

Model Penilaian Kinerja *Green Supply Chain Management* dengan Pendekatan *Green Supply Chain Operation Reference* Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan

Green Supply Chain Management Performance Assessment Model with Green Supply Chain Operation Reference Approach to Reduce Environmental Pollution

Rurry Patradhiani¹⁾, Bima Anugrah²⁾, Nidya Wisudawati³⁾, Yasmin⁴⁾, Eka Sri Yusmartini⁵⁾

^{1,2,3,4)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

⁵⁾ Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

Email: rurry_patradhiani@um-palembang.ac.id

Abstrak

Green Supply Chain Management didefinisikan sebagai aktifitas manufaktur yang ramah lingkungan (*Green Manufacturing*), kegiatan pendistribusian yang juga ramah lingkungan (*Green Distribution*) serta *reserve logistic*. UKM Kain Jumputan merupakan salah satu UKM yang ada di Kota Palembang. Penelitian ini mengenai penilaian kinerja *Green Supply Chain Management* di UKM Kain Jumputan agar UKM ini dapat terus mengembangkan usahanya dengan baik serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil pengukuran kinerja yang telah dilakukan. Penelitian ini menggunakan metode *Green SCOR* Untuk mengukur kinerja *Green Supply Chain Management* kemudian didukung dengan metode pembobotan AHP. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai kinerja sebesar 79,4. Hal ini berarti UKM tersebut dalam kategori *Good*. Namun terdapat 6 KPI dari 24 KPI yang membutuhkan perbaikan. Perbaikan yang disarankan pada UKM diantaranya *Percentage supplier with an EMS*, *Recycleable waste*, *Sewage treatment plant cost*, *Defective product recycleable*, *Percentage of solid waste recycling*, *Percentage of waterwaste recycling*

Kata kunci: *Green Supply Chain Management, Green SCOR, AHP*

Abstract

Green Supply Chain Management is defined as environmentally friendly manufacturing activities (*Green Manufacturing*), distribution activities that are also environmentally friendly (*Green Distribution*) and *reserve logistics*. *JUmputan Cloth UKM* is one of the *UKM* in Palembang City. This research is about evaluating the performance of *Green Supply Chain Management* in the *Jumputan Fabric UKM* so that these *UKM* can continue to develop their business well and provide recommendations for improvements based on the results of performance measurements that have been carried out. This study uses the *Green SCOR* method to measure the performance of *Green Supply Chain Management* and is supported by the *AHP* weighting method. From the calculation results obtained a performance value of 79.4. This means that the *UKM* is in the *Good* category. However, there are 6 out of 24 *KPIs* that need improvement. Suggested improvements for *SMEs* include *Percentage supplier with an EMS*, *Recycleable waste*, *Sewage treatment plant costs*, *Recycleable Defective products*, *Percentage of solid waste recycling*, *Percentage of waterwaste recycling*

Keywords: *Green Supply Chain Management, Green SCOR, AHP*

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang

p-ISSN 2528-7419

e-ISSN 2654-5551

Pendahuluan

Supply chain management pada sebuah industri merupakan pola terpadu antara aliran produk dari *supplier*, manufaktur, distributor, hingga ke konsumen akhir [1]. Sebuah keharusan dalam manajemen rantai pasok untuk peduli

terhadap lingkungan karena dampak dari proses industri serta adanya isu pelestarian lingkungan yang menjadi perhatian dan isu global dalam industri [2]. Menurut [3] pengelolaan *supply chain* yang ramah lingkungan sebagai perluasan dari *supply chain* tradisional dengan memasukkan

serangkaian proses untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan. Dalam penerapan *supply chain* yang ramah lingkungan berupaya agar limbah yang dihasilkan dari proses produksi dapat dikelola dengan baik [4].

Dalam proses industri, pengukuran kinerja menjadi faktor penting. Dengan pengukuran kinerja maka peningkatan kinerja akan terwujud melalui perbaikan yang dilakukan [5]. Dalam konsep *green supply chain management* (GSCM) dimana pengukuran kinerja yang mampu mengintegrasikan aspek lingkungan kedalam aliran rantai pasok, mulai dari perancangan produk, pengadaan bahan baku, proses produksi, aktivitas pengiriman produk sampai ke tangan akhir yaitu konsumen. Selain itu GSCM mampu mengurangi pencemaran lingkungan dari limbah produksi namun juga dapat meningkatkan efisiensi perusahaan dalam rantai pasok [6].

Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan kegiatan ekonomi yang berskala kecil dengan bidang usaha yang secara mayoritas masih dikerjakan dengan tenaga manusia dan perlu dilindungi untuk mencegah dari persaingan usaha yang tidak sehat [7]. Objek yang akan diteliti adalah salah satu UKM yang memproduksi kain jumputan di Palembang. Pada proses produksinya, UKM ini menggunakan bahan baku kain, pewarna kimia maupun alami dan bahan penunjang lainnya, dimana dalam proses produksinya belum memperhatikan lingkungan sekitarnya, hal ini ditandai dengan penggunaan bahan kimia sebagai pewarna kain dan limbah yang dihasilkan langsung dibuang ke sungai tanpa ada proses pengolahan limbah sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan mengakibatkan nama baik UKM tersebut buruk. Maka dari itu penerapan konsep *Green Supply Chain Management* di UKM tersebut haruslah diterapkan terus menerus dievaluasi agar dapat terus dikembangkan. Sehubungan dengan ini ketatnya persaingan UKM dari segi kualitas produk, tentunya hasil dari produksi akan menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan, kondisi UKM yang belum memperhatikan dampak lingkungan dari prosesnya setidaknya perlu di analisis dengan *Green Supply Chain Operation Reference* agar prosesnya baik

bagi lingkungan dan dapat meningkatkan kualitas produk. Adanya pengukuran kinerja mampu menghasilkan indikator yang berpengaruh dalam peningkatan kinerja serta menjadi acuan dalam *benchmarking* dengan industri lainnya [8]. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model pengukuran kinerja GSCM pada industri kain jumputan serta memberikan rekomendasi terkait peningkatan kinerja GSCM.

Beberapa penelitian yang menjadi referensi dalam penelitian ini diantaranya perancangan pengukuran kinerja rantai pasok pada industri injeksi plastik dengan pendekatan *lean green supply chain management* (LGSCM) [9] dimana konsep *lean* bertujuan untuk mengurangi biaya dan peningkatan efisiensi rantai pasok, sedangkan *green* agar proses yang berlangsung tetap berdampak baik bagi lingkungan. Dalam penelitian ini menggunakan 15 *key performance indicator lean SCM* dan 12 *key performance indicator GSCM* dan indikator finansial memiliki bobot tertinggi yaitu 0,103 artinya pencapaian target perusahaan untuk mendapatkan keuntungan tinggi dengan pemenuhan kebutuhan konsumen. Pada penelitian pengukuran kinerja dengan GSCM pada IKM Kerupuk [7] berdasarkan nilai performansi *supply chain* sehingga didapatkan usulan untuk meningkatkan performansi kinerja *supply chain*. Hasil yang didapatkan dengan model *supply chain operation reference* (SCOR) nilai kinerja berada dalam kategori marginal, dari 21 *key performance indicator* terdapat 13 KPI berada pada kategori merah sehingga perlu perbaikan dalam hal melakukan peramalan dari data historis penjualan, *supplier* yang menerapkan sistem informasi manajemen, *line balancing* untuk meningkatkan strategi produksi, aturan manajemen keuangan maksimal 2 hari dari hasil distribusi, dan perancangan *design packaging* dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

Pada penelitian pengukuran kinerja *supply chain* dengan metode *green SCOR* pada industri kimia [10] bertujuan untuk mengetahui kinerja *supply chain* karena industri tersebut akan mengembangkan tidak hanya produk ramah lingkungan namun juga

management yang ramah lingkungan. Dengan metode GCOR nilai kinerja *supply chain* sudah baik namun perlu dilakukan perbaikan seperti membuat *checklist* pada setiap proses, lebih teliti dalam pemilihan bahan baku, pemilihan *supplier* serta proses pengiriman produk ke konsumen.

