Hasil pengolahan data, (2021)

Tabel 5 Hasil pembobotan (prioritas) dimensi level 1

Dimensi	Bobot Nilai
A1 <i>Reliability</i>	0,262
B1 <i>Responsiveness</i>	0,191
C1 <i>Flexibility</i>	0,163
D1 <i>Cost</i>	0,175
E1 <i>Asset Management</i>	0,209
CR	0,040

Sumber: Hasil pengolahan data (2021)

Hasil pembobotan level 1 didapatkan *inconsistency ratio* sebesar 0,040. Nilai tersebut dapat ditoleransi karena nilai CR memenuhi batas maksimal *inconsistency ratio* sebesar 0.1. Hasil dari pembobotan masing-masing dimensi level 1 didapatkan bobot tertinggi pada dimensi *reliability* sebesar 0.262 dalam pemenuhan *Perfect order fulfillment* (POF) mengukur presentase yang dapat terpenuhi atau terlayani sesuai dengan permintaan yang dipesan dengan tepat waktu sesuai pada tanggal yang diminta pelanggan serta tidak ada perbedaan antara pesanan konsumen, faktor serta tanda terima. Bobot terendah pada level 1 adalah pada dimensi *flexibility* dengan nilai bobot 0.163.

Setelah semua proses pada matriks level 1 dihitung dengan menggunakan perhitungan perbandingan berpasangan berdasarkan tingkat kepentingan, sampai dengan pengujian konsistensi. Proses yang sama dilakukan juga pada matrik level 2 dan level 3 agar didapat nilai keseluruhan dari masing-masing KPI, Tabel 6 adalah rekapitulasi Nilai Bobot *Key Performance Indicators* (KPI) Level-1, Level-2 dan Level-3 pengukuran kinerja industri kemasan plastik.

Tabel 6 Nilai Bobot KPI Level-1, Level 2 dan Level-3 Industri Kemasan Plastik

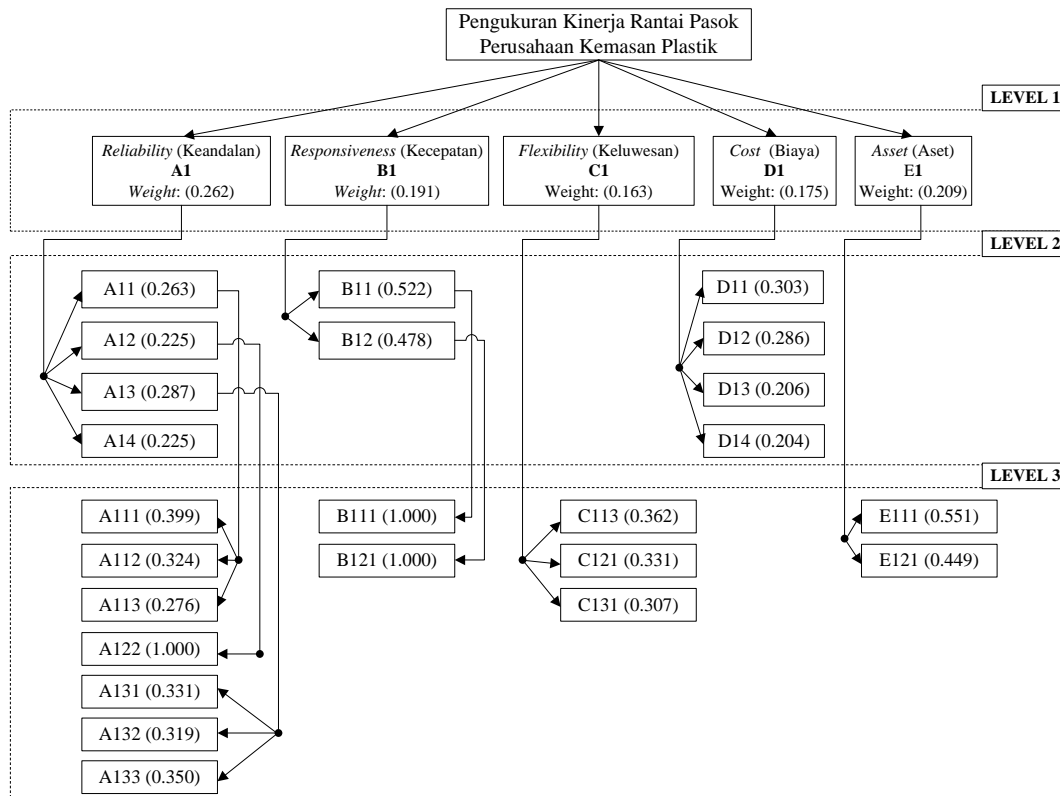
Level	Dimensi	Level 1	Bobot	Level 2	Bobot	Level 3	Bobot	Bobot Global
Penentuan & Pembobotan KPI (Key Performance Indicators)	Reliability	A1	0,262	A11	0,263	A111	0,399	0,027
						A112	0,324	0,022
						A113	0,276	0,019
				A12	0,225	A122		0,059
					A131	0,331	0,025	
					A132	0,319	0,024	
					A133	0,350	0,026	
					A14	0,225	0,059	
	Responsiveness	B1	0,191	B11	0,522	B111		0,100
				B12	0,478	B121		0,091
	Flexibility	C1	0,163			C113	0,362	0,059
						C121	0,331	0,054
						C131	0,307	0,050
	Cost	D1	0,175	D11	0,303			0,053
D12				0,286			0,050	
D13				0,206			0,036	
D14				0,204			0,036	
Asset Management	E1	0,209			E111	0,551	0,115	
					E121	0,449	0,094	
Jumlah							1,000	

