

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN AKTIVITAS *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*
PADA PRODUKSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN PENDEKATAN
GREEN SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (GREENSCOR)
(Studi Kasus: PT. Nutrindo Bogarasa Makassar)**

Disusun dan diajukan oleh:

**AMIRAH ANANDA ASKARI
D071191072**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**



Optimized using
trial version
www.balesio.com

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN AKTIVITAS GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PADA PRODUKSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN PENDEKATAN GREEN SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (GREENSCOR) (Studi Kasus: PT. Nutrindo Bogarasa Makassar)

Disusun dan diajukan oleh

AMIRAH ANANDA ASKARI
D071191072

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Pada tanggal 28 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

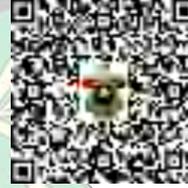
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr.Ir.Syarifuddin M.Parenreng,ST.,MT.,IPU
NIP. 19761021 200812 1 002

Pembimbing Pendamping,



Ir. Dwi Handayani.,ST.,MT
NIP. 19950902 202208 6 001

Ketua Program Studi, Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Ir. Kifayah Amar, S.T., M.Sc., Ph.D, IPU
NIP. 19740621 200604 2 001



LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Amirah Ananda Askari
NIM : D071 19 1072
Program Studi : Teknik Industri
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Analisis Penerapan Aktivitas Green Supply Chain Management pada Produksi Tepung Tapioka dengan Pendekatan Green Supply Chain Operation Reference (GREENSCOR) (Studi Kasus: PT. Nutrindo Bogarasa Makassar)

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

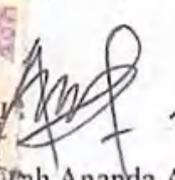
Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasikan oleh penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari dosen pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 8 Maret 2023

Yang menyatakan




Amirah Ananda Askari

ABSTRAK

AMIRAH ANANDA ASKARI. *Analisis Penerapan Aktivitas Green Supply Chain Management pada Produksi Tepung Tapioka dengan Pendekatan Green Supply Chain Operation Reference (GreenSCOR) (Studi Kasus: PT. Nutrindo Bogarasa Makassar)* (dibimbing oleh Bapak Dr. Ir. Syarifuddin M. Parenreng, ST., MT., IPU dan Ibu Ir. Dwi Handayani, ST., MT)

Peningkatan performa dari industri manufaktur di Indonesia selain memberikan dampak positif bagi perekonomian dilain sisi juga dampak negatif yaitu perihal permasalahan lingkungan. PT. Nutrindo Bogarasa Makassar merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi Tepung Tapioka. Pada proses rantai pasok bisnisnya bisa saja terdapat aktivitas manufaktur yang mungkin saja dapat memberikan dampak pada lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah melakukan penilaian kinerja rantai pasok perusahaan terhadap penerapan *Green Supply Chain Management* (GSCM). Penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang kondisi kinerja perusahaan dalam menerapkan GSCM untuk menjadi bahan pertimbangan dalam menjalankan aktivitas manufaktur yang lebih ramah lingkungan. Indikator GSCM terdiri dari 32 indikator yang dibagi menjadi beberapa klasifikasi yaitu *plan, source, make, deliver, return, dan enable*. Pengukuran kinerja dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR)* dengan metode *Analytic Network Process (ANP)* dan *Snorm de Boer*. Hasil pengukuran kinerja GSCM diperoleh nilai total sebesar 81.17 yang masuk dalam kategori *good* (baik). Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah melakukan implementasi GSCM dengan baik. Hasil dari indikator pengukuran kinerja menunjukkan bahwa terdapat 3 KPI dalam kategori merah, 1 KPI dalam kategori kuning, dan 28 KPI dalam kategori hijau. Perbaikan perlu diberikan agar dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan cara memberikan rekomendasi perbaikan pada indikator kinerja yang masuk dalam kategori merah. Tiga indikator yang masuk dalam kategori merah yaitu total konsumsi air, total konsumsi energi, dan efisiensi material.

Kata Kunci: *Green Supply Chain Management, GreenSCOR, Analytical Network Process (ANP), Snorm de Boer, Pengukuran Kinerja*



ABSTRACT

AMIRAH ANANDA ASKARI. *Analisis Penerapan Aktivitas Green Supply Chain Management pada Produksi Tepung Tapioka dengan Pendekatan Green Supply Chain Operation Reference (GreenSCOR) (Studi Kasus: PT. Nutrindo Bogarasa Makassar) (supervised by Bapak Dr. Ir. Syarifuddin M. Parenreng, ST., MT., IPU dan Ibu Ir. Dwi Handayani, ST., MT)*

The improvement in the performance of the manufacturing industry in Indonesia not only has a positive impact on the economy but also has negative implications, particularly regarding environmental issues. PT. Nutrindo Bogarasa Makassar is a manufacturing company that produces Tapioca Flour. In its business supply chain process, there may be manufacturing activities that could potentially impact the environment. The aim of this research is to assess the company's supply chain performance regarding the implementation of Green Supply Chain Management (GSCM). The research is expected to provide information about the company's performance conditions in implementing Green Supply Chain Management as a consideration for conducting more environmentally friendly manufacturing activities. GSCM indicators consist of 32 indicators divided into several classifications: plan, source, make, deliver, return, and enable. Performance measurement is conducted using the Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR) approach with the Analytic Network Process (ANP) and Snorm de Boer methods. The results of the GSCM performance measurement yield a total score of 81.17, categorizing it as "good." This indicates that the company has implemented Green Supply Chain Management effectively. The performance measurement indicators show that there are 3 KPIs in the red category, 1 KPI in the yellow category and 28 KPIs in the green category. Improvements are needed to enhance the company's performance by providing recommendations for the indicators in the red category. The three indicators in the red category are cassava planning accuracy, total water consumption, total energy consumption, and material efficiency.

Keywords: Green Supply Chain Management, GreenSCOR, Analytical Network Process (ANP), Snorm de Boer, Performance Measurement.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR RUMUS	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Green Supply Chain Management</i>	6
2.2 <i>Green Supply Chain Operation References</i>	9
2.3 <i>Supply Chain Management</i>	11
2.4 <i>Analytical Network Process</i>	15
2.5 <i>Snorm de Boer</i>	16
2.6 <i>Traffic Light System</i>	17
2.7 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Objek Penelitian.....	27
3.2 Jenis Data	27
3.3 Metode Pengumpulan Data	27
3.4 Prosedur Penelitian	31
3.5 Kerangka Pikir	32
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	34
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	34
4.2 Aktivitas <i>Supply Chain</i> Produk Tepung Tapioka	35
4.3 Pengolahan Data	40
4.4 Pembahasan Hasil Pengukuran Kinerja	75
BAB V SARAN DAN KESIMPULAN	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alat dan strategi <i>green manufacturing</i>	6
Gambar 2 SCOR model 12.0	10
Gambar 3 <i>Supply chain stages</i>	11
Gambar 4 Struktur hirarki	15
Gambar 5 Struktur jaringan ANP.....	16
Gambar 6 <i>Traffic light systems</i>	18
Gambar 7 Diagram alur penelitian.....	31
Gambar 8 Kerangka pikir penelitian	32
Gambar 9 Struktur organisasi PT. Nutrindo Bogarasa divisi tapioka.....	35
Gambar 10 <i>Flowchart</i> proses produksi tepung tapioka	37
Gambar 11 Diagram jaringan ANP.....	54



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Sistem monitoring indikator kerja.....	17
Tabel 2 Penelitian terdahulu.....	18
Tabel 3 Perbandingan referensi penelitian terdahulu.....	24
Tabel 4 Data narasumber ahli	28
Tabel 5 Indikator kinerja GSCM.....	41
Tabel 6 Klasifikasi kategori kegiatan.....	43
Tabel 7 Bobot indikator kinerja	56
Tabel 8 Bobot perspektif.....	57
Tabel 9 Perhitungan indikator P1.....	58
Tabel 10 Perhitungan indikator P2.....	59
Tabel 11 Perhitungan indikator P3.....	59
Tabel 12 Perhitungan indikator P4.....	59
Tabel 13 Perhitungan indikator S1.....	60
Tabel 14 Perhitungan indikator S2.....	60
Tabel 15 Perhitungan indikator S3.....	60
Tabel 16 Perhitungan indikator S4.....	61
Tabel 17 Perhitungan indikator S5.....	61
Tabel 18 Perhitungan indikator S6.....	62
Tabel 19 Perhitungan indikator S7.....	62
Tabel 20 Perhitungan indikator M1.....	63
Tabel 21 Perhitungan indikator M2.....	63
Tabel 22 Perhitungan indikator M3.....	64
Tabel 23 Perhitungan indikator M4.....	64
Tabel 24 Perhitungan indikator M5.....	65
Tabel 25 Perhitungan indikator M6.....	65
Tabel 26 Perhitungan indikator D1.....	66
Tabel 27 Perhitungan indikator D2.....	66
Tabel 28 Perhitungan indikator D3.....	67
Tabel 29 Perhitungan Indikator D4.....	67
Tabel 30 Perhitungan indikator R2.....	68
Tabel 31 Perhitungan nilai <i>snorm de boer</i>	71
Tabel 32 Perhitungan nilai akhir kinerja GSCM.....	74
Tabel 33 Rekomendasi perbaikan indikator kinerja.....	76