Dari uraian diatas, pengukuran kinerja *supply chain* perlu dilakukan oleh setiap industri guna mengetahui performansi industri, termasuk pada UKM kain jumputan ini yang belum mengetahui sistem kinerja rantai pasok. Dengan mengetahui performansi kinerja rantai pasok dapat meningkatkan kelancaran arus aliran barang dan informasi setiap mata rantai dalam aktivitas rantai pasok serta mengurangi inventori [9]. Berdasarkan [11], metode GSCOR membantu industri dalam memodelkan topik lingkungan pada rantai pasok serta mengelola dampak yang dihasilkan guna menjadi industri yang hijau serta menjadi batu loncatan setiap industri menuju produksi yang lebih ramah lingkungan. Adanya penilaian kinerja *green supply chain* ini mampu memberikan kontribusi bagi UKM kain jumputan dalam meningkatkan keunggulan dalam bersaing dengan tetap memperhatikan dampak lingkungan.

Metode

Penelitian ini memfokuskan pada penilaian kinerja GSCM dengan metode GSCOR dan bantuan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotannya. Objek untuk penelitian ini adalah UKM Kain Jumputan yang berlokasi di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan.

Metode pengumpulan data dibagi berdasarkan jenis data yaitu untuk data primer dengan observasi langsung di lokasi penelitian, wawancara dengan pemilik maupun yang terlibat langsung dengan proses produksi serta penyebaran kuisioner kepada para ahli yang terlibat. Sedangkan untuk data sekunder didapat melalui studi literatur mengenai teori – teori yang didapat dari sumber buku dan internet dan juga terdapat data – data *history* dari industri tersebut.

Pada penelitian ini pengolahan data menggunakan metode GSCOR dimana menurut [12] dapat diketahui korelasi antara

stakeholder dengan atribut kinerja yang terdapat pada model GSCOR. Adapun tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi *Green Supply Chain Management*

Identifikasi aktifitas GSCM dilakukan dengan cara mengamati proses bisnis secara langsung pada UKM

2. Perancangan indikator kerja (*key Performance indicator*)

Perancangan indikator kinerja menggunakan metode *Green SCOR*. Konsep ini mengacu pada konsep SCOR (*supply chain Operation Reference*) versi 10.0 yang dikeluarkan oleh *supply chain council*. Variabel proses yang digunakan dalam membuat indikator ini yaitu *plan, source, make, deliver, return* dan ditambah lagi dengan *waste*. Sedangkan atribut yang digunakan yaitu *reliability, responsiveness, flexibility, cost, dan assets*.

3. Validasi indikator kinerja

Validasi indikator kinerja bertujuan agar indikator kinerja yang dibuat benar-benar sesuai dengan kebutuhan UKM. Validasi kinerja dilakukan oleh wawancara langsung dengan *Owner*

4. Perhitungan nilai kinerja aktual

Setelah didapatkan indikator kinerja yang *valid*, kemudian dilakukan perhitungan nilai kinerja aktual dari setiap indikator kinerja tersebut. Perhitungan nilai kinerja aktual dilakukan dengan menggunakan data aktual yang dikumpulkan dari lapangan, kuesioner, maupun wawancara dengan pihak-pihak terkait.

5. Proses normalisasi *Snorm de Hoer*

Tahapan ini digunakan untuk menyeragamkan skala ukuran dari nilai kinerja aktual, karena setiap indikator kinerja memiliki skala ukuran yang berbeda-beda. Proses normalisasi *Snorm de boer* dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

SI = nilai indikator aktual yang berhasil dicapai
S min = nilai kinerja terburuk dari indikator kinerja
S max = nilai kinerja terbaik dari indikator kinerja

6. Pembobotan dengan AHP

Pembobotan dilakukan untuk mengetahui tingkat prioritas atau kepentingan dari masing-masing indikator kinerja (*key performance indicator*). Pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Skala yang digunakan adalah skala AHP 1 sampai 9. Skala tersebut akan dijelaskan pada tabel berikut ini [13]

Tabel 1. Skala Pengukuran tingkat kepentingan

Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Kedua Elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya
7	Satu elemen lebih jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

7. Perhitungan nilai kinerja GSCM

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui nilai kinerja *green supply chain management* keseluruhan dari UMKM. Perhitungan ini dilakukan dengan cara mengalikan hasil dari Snorm dengan bobot AHP masing-masing indikator kinerja. Kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan seluruhnya untuk mengetahui nilai totalnya.