Sumber: Hasil pengolahan data (2021)

Setelah hasil pembobotan dengan metode AHP direkomendasikan *framework* pengukuran kinerja rantai pasok industri kemasan plastik menggunakan pendekatan SCOR model dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil nilai bobot KPI level 1, level 2, level 3 pada *framework* pengukuran kinerja industri kemasan plastik didapat bobot tingkat kepentingan dari *performance atribut* (Kriteria) Level 1, yaitu tingkat kepentingan dari kriteria, *Reliability*, *Responsiveness*, *Flexibility*, *Cost*, dan *Asset Management*. Hierarki *Reliability* (A1) yaitu *POF (Perfect order fulfillment)* menjadi dimensi dengan tingkat kepentingan paling tinggi yaitu 0.262, untuk hierarki level 2 *Perfect condition* (A13) dengan bobot 0.287, untuk hierarki level 3 adalah *Delivery quantity accuracy* (A111) dengan bobot 0.399, Dalam hal ini dapat dilihat bahwa prioritas yang diutamakan oleh perusahaan kemasan plastik adalah mengirimkan produk secara tepat waktu, tepat jumlah, dan tepat kualitas kepada konsumennya.

Hierarki Level 1 *Asset management* (E1) menjadi dimensi kedua dalam tingkat kepentingan industri kemasan plastik dengan nilai 0.209, untuk hierarki level 3 adalah *days payable* (E111), karena pengelolaan *asset* merupakan kunci dari kelangsungan hidup dari perusahaan. tanpa adanya pengelolaan *asset* perusahaan akan mengalami kemunduran bahkan kebangkrutan dalam menjalankan usahanya. Hierarki Level 1 yaitu *Responsiveness* (B1) menjadi dimensi dengan tingkat kepentingan ketiga dengan nilai 0.191 menjadi *performance atribut* yang dianggap dominan dalam penentu pengukuran kinerja rantai pasok dalam waktu yang dibutuhkan untuk pemenuhan kebutuhan order konsumen, Urutan tingkat kepentingan ke empat adalah pada Level 1 yaitu *Cost* (C1) yaitu 0.175, total biaya operasional, infrastruktur untuk perencanaan, pengadaan, pengiriman dan perbaikan kegiatan juga penting dan dibutuhkan di perusahaan. Urutan tingkat kepentingan ke lima adalah *flexibility* (B1) yaitu 0.163, yang berarti juga *flexibilitas supply chain* sebuah perusahaan, kinerja *flexibility* pada *supply chain* merupakan hal penting bagi perusahaan, bagaimana perusahaan menyiapkan strategi terhadap perubahan yang terjadi, terutama perubahan yang berasal dari luar perusahaan, baik itu dari sisi pemasok ataupun perubahan dari sisi *customer*.



Gambar 3 *Framework* pengukuran kinerja Perusahaan Kemasan Plastik
Sumber: Hasil pengolahan data, (2021)

Kocaoğlu et al., (2013) menggunakan SCOR model sebagai kerangka pengukuran kinerja *supply chain* dengan menggunakan *performance atribut* level 1 sebagai metrik baku pengukurannya, AHP bisa digunakan dengan sangat baik dalam menyelesaikan persoalan penentuan kriteria mana yang terpenting dengan memberikan bobot kepada masing masing metrik, pada penelitian (Ren et al., 2006) memberikan sebuah kerangka komprehensif bagi manajemen pengukuran kinerja *supply chain* dengan menggunakan SCOR model dimana melibatkan aspek manajemen kinerja dari sisi *performance* manajemen hingga *performance improvement* dengan memberikan tahapan-tahapan yang harus dilakukan, pada penelitiannya menggunakan kerangka SCOR model sebagai salah satu *tool performance manajemen supply chain* dengan menggunakan *performance* atribut metrik level 1-3 sebagai metrik baku dalam pengukuran kinerjanya dan menggunakan AHP sebagai *tool* pemeringkat tingkat kepentingan metrik.