DAFTAR RUMUS

Rumus <i>larger is better</i>	16
Rumus <i>smaller is better</i>	16
Rumus perhitungan indikator P1.....	45
Rumus perhitungan indikator P2.....	45
Rumus perhitungan indikator P3.....	46
Rumus perhitungan indikator P4.....	46
Rumus perhitungan indikator S1.....	46
Rumus perhitungan indikator S2.....	46
Rumus perhitungan indikator S3.....	47
Rumus perhitungan indikator S4.....	47
Rumus perhitungan indikator S5.....	47
Rumus perhitungan indikator S6.....	48
Rumus perhitungan indikator S7.....	48
Rumus perhitungan indikator M1.....	48
Rumus perhitungan indikator M2.....	49
Rumus perhitungan indikator M3.....	49
Rumus perhitungan indikator M4.....	49
Rumus perhitungan indikator M5.....	49
Rumus perhitungan indikator M6.....	50
Rumus perhitungan indikator D1.....	50
Rumus perhitungan indikator D2.....	50
Rumus perhitungan indikator D3.....	50
Rumus perhitungan Indikator D4.....	51
Rumus perhitungan indikator R2.....	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Validasi Indikator Kinerja GSCM	83
Lampiran 2. Rekap hasil kuesioner verifikasi indikator kinerja GSCM.....	89
Lampiran 3. Kuesioner Perbandingan Berpasangan ANP dari <i>software Super Decision</i>	93
Lampiran 4. Kuesioner Perbandingan Berpasangan ANP	94
Lampiran 5. Tabulasi kuesioner ANP	127
Lampiran 6. Hasil <i>Geometric Mean</i>	161
Lampiran 7. Ranking perspektif tiap responden	176
Lampiran 8. Ranking KPI tiap responden.....	176
Lampiran 9. Dokumentasi pengisian kuesioner dengan kepala divisi <i>Raw Purchasing Material</i>	177



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Penerapan Aktivitas *Green Supply Chain Management* pada Produksi Tepung Tapioka dengan Pendekatan *Green Supply Chain Operation Reference (GreenSCOR)* (Studi Kasus: PT. Nutrindo Bogarasa Makassar). Sholawat serta salam senantiasa tercurah pada junjungan dan uswatun hasanah seluruh umat manusia, Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan umatnya yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya.

Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik moral maupun material. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ungkapan terimakasih yang tulus kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya bisa menjalani menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga saya, terkhusus kepada orang tua dan saudara-saudari saya yang telah menjadi *support system* sekaligus motivasi terkuat saya dalam membuat tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Kifayah Amar, ST., M.Sc., Ph.D., IPU selaku Ketua Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Ir. Syarifuddin M. Parenreng, ST., MT., IPU selaku pembimbing I serta Ibu Ir. Dwi Handayani, ST., MT selaku pembimbing II dalam menyusun tugas akhir ini. Saya sangat berterima kasih atas bantuan Bapak dan Ibu sehingga saya bisa menyusun tugas akhir ini dengan lancar dari awal hingga selesai.
5. Ibu Dr. Ir. Rosmalina Hanafi, M. Eng dan Bapak Dr. Eng. Ir. Irwan Setiawan, ST., MT., IPM selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran perbaikan tugas akhir saya.



h dosen serta staf Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

7. Pak Hajir, Kak Widi, Narasumber ahli, dan seluruh staf PT. Nutrindo Bogarasa yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data, berdiskusi, dan memberi masukan pada penelitian ini.
8. Teman-teman HEURIZTIC19, khususnya Irna Saputri sebagai rekan seperjuangan saya saat menjalankan aktivitas di kampus yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Sahabat KMKI09 sebagai rekan seperjuangan saya juga saat menjalankan aktivitas di kampus yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan menghibur saya dikala sepi sehingga saya mendapat semangat dan dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-teman dari Surabaya khususnya Devita, Febri, dan Ekasebagai sahabat yang sampai saat ini masih memberikan bantuan dan dukungan agar saya dapat mengerjakan tugas akhir ini.
11. Kanda-kanda, dan dinda-dinda di kampus terkhusus di Fakultas Teknik dan Departemen Teknik Industri yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam berbagai bentuk sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Pihak-pihak terkait yang mendukung terselesaikannya tugas akhir ini.
Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dicatat sebagai amal ibadah oleh Allah SWT.

Atas segala keterbatasan, tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga penulis dapat memperbaiki penelitian ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Gowa, 30 Januari 2024

Penulis



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan waktu, sektor industri mengalami pertumbuhan yang pesat dengan meningkatnya jumlah perusahaan yang beroperasi. Persaingan di dalam dunia industri menjadi semakin ketat, mendorong perusahaan-perusahaan untuk berinovasi dan meningkatkan efisiensi guna mempertahankan posisi dan mencapai keunggulan kompetitif. Salah satunya pada industri manufaktur, sebagai sektor yang sudah ada sejak lama tentunya menjadi tantangan yang sangat besar bagi perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur untuk bertahan dan mendapatkan keuntungan yang maksimal, namun di lain sisi persaingan ini menjadi faktor yang menunjang industri untuk tetap bertumbuh maju serta meningkatkan perekonomian nasional dan internasional, sejalan dengan data yang dikeluarkan oleh Kementerian Perindustrian bahwa *Purchasing Managers' Index* (PMI) Manufaktur Indonesia yang dirilis oleh S&P Global pada bulan Juni 2023 menyentuh level 52,5 mampu melampaui PMI Manufaktur ASEAN (51,0).

Strategi distribusi dan peran yang efektif dari *supply chain* dapat membantu perusahaan unggul dalam persaingan. *Supply chain* atau rantai pasok menurut Chopra dan Meindl (2016) merupakan jaringan proses produksi yang terdiri atas beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan *customer*. Strategi serta pengelolaan rantai pasok itu sendiri disebut sebagai *supply chain management* atau manajemen rantai pasok. *Supply chain management* memungkinkan perusahaan untuk mengurangi biaya produksi dan distribusi, mengatasi risiko pasokan, meningkatkan responsibilitas terhadap permintaan pasar, serta meminimalkan stok yang tidak efisien. Selain itu, pendekatan yang terintegrasi dalam *supply chain management* memungkinkan perusahaan untuk merespons perubahan pasar dengan lebih cepat dan memahami bagaimana setiap elemen dalam rantai pasok berkontribusi pada keberhasilan perusahaan.



tingkatan performa dari industri manufaktur di Indonesia selain
akan dampak positif bagi perekonomian dilain sisi juga dampak negatif

yaitu perihal permasalahan lingkungan yang saat ini kerap diperbincangkan Indonesia bahkan dunia. Aspek *green* pada tengah era globalisasi ini seharusnya menjadi salah satu prioritas bagi perusahaan dalam menjalankan proses bisnis mereka agar menjadi perusahaan yang ramah lingkungan sehingga tidak menghasilkan *output* yang dapat merusak lingkungan pada proses aktivitas rantai pasoknya. Hal tersebut sejalan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2015 tentang Pembangunan Sumber Daya Industri, “bagi perusahaan industri dan perusahaan Kawasan industri wajib memanfaatkan sumber daya alam secara efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan”. Penerapan konsep *green* pada proses bisnis perusahaan tentunya selain berdampak bagi lingkungan juga menjadi salah satu keunggulan di pasar karena menawarkan produk ramah lingkungan yang secara kualitas tentunya tidak kalah dengan produk biasa.