8. Pemilihan indikator kinerja yang perlu diperbaiki

Indikator kinerja yang perlu diperbaiki berdasarkan pada indikator kinerja yang mempunyai nilai kinerja dibawah target yang telah di tentukan oleh UKM.

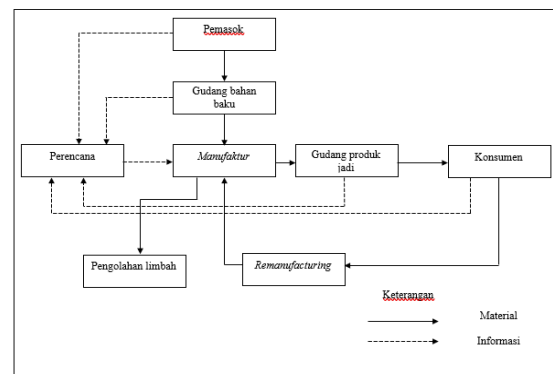
9. Perancangan usulan perbaikan.

Langkah terakhir adalah merancang usulan perbaikan. Perbaikan dilakukan dengan merubah proses yang sudah ada atau melakukan *benchmarking* dengan proses terbaik untuk menghasilkan usulan perbaikan yang sesuai

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Proses Bisnis

Pada tahapan ini untuk mengetahui aliran material dan informasi dalam proses produksi di UKM Kain Jemputan. Aliran material mempunyai satu arah aliran sedangkan aliran informasi bersifat dua arah, hal ini dikarenakan informasi yang dibutuhkan oleh setiap komponen dalam rantai pasok berbeda satu sama lain sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, gambar 1 menunjukkan aliran proses bisnis UKM Kain Jemputan



Gambar 1. Proses Bisnis UKM Kain Jemputan

Perancangan dan Validasi Indikator Kinerja

Untuk merancang indikator kinerja dilakukan dengan mengidentifikasi proses bisnis yang ada di perusahaan dalam hal ini UKM Kain Jemputan, terdapat 6 proses bisnis yang ada di UKM yaitu perencanaan, pengadaan bahan baku, manufaktur atau produksi, distribusi produk, return produk dari konsumen, dan pengelolaan limbah. Kemudian langkah berikutnya adalah mengkategorikan proses bisnis yang ada yaitu dengan mengklarifikasikan setiap proses bisnis kemudian memvalidasi terhadap KPI yang telah ditentukan. Tabel 2 menunjukkan KPI GSCM yang valid

Tabel 2. Indikator Kinerja GSCM

Variabel	Dimensi	Indikator Kinerja
Plan	Reliability	Forecast accuracy Raw material planning accuracy
Source	Reliability	Percentage suppliers with an EMS Deliver quantity accuracy by supplier Inventory accuracy of raw material
Make	Reliability	Material

Variabel	Dimensi	Indikator Kinerja
		<i>efficiency (yield)</i>
		<i>Water usage</i>
		<i>Energy usage</i>
		<i>Recycleable waste</i>
		<i>Hazardous material used</i>
	<i>Responsiveness</i>	<i>Waste produced as % of product produced</i>
		<i>Production Schedule</i>
		<i>Upside make flexibility</i>
	<i>Cost</i>	<i>Production cost</i>
		<i>Sewage treatment plant cost</i>
		<i>Effeciency kian jemputan</i>
<i>Deliver</i>	<i>Reliability</i>	<i>Inventory accuracy for finished product</i>
		<i>Deliver quantity accuracy by the company</i>
		<i>Order delivered faultless by the company</i>
		<i>Return arte from customer</i>
		<i>Product replacement accuracy</i>
<i>Return</i>	<i>Reliability</i>	<i>Defective product recycleable</i>
		<i>Percentage of solid waste recycling</i>
		<i>Percentage of wastewater recycling</i>
<i>Waste</i>	<i>Reliability</i>	

Perhitungan Nilai Kinerja dan Normalisasi Snorm de Hoer

Langkah pertama dalam melakukan pengukuran kinerja adalah menghitung nilai aktual indikator kinerja, perhitungan nilai aktual indikator kinerja dilakukan dengan menggunakan data aktual yang telah dikumpulkan. Setelah di ketahui nilai aktual indikator kinerja, Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai akhir indikator kinerja dengan menggunakan normalisasi *snorm de boer*, fungsi dari normalisasi *snorm de boer* adalah untuk menyeragamkan skala ukuran, karena setiap nilai aktual indikator kinerja memiliki skala ukuran yang berbeda-beda. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3. Normalisasi *snorm de*

boer dilakukan dengan tujuan untuk menyeragamkan skala ukuran yang berbeda-beda dari setiap indikator kienrja *Green Supply Chain Management*[11].