5. Kesimpulan

Hasil dalam penelitian ini menetapkan 29 KPI yang *relevan* untuk digunakan dalam mengukur kinerja rantai pasok Industri Kemasan Plastik. Hasil pembobotan dengan AHP pada level 1 dapat disimpulkan bahwa dimensi *Reliability* yaitu *Perfect Order Fulfillment* (A1), memiliki bobot (Prioritas) sebesar 0.262, bobot tersebut lebih tinggi di bandingkan dimensi lainnya pada level 1. Pada level 2 bobot tertinggi yaitu *Perfect Condition* (A13) dengan bobot 0.287, pada level 3 KPI yang memiliki bobot tertinggi adalah *Delivery Quantity Accuracy* (A111) dengan bobot 0.399. Berikutnya perusahaan harus perlu menguatkan reliabilitas perusahaan, untuk meningkatkan nilai *Reliability* perusahaan harus lebih berfokus pada pemenuhan permintaan *customer*, pengiriman order ke *customer* harus selalu mengacu kepada *on time delivery in full* dan *perfect condition* dimana diperlukan koordinasi yang baik antara departemen marketing sebagai penerima order dari *customer*, *warehouse* sebagai penyedia produk jadi, bagian distribusi sebagai *delivery produk* dan Sistem informasi harus berjalan dengan baik antar departemen yang terkait, *Linkage* standard operasional prosedur dari penerimaan order sampai pengiriman barang harus dipastikan sinkron untuk menjamin koordinasi yang optimal antar departemen terkait, *Reliability* pada aliran antara *supplier* ke *manufacturing* juga harus menjadi fokus pembenahan aktifitas *supply chain* perusahaan karena *supplier* sebagai rantai pertama *supply chain* berperan sebagai komponen *input* dalam *supply chain* perusahaan.

Referensi

- Abolghasemi, M., Khodakarami, V., & Tehranifard, H. (2015). A new approach for supply chain risk management: Mapping SCOR into Bayesian network. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(1), 280-302. <https://doi.org/10.3926/jiem.1281>
- Ambe, I. (2014). Key Indicators For Optimising Supply Chain Performance: The Case of Light Vehicle Manufacturers In South Africa. *Journal of Applied Business Research*, 30, 277-289. <https://doi.org/10.19030/jabr.v30i1.8301>
- Anwar, A. (2018). Pengukuran kinerja supply chain management perguruan tinggi menggunakan metode AHP-SCOR. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 10(3), 263-274. doi:<http://dx.doi.org/10.22441/oe.v10.3.2018.006>
- Baç, U., & Erkan, T. (2011). "Supply Chain Performance Measurement: A Case Study about Applicability of Scor Model in a Manufacturing Industry Firm." *International Journal of Business And Management Studies*, 3.3(1), 381-390.
- Chan, F. T. S., Qi, H. J., Chan, H. K., Lau, H. C. W., & Ip, R. W. L. (2003). A conceptual model of performance measurement for supply chains. *Management Decision*, 41(7), 635-642. <https://doi.org/10.1108/00251740310495568>
- Cheng, J. C. P., Law, K. H., Bjornsson, H., Jones, A., & Sriram, R. D. (2010). Modeling and monitoring of construction supply chains. *Advanced Engineering Informatics*, 24(4), 435-455. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2010.06.009>
- Fauziyah, I. S., Ridwan, A. Y., & Muttaqin, P. S. (2020). Food production performance measurement system using halal supply chain operation reference (SCOR) model and analytical hierarchy process (AHP). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 909(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/909/1/012074>
- Hasibuan, S., & Dzikrillah, N. (2018). Supply Chain Performance Measurement and Improvement for Indonesia Chemical Industry Using SCOR and DMAIC Method. *Saudi Journal of Engineering and Technology (SJEAT)*, 3, 146-155. <https://doi.org/10.21276/sjeat.2018.3.3.5>
- Inkwood. (2019). *Flexible Packaging Market Share, Growth & Analysis 2019-2027*. <https://www.inkwoodresearch.com/reports/flexible-packaging-market/>
- Jamehshooran, B. G., Shaharoun, A. M., & Haron, H. N. (2015). Assessing supply chain performance through applying the SCOR model. *International Journal of Supply Chain Management*, 4(1), 1-11.
- Kemenperin. (2019). Kemenperin: Kemenperin Genjot Daya Saing Industri Plastik dan Karet. In *Web* (p. 1). <https://kemenperin.go.id/artikel/20819/Kemenperin-Genjot-Daya-Saing-Industri-Plastik-dan-Karet>
- Kocaoğlu, B., Gülsün, B., & Tanyaş, M. (2013). A SCOR based approach for measuring a benchmarkable supply chain performance. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 24(1), 113-132. <https://doi.org/10.1007/s10845-011-0547-z>
- Lestari, F., Ismail, K., Hamid, A. B. A., & Sutopo, W. (2013). Designing supply chain analysis tool using SCOR model (Case study in palm oil refinery). *2013 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 919-923. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2013.6962546>
- Liputra, D. T., Santoso, S., & Susanto, N. A. (2018). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Dengan Model Supply Chain Operations Reference (SCOR) dan Metode Perbandingan Berpasangan. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 7(2), 119-?. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v7i2.3033.119-125>
- Lockamy, A., & McCormack, K. (2004). Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study. *International Journal of Operations and Production Management*, 24(12), 1192-1218. <https://doi.org/10.1108/01443570410569010>
- Mathieu, R. G., & Pal, R. (2011). The selection of supply chain management projects: A case study approach. *Operations Management Research*, 4(3-4), 164-181. <https://doi.org/10.1007/s12063-011-0058-2>
- Palma-Mendoza, J. A. (2014). Analytical hierarchy process and SCOR model to support supply