Penerapan konsep ramah lingkungan juga dapat menjadi salah satu solusi dalam mengatasi persaingan yang ketat pada sektor industri manufaktur. Hal tersebut dapat dilihat dengan banyaknya perusahaan bergerak di bidang manufaktur baik di Indonesia maupun dunia yang telah menerapkan konsep *green* pada proses aktivitas rantai pasok bisnisnya. Oleh karena itu sudah semestinya perusahaan meninjau perihal kinerja rantai pasok produksinya dengan memperhatikan aspek lingkungan agar nantinya mampu meningkatkan kinerja *green* sehingga dapat setara bahkan melebihi perusahaan yang telah menerapkan konsep *green* pada rantai pasoknya. Dengan melakukan hal tersebut kebutuhan dan keinginan pasar tetap terpenuhi serta tidak kalah bersaing dengan perusahaan lain.

Menurut Natalia dan Astuario (2015) dalam mewujudkan perusahaan yang *green* dapat dilakukan peningkatan kinerja *Green Supply Chain Management*, dimana pada proses pengelolaan rantai pasoknya dari mulai mendesain produk, memilih pemasok, material, produksi, hingga distribusi kepada konsumen akan dikaitkan dengan aspek lingkungan. Adapun tujuan melakukan pengukuran kinerja rantai pasok yang berdasarkan konsep ramah lingkungan ialah demi meningkatkan kesadaran dan mengetahui dampak terhadap lingkungan dari proses bisnis

an yang dilakukan dari hulu ke hilir dalam rangka menjaga kelestarian an.



PT. Nutrindo Bogarasa merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi produk-produk makanan ringan. Perusahaan mendirikan pabrik di berbagai area, salah satunya adalah Gowa, Sulawesi Selatan. Pabrik yang berlokasi di Gowa hanya memproduksi tepung tapioka dan pakan ternak. Pada proses rantai pasok bisnisnya bisa saja terdapat aktivitas manufaktur yang mungkin saja dapat memberikan dampak pada lingkungan. Misalnya proses produksi yang dapat menimbulkan *waste* atau limbah, proses pengolahan limbah yang kurang baik sehingga dapat merusak lingkungan dan sebagainya. Sehingga perlu dilakukan penilaian kinerja *Green Supply Chain Management* pada perusahaan ini untuk menjadi bahan pertimbangan dalam menjalankan aktivitas manufaktur yang lebih ramah lingkungan agar dapat meningkatkan mutu perusahaan.

Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian mengenai analisis penerapan aktivitas *Green Supply Chain Management* di PT. Nutrindo Bogarasa Makassar yang berfokus pada rantai pasok produksi tepung tapioka dengan melakukan pengukuran kinerja. Pengukuran kinerja dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Green Supply Chain Operation Reference (GreenSCOR)* yang membagi aktivitas rantai pasok menjadi beberapa klasifikasi yaitu *plan* (proses perencanaan), *source* (proses pengadaan bahan baku), *make* (proses produksi), *deliver* (proses distribusi), *return* (proses pengembalian), dan *enable* (proses manajemen). Kemudian memberikan analisis rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan. Metode pendukung penelitian berupa *Analytic Network Process* untuk mendapatkan nilai bobot setiap indikator dan *Snorm de Boer* untuk menghitung nilai kinerja setiap indikator dengan menggunakan bantuan *Traffic light system (TLS)*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja aktivitas-aktivitas *Supply Chain* untuk produk tepung tapioka yang produksi PT. Nutrindo Bogarasa yang berpengaruh terhadap lingkungan? Bagaimana implementasi *Green Supply Chain Management* terkini pada proses produksi tepung tapioka di PT. Nutrindo Bogarasa?



3. Tindakan apa yang perlu dilakukan untuk mengefektifkan implementasi *Green Supply Chain Management* pada produksi tepung tapioka di PT. Nutrindo Bogarasa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian adalah:

1. Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas *Supply Chain* tepung tapioka pada PT. Nutrindo Bogarasa yang berpengaruh terhadap lingkungan.
2. Mengetahui implementasi *Green Supply Chain Management* produk tepung tapioka pada PT. Nutrindo Bogarasa dengan pendekatan *GreenSCOR*.
3. Evaluasi efektivitas terhadap implementasi *Green Supply Chain Management* tepung tapioka pada PT. Nutrindo Bogarasa.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikat manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi referensi bagi perusahaan mengenai penerapan *Green Manufacturing* khususnya pada bagian *Supply Chain*.
2. Memberikan saran pada perusahaan berdasarkan hasil pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management*.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran implementasi *Green Supply Chain Management* dilakukan berdasarkan *GreenSCOR* model 11.0
2. Objek penelitian merupakan produk tepung tapioka pada PT. Nutrindo Bogarasa
3. Sasar dan fokus penelitian yaitu pada aktivitas *Supply Chain* tepung tapioka.
4. *Performance Indicator* (KPI) yang dirancang dan digunakan mengikuti terkininya perusahaan.



4. Saran perbaikan hanya diberikan pada KPI yang masuk klasifikasi rendah.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir dibutuhkan sistematika penulisan yang benar agar pembaca dapat memahami isi dari tugas akhir. Adapun sistematika penulisan tugas akhir yang dimaksud adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara singkat mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan masalah, manfaat masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi beberapa teori dasar yang berkaitan dengan masalah penelitian dan terdapat beberapa penelitian terdahulu sebagai pembandingan dengan penelitian penulis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan memuat uraian tentang objek penelitian, jenis data yang digunakan, metode pengumpulan data, metode analisis data, diagram alir penelitian dan konstruk kuesioner yang akan digunakan.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini disajikan uraian menyeluruh mengenai pengolahan data yang telah dikumpulkan sehingga menghasilkan informasi berguna untuk analisa.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan berisi analisa dan pembahasan dari hasil pengolahan data, penafsiran temuan-temuan, serta menjelaskan keterbatasan hasil penelitian.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini akan berisi kesimpulan penulis secara singkat yang didapatkan dari hasil penelitian dengan menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya dan saran untuk perusahaan agar nantinya perusahaan dapat mempertimbangkan hasil penelitian guna kepentingan perusahaan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Green Supply Chain Management*

2.1.1 *Green Manufacturing*

Green Manufacturing menurut Haleem et al. (2023) adalah metode manufaktur yang mengurangi konsekuensi atau akibat dari bencana lingkungan. *Green manufacturing* mengarah pada suatu perancangan sistem manufaktur ramah lingkungan dengan mengubah proses bahan baku, proses produksi, penggunaan energi serta dapat mengurangi dampak lingkungan yang merugikan (Mustakim, 2021). *Green Manufacturing* juga dikenal dengan sejumlah nama yang berbeda atau istilah *clean manufacturing*, *environmentally conscious manufacturing*, *environmentally benign manufacturing*, *environmentally responsible manufacturing*, *sustainable manufacturing*, atau *sustainable production* (Sangwan dan Mittal, 2015). Tujuan utama dari *Green Manufacturing* adalah keberlanjutan sehingga setiap sektor manufaktur harus memperhatikan bagaimana sumber daya alam yang digunakan saat ini dilestarikan agar terjamin ketersediaannya untuk generasi masa depan.



Gambar 1 Alat dan strategi *green manufacturing*
Sumber: Haleem et al. (2023)



Terdapat alat dan strategi dalam penerapan *Green Manufacturing* seperti pada gambar 2, yaitu (Haleem et al., 2023):

1. *Use of natural resources*

Penggunaan sumber daya alam, yaitu semua sumber daya yang ada di bumi tanpa tindakan manusia. Sumber daya alam terdiri dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Pada *Green Manufacturing*, sumber daya alam yang dapat diperbaharui dapat menjadi solusi pada permasalahan bahan bakar. Contohnya seperti air, sinar matahari, dan angin.

2. *Environmental management tools*

Environmental Management System atau sistem manajemen lingkungan, dapat diartikan sebagai sebuah sistem manajemen yang berkaitan dengan beragam rencana yang dibuat untuk memperhatikan segala kegiatan yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kepedulian, kinerja, dan perlindungan akan lingkungan (Tami, 2021). Adapun alat dan instrumen yang bisa digunakan dalam sistem manajemen lingkungan adalah sebagai berikut (Alexis, 2021):

- a) *Environmental legislation*
- b) *Environmental education*
- c) *Territorial planning*
- d) *Environmental impact studies*
- e) *Environmental audits*
- f) *Life cycle analysis*
- g) *Ecological labeling*
- h) *Eco design*
- i) *Certifications*
- j) *Environmental management systems*

3. *Sustainable manufacturing*

Sustainable manufacturing atau manufaktur berkelanjutan menurut Departemen Perdagangan Amerika Serikat merupakan penciptaan produk manufaktur dimana menggunakan proses manufaktur yang meminimalkan dampak negatif

ngan, menghemat energi dan sumber daya alam, aman bagi karyawan, nitas dan konsumen, serta sehat secara ekonomi (Rosen dan Kishawy,



4. *Sustainable green operations*

Lund (1984) (dalam Srivastava, 2007) menjelaskan bahwa *green operations* atau operasi hijau berhubungan dengan semua aspek yang terkait dengan manufaktur produk atau pembuatan ulang (*remanufacture*), penggunaan, penanganan, logistik, dan pengelolaan limbah setelah desain telah diselesaikan.