Pembobotan AHP

Dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari masing-masing indikator kinerja, karena setiap indikator kinerja mempunyai tingkat prioritas yang berbeda-beda[14]. Pembobotan dilakukan menggunakan metode AHP dan diolah dengan menggunakan *Software expert choice*. Hasil pembobotan dapat dilihat pada tabel 3.

Hierarki kinerja disusun ke dalam 3 level yaitu level proses, level dimensi, dan level indikator kinerja. *Level* proses terdiri dari *plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return*, *waste* level dimensi terdiri dari *reliability*, *responsiveness*. Pada level proses, proses *waste* memiliki bobot yang paling tinggi yaitu 0,404. Artinya pihak UKM menilai proses *waste* sebagai proses yang paling penting diantara proses-proses lainnya. Hal ini dikarenakan proses *waste* merupakan dasar dari keberlanjutan usaha atau setelah proses *waste*, diikuti proses *make* (produksi), *source* (pembelian bahan baku) dan *Waste* dengan bobot masing-masing adalah 0,211, 0,192 Tingginya bobot dari proses dan *source* menunjukkan bahwa UKM lebih mementingkan kualitas dari produk yang dihasilkan. Sementara itu, bahan baku yang berkualitas juga menjadi faktor penentu dalam menghasilkan produk yang berkualitas. *deliver* dan *plan* menempati urutan paling terakhir dengan bobot paling kecil yaitu 0,098 dan 0,044 Meskipun proses ini mempunyai bobot yang paling kecil,tetapi *UKM* tidak mengabaikan proses ini kerana perusahaan menyadari bahwa industri ini tidak akan lepas dari distribusi produk dan perencanaan.

Perhitungan Nilai Kinerja GSCM

Nilai kinerja *Green Supply Chain Management* UKM dapat diketahui dengan cara mengalihkan nilai akhir indikator kinerja (*snorm*) dengan bobot AHP masing-masing indikator kinerja. Kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan seluruhnya untuk mengetahui nilai totalnya. Total nilai kinerja GSCM yang didapatkan adalah 79,4 dimana nilai ini masuk dalam kategori baik.

Tabel 3. Penilaian Kinerja GSCM

Variabel	Dimensi	Indikator Kinerja	Nilai Aktual (Si)	Smin	Smax	SNORM	Nilai Bobot	Nilai Akhir
Plan	Reliability	Forecast accuracy	99,25	0	100	99,25	0,500	4,96
		Raw material planning accuracy	99,18	0	100	99,18	0,500	4,96
Source	Reliability	Percentage suppliers with an EMS	0	0	100	0	0,352	0
		Deliver quantity accuracy by supplier	100	0	100	100	0,160	1,6
		Inventory accuracy of raw material	100	0	100	100	0,488	4,88
Make	Reliability	Material efficiency (yield)	96,78	0	100	96,78	0,143	13,8
		Water usage	2,68	0	100	2,68	0,116	0,31
		Energy usage	17,12	0	100	17,12	0,090	1,54
		Recycleable waste	42,62	0	100	42,62	0,271	11,51
		Hazardous material used	0	0	100	0	0,380	0
	Responsiveness	Waste produced as % of product produced	1,45	0	100	1,45	0,586	0,85
		Production Schedule	98,8	0	100	98,8	0,414	4,09
	Flexibility	Upside make flexibility	99,27	0	100	99,27	0,500	4,96
	Cost	Production cost	49,4	0	100	49,4	0,500	2,47
		Sewage treatment plant cost	0	0	100	0	0,500	0
	Assets management	Effeciency kian jemputan	9,55	0	100	9,55	0,500	4,78
Deliver	Reliability	Inventory accuracy for finished product	100	0	100	100	0,156	1,56
		Deliver quantity accuracy by the company	100	0	100	100	0,185	1,85
		Order delivered faultless by the company	100	0	100	100	0,659	6,59
Return	Reliability	Return rate from customer	0	0	100	0	0,143	0