chain re-design. *International Journal of Information Management*, 34(5). 634-638. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.06.002>

- Plastics Market Size, Share & Trends Report, 2020-2027. (2020). In *Grand View Research* (pp. 1–228). <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-plastics-market>
- Ponis, S. T., Gayialis, S. P., Tatiopoulou, I. P., Panayiotou, N. A., Stamatiou, D. R. I., & Ntalla, A. C. (2015). An application of AHP in the development process of a supply chain reference model focusing on demand variability. *Operational Research*, 15(3), 337-357.
- Pujawan, & Mahendrawathi, E. M. (2017). *Supply Chain Management* (3rd ed.). Andi.
- Ren, C., Dong, J., Ding, H., & Wang, W. (2006). A SCOR-Based Framework for Supply Chain Performance Management. *2006 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics*, 1130-1135. <https://doi.org/10.1109/SOLI.2006.328909>
- Rotaru, K., Wilkin, C., & Ceglowski, A. (2014). Analysis of SCOR's approach to supply chain risk management. *International Journal of Operations & Production Management*, 34, 1246-1268. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-09-2012-0385>
- Saaty, T. L. (2004). Decision making — the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(1), 1-35. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0151-5>
- Schnetzler, M. J., Lemm, R., Bonfils, P., & Thees, O. (2009). The Supply Chain Operations Reference (SCOR)-Model to describe the value-added chain in forestry. *Allgemeine Forst Und Jagdzeitung*, 180, 1-14.
- Seifbarghy, M., Akbari, M. R., & Sajadieh, M. S. (2010). Analyzing the supply chain using SCOR model in a steel producing company. *40th International Conference on Computers and Industrial Engineering: Soft Computing Techniques for Advanced Manufacturing and Service Systems, CIE40 2010*, 5668328. <https://doi.org/10.1109/ICCIE.2010.5668328>
- Sellitto, M. A., Pereira, G. M., Borchardt, M., Da Silva, R. I., & Viegas, C. V. (2015). A SCOR-based model for supply chain performance measurement: Application in the footwear industry. *International Journal of Production Research*, 53(16), 4917-4926. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1005251>
- Sri Hartini, Sawarni Hasibuan, & Kimberly Febrina Kodrat. (2019). Analisis Key Performance Indicator Sebagai Alat Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Produk Garam Industri Menggunakan Metode SCOR-AHP. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 2(4). <https://doi.org/10.32734/ee.v2i4.663>
- Stein, A., Heddier, M., Knackstedt, R., & Becker, J. (2014). Configuring the Supply Chain Operations Reference Model. *International Journal of Engineering, Science and Technology (IJEST), Special Is*. <https://doi.org/10.4314/ijest.v6i3.2S>
- Supply chain operations council. (2017). Supply Chain Operations Reference Model. *Logistics Information Management*, 1096.
- Supply Chain Council of North America. (2010). *Version 10.0 Supply Chain Operations Reference (SCOR)*.
- Susanty, A., Santosa, H., Tania, F. (2017). Penilaian implementasi Green Supply Chain Management di UKM Batik Pekalongan dengan Pendekatan GreenSCOR, 16(1), 55-63.
- Teknomo, K., Siswanto, H., & Yudhanto, S. A. (1999). Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Menganalisa Faktor-Faktor Yang. *Dimensi Teknik Sipil*, 1(1), 31-40.
- Wahyuniardi, R., & Syarwani, M. (2017). *Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Pendekatan Supply Chain Operation References (SCOR)*. <https://doi.org/10.23917/jiti.v16i2.4118>.
- Vanany, I., Suwignjo, P., & Yulianto, D. (2005). *Design of Supply Chain Performance*. September 2005, 78-86.