5. *Green Supply Chain Management Process*

GSCM adalah konsep modern dari *supply chain* tradisional yang mana berbagai kegiatan, seperti pembelian hijau, desain hijau, penghematan sumber daya, pengurangan penggunaan bahan berbahaya, daur ulang produk, dilakukan untuk meminimalkan dampak lingkungan (Brilliana et al., 2020).

6. *Green Applications*

Green application adalah pengaplikasian aktivitas *green* ke dalam aktivitas produksi. Contohnya seperti penggunaan bahan bakar, bahan bakar yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari merupakan bahan bakar yang tidak terbarukan dan akan segera habis, oleh karena itu lebih baik menggunakan bahan bakar baru seperti tenaga surya, angin, pasang surut, biodiesel, dan produk ramah lingkungan lainnya (Paul et al., 2014).

2.1.2 *Green Supply Chain Management*

Green Supply Chain Management (GSCM) didefinisikan sebagai mengintegrasikan pemikiran lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok, termasuk desain produk, sumber dan pemilihan bahan, proses manufaktur, pengiriman produk akhir ke konsumen serta manajemen akhir pada produk setelah masa pemakaiannya (Srivastava, 2007).

Fiksel (1996) (dalam Srivastava, 2007) menyatakan bahwa *green design* (konsep desain yang ramah lingkungan) telah digunakan secara luas pada literatur untuk menunjukkan perancangan produk dengan mempertimbangkan faktor lingkungan tertentu. Ini adalah pertimbangan sistematis dari masalah desain yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan lingkungan daripada siklus hidup produk penuh selama tahap produksi baru dan pengembangan proses. Ruang lingkupnya

p banyak disiplin ilmu, termasuk manajemen risiko lingkungan, desain produk, kesehatan dan keselamatan kerja, pencegahan polusi, konservasi sumber daya, dan pengelolaan limbah.



GSCM dapat mengurangi dampak ekologis dari aktivitas industri tanpa mengorbankan kualitas, biaya, kehandalan, performansi atau efisiensi penggunaan energi. Hal ini bersangkutan dengan perubahan paradigma, dari yang sebelumnya menggunakan pendekatan "*end of pipe control*" jadi ke strategi yang memenuhi aturan pengelolaan lingkungan hidup yang tidak hanya meminimalisir kerusakan ekologis, tapi juga mendatangkan keuntungan ekonomi secara keseluruhan. Adapun contoh aktifitas yang dilakukan dalam GSCM (Haleem et al., 2023):

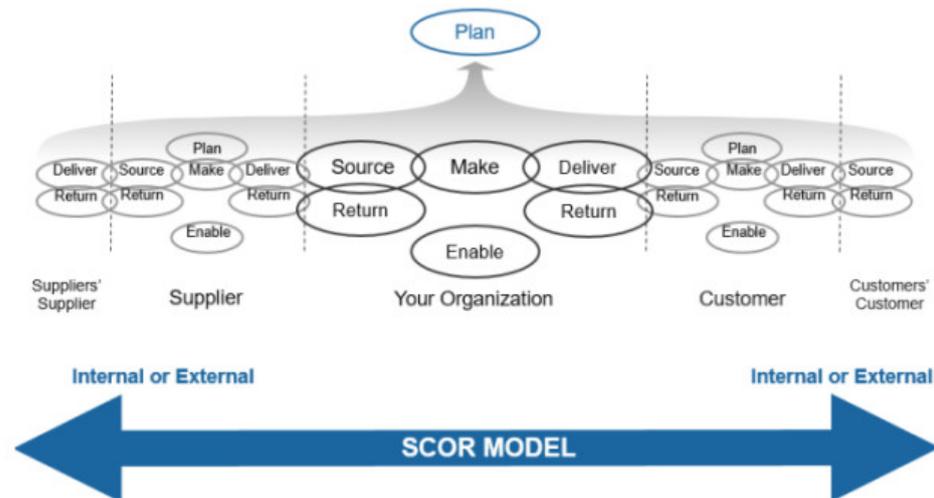
1. Eliminasi *waste*
2. Minimasi emisi karbon
3. Pengurangan polusi
4. Konsumsi material
5. Penghematan energi
6. Pengelolaan bahan baku dan material

2.2 Green Supply Chain Operation References

2.2.1 SCOR

SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) merupakan salah satu metode untuk mengukur kinerja *supply chain*. Metode ini dikembangkan oleh lembaga Dewan Rantai Suplai (*Supply Chain Council*) pada tahun 1996. SCOR didesain untuk membantu mempermudah memahami manajemen rantai pasok, mengkategorikannya menjadi enam proses inti yang terintegrasi yaitu: perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), pengiriman (*deliver*), pengembalian (*return*), dan manajemen (*enable*). Seiring waktu, model SCOR terus berevaluasi. Sampai saat ini versi *framework* terbaru adalah SCOR 12.0 yang dirilis pada tahun 2017 oleh *The Association for Supply Chain Management* (ASCM).





Gambar 2 SCOR model 12.0
Sumber: APICS (2017)

Dalam SCOR terdapat juga atribut kinerja. Atribut kinerja berfokus pada pengukuran dan penilaian hasil dari eksekusi proses rantai pasok. Setiap atribut akan memiliki tolok ukur masing-masing dalam Metriks SCOR. Atribut yang digunakan adalah keandalan (*reliability*), kecepatan respon (*responsiveness*), ketangkasan (*agility*), biaya (*cost*), dan manajemen aset (*assets management*). Keandalan, kecepatan respon, dan ketangkasan merupakan atribut yang berfokus pada *customer*, sedangkan biaya dan manajemen aset merupakan atribut yang berfokus pada internal.

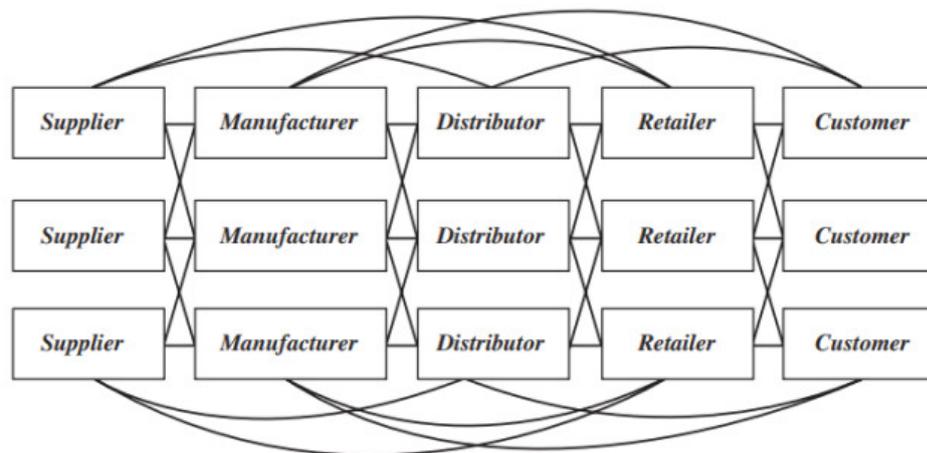
2.2.2 Green SCOR

Green SCOR adalah modifikasi dari model SCOR dimana aspek lingkungan diintegrasikan ke dalam rantai pasok barang atau jasa. *Green SCOR* juga memiliki enam komponen utama yaitu: perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), pengiriman (*deliver*), pengembalian (*return*), manajemen (*enable*). Setiap prosesnya memiliki sub proses untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan (Natalia & Astuario, 2015). Adapun atribut kinerja dari *Green SCOR* yaitu: keandalan (*reliability*), kecepatan respon (*responsiveness*), ketangkasan (*agility*), biaya (*cost*), dan manajemen aset (*assets management*) (Primadasa & Sokhibi, 2020).