Variabel	Dimensi	Indikator Kinerja	Nilai Aktual (Si)	Smin	Smax	SNORM	Nilai Bobot	Nilai Akhir
Waste	Reliability	<i>Product replacement accuracy</i>	100	0	100	100	0,429	4,29
		<i>Defective product recycleable</i>	0	0	100	0	0,429	0
		<i>Percentage of solid waste recycling</i>	85,53	0	100	85,53	0,500	4,27
		<i>Percentage of wastewater recycling</i>	0	0	100	0	0,500	0

Pemilihan Indikator Kinerja dan Perancangan Usulan Perbaikan

Langkah pertama dalam perbaikan indikator kinerja adalah menentukan indikator kinerja yang perlu dilakukan perbaikan. Kemudian langkah selanjutnya memberikan usulan perbaikan berdasarkan permasalahan yang telah didapat.

Perbaikan dilakukan pada indikator kinerja yang masuk dalam kelompok warna merah dan kuning (pada tabel 3) yang berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan. Indikator ini mempunyai nilai akhir indikator kinerja di bawah target yang ditentukan oleh UKM yaitu lebih besar dari 80 (≥ 80). Indikator kinerja tersebut adalah *Percentage supplier with an EMS*, *Recycleable waste*, *Sewage treatment plant cost*, *Defective product recycleable*, *Percentage of solid waste recycling*, *Percentage of wastewater recycling*.

Indikator kinerja *Percentage supplier with an EMS* adalah tidak adanya pemasok yang memiliki sistem pengolahan lingkungan (*environmental management system*) sehingga berpotensi bahan baku tersebut berpotensi mencemari lingkungan baik dari pembuatan bahan baku atau proses di UKM, untuk itu perlu diketahui proses pembuatan bahan baku yang dilakukan pemasok sehingga meminimalisir pencemaran yang dilakukan pemasok

Pada indikator kinerja *Recycleable waste* dan *Percentage of solid waste* adalah limbah yang tidak didaur ulang dikarenakan tidak adanya alat untuk pengolahan limbah namun UMKM ini mensiasati dengan menjemur kain sehingga limbah padat dapat

dimanfaatkan untuk pupuk tanaman dan limbah cair menguap, untuk menyelesaikan masalah ini mesti harus ada pengolahan limbah hasil produksi.

Pada indikator kinerja *Sewage treatment plant cost* adalah tidak adanya pemasangan pengolahan limbah di UKM Kain Jemputan dikarenakan mahalnya pemasangan pengolahan limbah. Untuk menyelesaikan masalah ini dengan cara kerja sama dengan pihak pemerintah maupun swasta. Pada indikator kinerja *defective product recycleable*, adalah produk yang tidak dapat didaur ulang sehingga apabila terdapat kesalahan maka solusi nya di ubah ke produk lain seperti tas atau yang lainnya. Pada indikator kinerja *Percentage of wastewater recycling* adalah limbah cair yang tidak di olah dengan baik, limbah cair tersebut di buang ke selokan yang langsung menuju sungai, untuk menyelesaikan masalah ini dengan memasang pengolahan limbah di UKM.

Dengan mengetahui indikator – indikator GSCM yang perlu diperbaiki maka industri dapat menyusun strategi kebijakan dalam menjalankan usaha industrinya. Menurut [15] dengan pengukuran kinerja GSCM ini akan sangat membantu industri dalam meningkatkan daya saing dengan tetap menjamin kelestarian lingkungan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penilaian kinerja GSCM didapatkan nilai sebesar 79,4 yang masuk dalam kategori baik. Terdapat 6 indikator kinerja yang perlu dilakukan perbaikan yaitu *Percentage supplier with an EMS*, *Recycleable waste*, *Sewage treatment*