2.3 Supply Chain Management

Supply Chain atau rantai pasok merupakan seluruh aktivitas yang terlibat dalam proses produksi suatu produk, mulai dari bahan baku sampai produk jadi sampai pada konsumen akhir (pelanggan). *Supply chain* terdiri dari pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses produksi. Tidak hanya mencakup manufaktur (*manufacturer*) dan pemasok (*supplier*), namun juga pengangkut (*transporters*), gudang (*warehouse*), pengecer (*retailer*), bahkan pelanggan itu sendiri. Dalam setiap pihak, *supply chain* mencakup keseluruhan fungsi yang terlibat dalam menerima dan memenuhi *request* pelanggan. Fungsi-fungsi ini termasuk pengembangan produk baru, pemasaran, operasi, distribusi, keuangan, dan *customer service*.



Gambar 3 *Supply chain stages*
Sumber: (Chopra & Meindl, 2016)

Setiap *stage* dalam *supply chain* terhubung oleh produk, informasi, dan biaya. Menurut Turban et al. (2004) (dalam Arif, 2018), terdapat 3 macam komponen *supply chain*, yaitu:

1. Rantai Suplai Hulu (*Upstream supply chain*)

Bagian *upstream* (hulu) *Supply Chain* meliputi aktivitas dari suatu perusahaan manufaktur dengan para penyalurannya (yang mana dapat manufaktur, *assembler*, atau kedua-duanya) dan koneksi mereka kepada para penyalur kedua (para penyalur *second trier*). Hubungan para penyalur dapat diperluas ke beberapa strata, semua jalan dari asal material (contohnya bijih tambang, bahan tanaman). Dalam *upstream supply chain*, aktivitas yang utama adalah pengadaan.



2. Manajemen Rantai Suplai Internal (*Internal Supply Chain Management*)

Bagian dari internal *supply chain* meliputi semua proses pemasukan barang ke gudang yang digunakan dalam mentransformasikan masukan dari para penyalur ke dalam keluaran organisasi itu. Hal ini meluas dari waktu masukan masuk ke dalam organisasi. Di dalam rantai suplai internal, perhatian yang utama adalah manajemen produksi, pabrikasi, dan pengendalian persediaan.

3. Segmen Rantai Suplai Hilir (*Downstream supply chain segment*)

Downstream (arah muara) *supply chain* meliputi semua aktivitas yang melibatkan pengiriman produk kepada pelanggan akhir. Di dalam *downstream supply chain*, perhatian diarahkan pada distribusi, pergudangan, transportasi, dan *after sales service*.

Supply Chain Management (SCM) atau dapat disebut juga dengan manajemen rantai pasok menurut Jebarus (2001) (dalam Widyarto, 2012), merupakan pengembangan lebih lanjut dari manajemen distribusi produk untuk memenuhi permintaan konsumen. Konsep ini menekankan pada pola terpadu yang menyangkut proses aliran produk dari *supplier*, manufaktur, *retailer* hingga kepada konsumen. Dari sini aktivitas antara *supplier* hingga konsumen akhir adalah dalam satu kesatuan tanpa sekat pembatas yang besar, sehingga mekanisme informasi antara berbagai elemen tersebut berlangsung secara transparan. Dalam perkembangannya, SCM telah banyak mengalami evolusi yang dapat digambarkan dalam 4 (empat) tahap sebagai berikut (Indrajit & Djokopranoto, 2002):

1. Tahap 1

Dalam tahap 1 ada semacam kesendirian fungsi produksi dan fungsi logistik. Mereka menjalankan program-program sendiri yang terlepas satu sama lain. Contohnya adalah bagian produksi yang hanya memikirkan bagaimana membuat barang sesuai dengan mutu dan yang telah ditetapkan, namun sama sekali tidak mau ikut memikirkan penumpukan penyimpanan dan penggunaan ruang gudang yang menimbulkan biaya persediaan yaitu biaya simpan.

2. Tahap 2

Tahap 2 perusahaan sudah mulai menyadari pentingnya integrasi manajemen walaupun dalam bidang yang masih terbatas, yaitu di antara fungsi



internal yang paling berdekatan, misalnya produksi dengan *inventory control* dan *functional integration* yang lain.

3. Tahap 3

Dalam tahap 3 integrasi perencanaan dan pengawasan atas semua fungsi yang terkait dalam satu perusahaan (*internal integration*).

4. Tahap 4

Pada tahap 4 menggambarkan tahap sebenarnya dari *supply chain integration*, yaitu integrasi total dalam konsep perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan (manajemen) yang telah dicapai dalam tahap 3 dan diteruskan ke *upstreams* yaitu *suppliers* dan *downstreams* sampai ke pelanggan.

Adapun manfaat penerapan SCM bagi perusahaan adalah (Widyarto, 2012):

1. Secara langsung

- a) *Supply Chain Management* secara fisik dapat mengkonversi bahan baku menjadi produk jadi dan mengantarkannya kepada konsumen akhir. Manfaat ini menekankan pada fungsi produksi dan operasi dalam sebuah perusahaan. Pada fungsi ini dilakukan penggunaan dari seluruh sumber daya yang dimiliki dalam sebuah proses transformasi yang terkendali untuk memberikan nilai pada produk yang dihasilkan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan dan mendistribusikannya kepada konsumen yang dibidik.
- b) *Supply Chain Management* berfungsi sebagai mediasi pasar, yaitu memastikan apa yang dipasok oleh rantai suplai mencerminkan aspirasi pelanggan atau konsumen akhir tersebut. Fungsi pemasaran yang berperan melalui pelaksanaan SCM dapat mengidentifikasi produk dengan karakteristik yang diminati konsumen. Selanjutnya fungsi ini harus mampu mengidentifikasi seluruh atribut produk yang diharapkan konsumen tersebut dan mengkomunikasikan kepada perancang produk. Apabila seleksi rancangan produk sudah dilakukan dan diuji, maka produk dapat diproduksi sehingga SCM akan berperan dalam memberikan manfaat seperti poin 1 tersebut.



2. Secara tidak langsung

a) Kepuasan pelanggan

Pelanggan atau konsumen produk merupakan target utama dari aktivitas proses produksi setiap produk yang dihasilkan perusahaan. Konsumen yang dimaksud dalam konteks ini tentunya konsumen yang setia dalam jangka waktu yang panjang. Konsumen harus puas dengan pelayanan yang disampaikan oleh perusahaan agar menjadi konsumen yang setia.

b) Meningkatkan pendapatan

Semakin banyak konsumen yang setia dan menjadi mitra perusahaan berarti akan turut pula meningkatkan pendapatan perusahaan, sehingga produk-produk yang dihasilkan perusahaan tidak akan ‘terbuang’ percuma, karena diminati konsumen.

c) Penurunan biaya

Pengintegrasian aliran produk dari perusahaan kepada konsumen akhir berarti pula mengurangi biaya-biaya pada jalur distribusi.

d) Pemanfaatan asset semakin tinggi

Aset terutama faktor manusia akan semakin terlatih dan terampil baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan. Tenaga manusia akan mampu memberdayakan penggunaan teknologi tinggi sebagaimana yang dituntut dalam pelaksanaan SCM.

e) Peningkatan laba

Semakin meningkatnya jumlah konsumen yang setia dan menjadi pengguna produk, pada gilirannya akan meningkatkan laba perusahaan.

f) Perusahaan semakin besar

Perusahaan yang mendapat keuntungan dari segi proses distribusi produknya lambat laun akan menjadi besar, dan tumbuh lebih kuat.

Penerapan konsep SCM secara menyeluruh dan terintegrasi bukan hal yang mudah untuk dilakukan. Akan ada banyak kesulitan yang dialami khususnya terkait lingkungan eksternal yaitu hubungan dengan *supplier* dan distributor serta di akhir. Hal ini dapat terjadi karena lingkungan eksternal relatif berada di

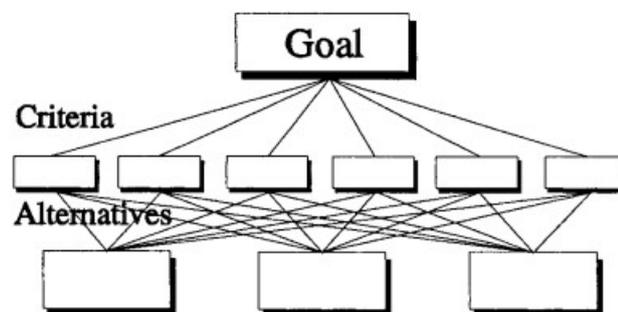


mencapai komitmen yaitu menjadi mata rantai yang saling berkoordinasi untuk menyalurkan seluruh kebutuhan material sesuai yang dibutuhkan.

2.4 Analytical Network Process

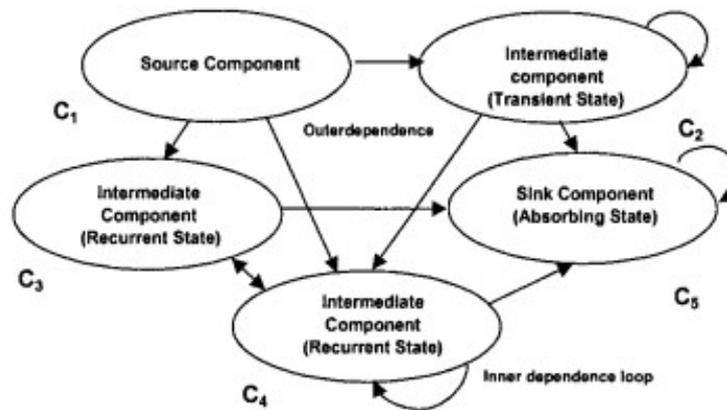
Analytical Network Process (ANP) merupakan salah satu metode analisis keputusan multi-kriteria. Metode ini merupakan pengembangan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Berbeda dengan metode AHP yang menyusun masalah keputusannya ke dalam bentuk hierarki, metode ANP menyusun masalah keputusan berbentuk struktur jaringan.

Banyak masalah keputusan tidak dapat dirangkai secara hierarkis sebab hal tersebut melibatkan interaksi dan ketergantungan elemen-elemen tingkat tinggi dengan elemen-elemen tingkat rendah. Tidak hanya pentingnya kriteria yang menentukan pentingnya alternatif seperti dalam hierarki, tetapi juga sebaliknya, pentingnya alternatif itu sendiri menentukan pentingnya kriteria. Umpan balik memungkinkan kami untuk mempertimbangkan masa depan sambil menentukan keputusan di masa sekarang, guna menentukan tindakan yang harus dilakukan untuk mencapai masa depan yang diinginkan. Gambar 4 dan 5 di bawah mengilustrasikan perbedaan antara hierarki dan jaringan. Sebuah hierarki adalah struktur secara linier dari atas ke bawah. Suatu jaringan tersebar ke segala arah dan menghubungkan atau melibatkan siklus antara kluster dan lingkaran yang ada di dalam kluster yang sama (Saaty, 2006).



Gambar 4 Struktur hirarki
Sumber: Saaty (2006)





Gambar 5. Struktur jaringan ANP
Sumber: Saaty (2006)

2.5 Snorm de Boer

Nilai keseluruhan kinerja GSCM perusahaan merupakan penjumlahan dari kinerja indeks masing-masing indikator, dimana kinerja indeks merupakan perkalian antara nilai skor indikator dengan bobot indikatornya. Sebagai sistem penilaian atau *skoring*, skor masing-masing indikator tersebut perlu disamakan dengan menggunakan proses normalisasi (*Snorm*) dari *de Boer* (Trienekens dan Hvolby, 2000), sehingga skala pengukuran dari 0 – 100 untuk setiap indikator bisa diperoleh. Proses normalisasi ini bertujuan untuk memperoleh pembandingan skala nilai indikator karena *GreenSCOR* menggunakan multi-indikator dengan *skoring KPI* untuk evaluasi penerapan praktik GSCM perusahaan. Menurut Watts (1997) dalam Susanty dan Hidayatika (2016), normalisasi bertujuan untuk memperoleh skala pembandingan yang memungkinkan antar perbandingan indikator. Jadi, normalisasi *Snorm* diperlukan untuk membuat skala standar dari indikator-indikator yang sekarang sedang digunakan karena setiap indikator memiliki nilai dan skala yang berbeda-beda. Adapun rumus normalisasi *Snorm* adalah sebagai berikut:

$$\text{Larger is Better : } Snorm(\text{skor}) = \frac{(S_i - S_{min})}{(S_{max} - S_{min})} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{aller is Better : } Snorm(\text{skor}) = \frac{(S_{max} - S_i)}{(S_{max} - S_{min})} \times 100 \quad (2)$$



Dimana,

S_i = Nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

S_{min} = Nilai pencapaian performansi terburuk dari indikator kinerja

S_{max} = Nilai pencapaian performansi terbaik dari indikator kinerja

Larger is better digunakan ketika semakin tinggi nilai skor indikator yang lebih tinggi menunjukkan kinerja yang lebih baik. *Lower is better* digunakan ketika nilai skor indikator yang lebih rendah menunjukkan kinerja yang lebih baik (Susanty dan Hidayatika, 2016).

Adapun sistem *monitoring* indikator kerja ditunjukkan oleh tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1 Sistem monitoring indikator kerja

Sistem Monitoring	Indikator Kinerja
<40	Poor
40-50	Marginal
50-70	Average
70-90	Good
>90	Exellent

Sumber: Pulansari dan Putri (2020)

2.6 Traffic Light System

Traffic Light System (TLS) merupakan alat bantu yang digunakan dalam penilaian *snorm de Boer* untuk mengetahui apakah indikator kinerja memerlukan perbaikan atau tidak. Indikator yang ada pada TLS direpresentasikan dalam tiga warna, yaitu sebagai berikut (Sari et al., 2018):

1. Warna merah

Warna merah menandakan bahwa suatu indikator kinerja masih berada di bawah target yang telah ditentukan, warna ini berada pada ambang bata 0 sampai 50, sehingga sangat diperlukan perbaikan dengan sangat segera.

2. Warna kuning

Warna kuning menandakan bahwa suatu indikator kinerja belum tercapai targetnya meskipun nilai yang didapat sudah mendekati target yang ditentukan, berada pada ambang 50 sampai 70, artinya harus berhati-hati dengan setiap

lgkinan-kemungkinan yang mungkin akan muncul.



3. Warna hijau

Warna hijau berada pada ambang batas 70 sampai 100 yang menandakan suatu indikator kinerja telah tercapai, tepat pada target, atau bahkan melampaui target yang ditetapkan.

Contoh penerapan *traffic light system* pada pengukuran kinerja dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini:

KPI	Actual (Si)	Min	Max	SNORM
EU	1.036.680	800.000	1.300.000	52.6
WU	11.924.250	10.000.000	12.000.000	38
GU	973.242	500.000	2.000.000	68.4
% ORDF	100	90	100	100
% HMI	0	0	10	100
% SWEIC	100	90	100	100
SDLT	70	60	90	67
Y	99,32	90	100	99.32
MLE	100	90	100	100
% OR	100	90	100	100
DQA	100	90	100	100
SDA	100	90	100	100
DLT	42	30	60	60
MDQ	469.265	350.000	600.000	52.3
%OCRMERFP	0	0	5	100
%OEFERS	0	0	5	100

Gambar 6 *Traffic light systems*
Sumber: Pulansari & Putri (2019)

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk melihat persamaan dan perbedaan yang terdapat pada hasil penelitian penulis sebelumnya serta dapat menjadi referensi penulis dalam melakukan penelitiannya. Berikut pada tabel 2 penelitian terdahulu mengenai pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management*:

Tabel 2 Penelitian terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1.	Wildan Bregas Syuhada, Imam Baihaqi, dan Dewie Saktia Ardiantono (2021)	Penilaian Praktik <i>Green Supply Chain Management</i> (Studi Kasus:Perusahaan Pedagang Besar Farmasi di Indonesia)	<i>GreenSCOR</i> , <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP), & <i>Snorm de Boer</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kinerja GSCM perusahaan adalah 66.65, dimana masuk dalam kategori <i>average</i> .
	Hari Purnomo, Alex Kisanjani, Wahyu Ismail urnia, & Sigit Suwarto (2019)	Pengukuran Kinerja <i>Green Supply Chain Management</i> pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta	<i>GreenSCOR</i> , <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP), & <i>Snorm de Boer</i>	Hasil penelitian menunjukkan nilai kinerja GSCM pada industri penyamakan kulit PT. Asa Yogyakarta masuk dalam katagori cukup baik, dimana nilai total kinerja GSCM pada bulan Januari, Februari dan Maret di atas 90.