plant cost, Defective product recycleable, Percentage of solid waste recycling, Percentage of waterwaste recycling. Sementara itu untuk meningkatkan kinerjanya, usulan perbaikan yang direkomendasi adalah dengan meningkatkan koordinasi dan pemasangan pengolahan limbah agar limbah dapat diolah dan dimanfaatkan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] S. Muhammad, Z. Zulkarnain, and D. Silvia, "Model Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Pada Percetakan Digital Menggunakan Pendekatan Supply Chain Operation Reference (Studi Kasus Pada Pt Pitu Kreatif Berkah)," *J. PASTI*, vol. 15, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.22441/pasti.2021.v15i1.001.
- [2] T. Pujiyanto, A. Bunyamin, and S. Wafiyah, "Pengukuran kinerja green manufacturing pada industri tahu sumedang untuk meningkatkan kinerja terhadap lingkungan menggunakan GSCOR dan LCA," *Agrointek J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 16, no. 2, pp. 221–233, 2022, doi: 10.21107/agrointek.v16i2.10831.
- [3] A. Susanty, H. Santosa, and F. Tania, "Penilaian Implementasi Green Supply Chain Management di UKM Batik Pekalongan dengan Pendekatan GreenSCOR," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 16, no. 1, p. 56, 2017, doi: 10.23917/jiti.v16i1.3862.
- [4] F. F. Febrianti, I. G. J. Eka Putra, and I. G. L. A. Raditya Putra, "Penerapan Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management pada PT. XYZ," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 3, pp. 39–43, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i3.164.
- [5] H. Purnomo, A. Kisanjani, W. I. Kurnia, and S. Suwanto, "Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management Pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 161–169, 2019, doi: 10.23917/jiti.v18i2.8535.
- [6] M. S. El Ayoubi and M. Radmehr, "Green food supply chain management as a solution for the mitigation of food supply chain management risk for improving the environmental health level," *Heliyon*, vol. 9, no. 2, p. e13264, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e13264.
- [7] D. S. Prasetyo, A. Emaputra, and C. I. Parwati, "Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Menggunakan Pendekatan Model Supply Chain Operations Reference (Scor) Pada Ikm Kerupuk Subur," *J. PASTI*, vol. 15, no. 1, p. 80, 2021, doi: 10.22441/pasti.2021.v15i1.008.
- [8] S. Hidayatuloh and N. N. Qisthani, "Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Industri Batik Tipe MTO Menggunakan SCOR 12.0 Dan AHP," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 7, p. 76, 2020, doi: 10.25124/jrsi.v7i2.436.
- [9] F. Khair, D. Dendhy, and I. Wijaya, "Perancangan Pengukuran Kinerja Sistem Rantai Pasok Perusahaan Injeksi Plastik Menggunakan Lean & Green Supply Chain Management (Lgscm)," vol. XIII, no. 1, pp. 48–60, 2019.
- [10] D. D. ZULFIKAR and D. Ernawati, "Pengukuran Kinerja Supply Chain Menggunakan Metode Green Score Di Pt. Xyz," *Juminten*, vol. 1, no. 1, pp. 12–23, 2020, doi: 10.33005/juminten.v1i1.3.
- [11] S. B. D. Islami and R. Purwaningsih, "Pengukuran Rantai Pasok Krimmer Fiber Pemasok a Pada Pt Xyz Menggunakan Pendekatan Kuantitatif Greenscor," *Ind. Eng. Online ...*, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/36095%0Ahttps://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/download/36095/27761>.
- [12] F. F. Febrianti, I. G. J. Eka Putra, and I. G. L. A. Raditya Putra, "Penerapan Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management pada PT. XYZ," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 3, pp. 97–106, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i3.164.
- [13] T. . Saaty, *Decision Making for Leader. The Analytical Hierarchy*

- Process for Decision in Complex World*. 1983.
- [14] I. B. Suryaningrat, E. R. A, and E. Novita, "Penerapan Metode Green Supply Chain Operation Reference (GSCOR) Pada Pengolahan Ribbed Smoke Sheet (RSS) (Studi Kasus di PTPN XII Sumber Tengah Silo, Jember)," *J. Agrotek*, vol. 15, no. 1, pp. 282–293, 2021, doi: 10.21107/agrotek.v15i1.7688.
- [15] Y. H. Li and J. W. Huang, "The moderating role of relational bonding in green supply chain practices and performance," *J. Purch. Supply Manag.*, vol. 23, no. 4, pp. 290–299, 2017, doi: 10.1016/j.pursup.2017.06.001.