No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
3.	Kent F. R. Temenggung Zees, Cyrilla Indri Parwati, & Andrian Emaputra (2022)	Pengukuran Kinerja <i>Green Supply Chain Management</i> (GSCM) Menggunakan OMAX dan Pendekatan PDCA pada PT. Putra Multi Cipta Teknikindo	<i>Plan, Do, Check, Action</i> (PDCA), <i>Analytic Network Process</i> (ANP) & <i>Objective Matrix</i> (OMAX)	Hasil pengukuran kinerja GSCM di PT. PMC Teknikindo adalah kinerja perusahaan belum mencapai target yang telah ditentukan, sehingga evaluasi kinerja perlu diadakan untuk menaikkan level kinerja perusahaan.
4.	Raden Wally Hafidzh G. & M. Dzikron (2023)	Pengukuran Kinerja Rantai Pasok pada Industri Tahu Cibuntu dengan Model <i>Green Supply Chain Operation Reference</i> (GSCOR)	<i>GreenSCOR</i> , <i>Snorm De Boer</i> , <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Berdasarkan pada hasil penilaian kinerja dengan model <i>GreenSCOR</i> diketahui bahwa nilai keseluruhan penilaian kinerja perusahaan termasuk dalam kategori <i>average</i> .
5.	Chairul Furqon, Mokh. Adib Sultan, HwangWu-Yuin, Heny Hendrayati, Ahmad Paris A. (2022)	<i>Green Supply Chain Management Performance Measurement Using the Balanced Scorecard-Analytic Network Process in the Fresh Dairy Industry.</i>	<i>Balanced Scorecard, Objective Matrix</i> (OMAX), <i>Analytical Network Process</i> (ANP)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja GSCM perusahaan termasuk cukup baik karena berada dikategori hijau. Tetapi, masih ada beberapa indikator performansi yang belum mencapai target.
6.	Arjuna, Santoso & Rainisa Maini Heryanto (2022)	<i>Green Supply Chain Performance Measurement using Green SCOR Model in Agriculture Industry: A Case Study</i>	<i>GreenSCOR</i> , <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP), <i>Objective Matrix</i> (OMAX)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja GSCM perusahaan berada pada kategori kuning dengan nilai sebesar 6.357.
7.	Farida Pulansari & A Putri (2020)	<i>Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR) Performance Evaluation (Case Study: Steel Company)</i>	<i>GreenSCOR</i> , <i>Snorm de Boer</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kinerja GSCM perusahaan sebesar 67.73 yang artinya berada pada kondisi tidak terlalu baik dan tidak terlalu buruk (rata-rata) karena berada di kategori kuning.
8.	Dewi Cahyani Puspitasari & Farida Pulansari (2023)	Analisis Pengukuran Kinerja <i>Green SCM</i> menggunakan Metode <i>Green SCOR</i> berbasis ANP serta OMAX (Studi Kasus: Industri Makanan)	<i>GreenSCOR</i> , <i>Objective Matrix</i> (OMAX), <i>Analytical Network Process</i> (ANP)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kinerja GSCM pada PT. ABC yaitu sebesar 0.37722. Nilai tersebut bekatgori warna merah atau dalam kategori rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kinerja GSCM PT. ABC secara keseluruhan belum tercapai atau dalam kondisi buruk.
	Arie Dwi asetyo & Evi Yuliatwati	Analisis Performansi <i>Supply Chain</i> dengan Pendekatan <i>Green SCOR</i> dan ANP	<i>GreenSCOR</i> , <i>Snorm de Boer</i> , <i>Analytical Network Process</i> (ANP)	Hasil pengukuran performansi <i>Supply Chain</i> PT. X berdasarkan <i>Green SCOR</i> menunjukkan nilai 41.43 yang termasuk dalam kategori marginal.



No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
10.	U. Effendi, C. F. Dewi, Siti A. Mustaniroh (2019)	<i>Evaluation of supply chain performance with green supply chain management approach (GSCM) using SCOR and DEMATEL method (case study of PG Krebbe Baru Malang)</i>	<i>GreenSCOR, Analytical Hierarchy Process (AHP), DEMATEL, & Snorm de Boer</i>	Hasil akhir pengukuran kinerja GSCM pada PG Krebbe Baru Malang menunjukkan nilai sebesar 56,12 yang artinya berada pada tingkat kinerja rata-rata.

Syuhada et al. (2021) melakukan penelitian mengenai pengukuran praktik *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada Industri Farmasi di Indonesia dengan pendekatan model *GreenSCOR*, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan metode skoring *Snorm de Boer*. Peneliti mengidentifikasi *green objectives* pada rantai pasok berdasarkan model *GreenSCOR*. Kemudian merancang KPI GSCM berdasarkan *green objectives* dan melakukan pembobotan menggunakan AHP dan skoring menggunakan *Snorm de Boer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kinerja GSCM perusahaan adalah 66.65, dimana masuk dalam kategori *average*. Secara keseluruhan terdapat 5 dari 19 KPI yang memiliki nilai kinerja di bawah kategori *average*.

Purnomo et al., (2019) melakukan penelitian mengenai pengukuran *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada industri penyamakan kulit PT. Asa Yogyakarta. Pengukuran dilakukan dengan pendekatan model *GreenSCOR*, metode *Analytical Hierarchy Process*, dan *Snorm de Boer*. Peneliti mengidentifikasi aktivitas GSCM melalui observasi dan wawancara. Hasil identifikasi aktivitas GSCM kemudian disusun ke dalam kerangka model *GreenSCOR* agar dapat menentukan indikator kinerja. Setelah itu, setiap indikator kinerja dihitung bobotnya menggunakan AHP dan dinormalisasikan nilainya dengan *Snorm de Boer*. Berdasarkan perhitungan, nilai kinerja GSCM pada industri penyamakan kulit PT. Asa Yogyakarta masuk dalam katagori cukup baik, dimana nilai total kinerja GSCM pada bulan Januari, Februari dan Maret di atas 90. Terdapat 3 indikator kinerja yang perlu dilakukan perbaikan yaitu *adherence to production schedule*, *number of trouble machines* dan *timely delivery performance company*, sedangkan rekomendasi perbaikan yang dilakukan yaitu aiki manajemen persediaan bahan baku di gudang, meningkatkan si dan komunikasi antara bagian teknik dengan bagian produksi dalam hal



penjadwalan, dan sering melakukan *follow up* atau pemantauan terhadap pekerja tentang kondisi terkini pengiriman produk.

Zees et al., (2022) melakukan penelitian mengenai pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada PT. Putra Multi Cipta Teknikindo. Pengukuran dilakukan dengan pendekatan *Plan, Do, Check, Action* (PDCA), metode *Analytical Network Process* (ANP), dan *Objective Matrix* (OMAX). Peneliti mengidentifikasi aktivitas SCM kemudian mengidentifikasi *Key Performance Indicator* (KPI) berdasarkan empat perspektif yaitu *Green Procurement, Green Manufacture, Green Distribution, dan Reverse Logistic*. Hasil pembobotan dengan metode ANP menunjukkan bahwa KPI yang mempunyai pengaruh dalam pengukuran kinerja GSCM adalah yang pertama yaitu pengembalian produk kompor batik listrik Astoetik (R1) sebesar 0,7453, kedua pengiriman produk tepat waktu ke konsumen (D4) sebesar 0,4893, ketiga pemilihan *supplier* yang menyediakan material sesuai spesifikasi atau karakteristik bahan (P2) dengan bobot sebesar 0,3743. Hasil pengukuran kinerja GSCM di PT. PMC Teknikindo menggunakan OMAX menunjukkan bahwa kinerja perusahaan belum mencapai target yang telah ditentukan, sehingga evaluasi kinerja perlu diadakan untuk menaikkan level kinerja perusahaan. Hasil pengolahan untuk indikator adalah 1 KPI kategori hijau, 26 KPI kategori kuning, 5 KPI kategori merah. Prioritas peningkatan dilakukan pada KPI yang berada dalam kategori merah. KPI yang termasuk kategori merah adalah pada perspektif *green manufacture* (M12, M13, dan M17), *green distribution* (D1), dan *reverse logistic* (R2). KPI yang berada dalam kategori kuning dapat dikatakan masih dalam kinerja yang cukup baik karena mendekati target (kategori hijau), akan tetapi pemantauan perlu dilakukan agar nilai pencapaian kinerja meningkat.

Hafidzh & Dzikron (2023) melakukan penelitian mengenai pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management* (GSCM) dengan model *Green SCOR* pada Industri Tahu Cibuntu. Pengukuran kinerja dilakukan dengan pendekatan *Green SCOR, Snorm De Boer, & Analytical Hierarchy Process* (AHP). Peneliti



kan *Key Performance Indicator* (KPI) pada setiap perspektif *Green SCOR* dan melakukan pembobotan pada setiap KPI menggunakan AHP. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai keseluruhan kinerja GSCM perusahaan

sebesar 74,97, termasuk dalam kategori *average*. Terdapat 12 KPI dari 20 KPI yang diteliti dengan nilai rendah yang mempengaruhi pada nilai kinerja perusahaan. Terdapat 6 KPI dari 12 nilai KPI dengan nilai rendah diantaranya merupakan KPI yang mempengaruhi pada nilai kinerja dengan konsep *Green* diantaranya yaitu, karyawan yang telah mengikuti pelatihan lingkungan, pelatihan pengelolaan lingkungan, minimasi penggunaan air, sertifikasi *supplier*, penggunaan kemasan, limbah terbuang serta terdapat KPI yang memiliki nilai sudah baik tetapi karena penelitian ini berkaitan dengan pendekatan konsep *green* maka KPI pemanfaatan limbah meskipun sudah memiliki nilai 75% dimana termasuk pada kategori *good* tetap perlu diperhatikan dan ditingkatkan.

Furqon et al., (2023) melakukan penelitian mengenai pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada Industri Produk Susu menggunakan pendekatan *Balance Scorecard*, metode *Analytical Network Process* (ANP), dan *Objective Matrix* (OMAX). Peneliti mengidentifikasi *Key Performance Indicator* (KPI) pada setiap perspektif *balanced scorecard* kemudian melakukan pembobotan pada setiap KPI menggunakan ANP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kinerja GSCM perusahaan sebesar 8,70 yang artinya termasuk cukup baik karena berada di kategori hijau. Tetapi, masih ada beberapa indikator performansi yang belum mencapai target (berwarna merah). Berdasarkan kondisi tersebut, peningkatan butuh untuk dilakukan agar performansi *supply chain* bisa berjalan lebih baik dalam jangka waktu yang panjang.

Arjuna et al., (2022) melakukan penelitian mengenai pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada industri agrikultur menggunakan pendekatan *Green SCOR*, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan *Objective Matrix* (OMAX). Peneliti mengidentifikasi *Key Performance Indicator* (KPI) pada setiap perspektif *Green SCOR* kemudian melakukan pembobotan pada setiap KPI menggunakan AHP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kinerja GSCM perusahaan sebesar 6,357 yang artinya berada pada kondisi tidak terlalu baik dan tidak terlalu buruk (rata-rata) karena berada di kategori kuning. Adapun performansi yang belum mencapai target (berwarna merah) sebanyak tiga. tan yang perlu dilakukan perusahaan adalah memiliki penanganan khusus bahan berbahaya, seperti menggunakan *datasheet* untuk material,



kemudian material yang digunakan bisa diganti dengan yang lebih ramah lingkungan. Perusahaan juga perlu untuk mengontrol penggunaan air.

Pulansari & Putri (2020) melakukan penelitian mengenai pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada sebuah perusahaan baja menggunakan pendekatan *Green SCOR* dan *Snorm de Boer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kinerja GSCM perusahaan sebesar 67.73 yang artinya berada pada kondisi tidak terlalu baik dan tidak terlalu buruk (rata-rata) karena berada di kategori kuning. Pengukuran kinerja GSCM menunjukkan bahwa ada 5 KPI yang berwarna kuning dan perlu ditingkatkan yaitu: EU (*Energy Used*) dengan skor normalisasi sebesar 52,6, GU (*Gas Used*) dengan skor normalisasi 68,4, SDLT (*Supplier Delivery Lead Time*); dengan skor normalisasi 67, DLT (*Delivery Lead Time*) dengan skor normalisasi 60, dan MDQ (*Minimum Delivery Quantity*) dengan skor normalisasi 52,3. Sedangkan indikator yang mempunyai skor rendah, (kategori merah) yaitu WU (*Water Used*) dengan skor normalisasi 38,0. Hal ini menunjukkan nilai kinerja masih kurang dan perlu adanya perbaikan.

Puspitasari & Pulansari (2023) melakukan penelitian mengenai pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada sebuah perusahaan makanan menggunakan pendekatan *Green SCOR*, *Analytical Network Process* (ANP), dan *Objective Matrix* (OMAX). Hasil penelitian menunjukkan bahwa total nilai pengukuran kinerja GSCM perusahaan yaitu sebesar 0.37722. Nilai tersebut bekategori warna merah atau dalam kategori rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kinerja GSCM PT. ABC secara keseluruhan belum tercapai atau dalam kondisi buruk. Adapun 16 KPI diantaranya berwarna hijau, empat KPI diantaranya berwarna kuning dan 10 KPI sisanya berwarna merah. Saran yang dapat diberikan yaitu perusahaan dapat melakukan strategi yaitu memperbaiki kecakapan suatu proses dalam melaksanakan fungsinya baik itu dari segi peralatan, sistem, maupun SDM, dan memperbaiki kemampuan efisiensi dalam pemanfaatan aset.

Prasetyo & Yuliawati (2018) melakukan penelitian mengenai pengukuran *Supply Chain* pada sebuah perusahaan makanan menggunakan pendekatan *SCOR*, *Analytical Network Process* (ANP), dan *Snorm de Boer*. Hasil an performansi *Supply Chain* PT. X berdasarkan *Green SCOR*



menunjukkan nilai 41.43 yang termasuk dalam kategori marginal. Skor terendah diperoleh oleh perspektif *make* dengan nilai 2.07, diikuti oleh perspektif *return* sebesar 4.88, perspektif *deliver* 5.48, perspektif *plan* 8.79 dan tertinggi diperoleh pada perspektif *source* dengan nilai 20.23. Proses pengukuran Performansi ini sebaiknya dilakukan secara terus menerus sehingga dapat terus dilakukan perbaikan yang berguna untuk perkembangan. Perlu adanya sistem informasi yang dapat membantu pengukuran performansi berdasarkan model *Green SCOR* untuk mempermudah proses kontrol yang berkelanjutan.

Effendi et al., (2018) melakukan penelitian mengenai pengukuran kinerja *Supply Chain* pada PG Kerebet Baru Malang menggunakan pendekatan SCOR, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan DEMATEL. Hasil akhir pengukuran kinerja GSCM pada PG Kerebet Baru Malang menunjukkan nilai sebesar 56,12 yang artinya berada pada tingkat kinerja rata-rata. Rekomendasi perbaikan alternatif difokuskan pada faktor penyebab *green procurement*, *green manufacturing*, *green distribution*, and *reverse logistics variables*. Faktor yang mempunyai pengaruh paling tinggi adalah pengurangan bahan berbahaya (GP2), pekerja dan sanitasi lingkungan (GM9), penanganan produk (GD1), dan penggunaan kembali kemasan (RL3). Kriteria tersebut menjadi prioritas sebagai alternatif peningkatan kinerja GSCM. Secara keseluruhan GM9 adalah kriteria yang memberikan pengaruh paling besar dan menjadi prioritas utama perbaikan performansi.

Perbandingan referensi penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Perbandingan referensi penelitian terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode				Scoring System		
			GREEN SCOR	BSC	PDCA	AHP	ANP	OMAX	Snorm de Boer
1.	Wildan Bregas Syuhada, Imam Baihaqi, dan Dewie Saktia Ardiantono (2021)	Penilaian Praktik <i>Green Supply Chain Management</i> (Studi Kasus:Perusahaan Pedagang Besar Farmasi di Indonesia)	✓			✓			✓
	Hari Purnomo, Alex Kisanjani, Ismail & Sigiturto (2019)	Pengukuran Kinerja <i>Green Supply Chain Management</i> pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta	✓			✓			✓
	M. R. Muzung	Pengukuran Kinerja <i>Green Supply Chain</i>			✓		✓	✓	



No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode				Scoring System		
			GREEN SCOR	BSC	PDCA	AHP	ANP	OMAX	Snorm de Boer
	Zees, Cyrilla Indri Parwati, & Andrian Emaputra (2022)	<i>Management (GSCM) Menggunakan OMAX dan Pendekatan PDCA pada PT. Putra Multi Cipta Teknikindo Pengukuran Kinerja Rantai Pasok pada Industri Tahu Cibuntu dengan Model Green Supply Chain Operation Reference (GSCOR)</i>							
4.	Raden Wally Hafidzh G. & M. Dzirkron (2023)	<i>Green Supply Chain Management Performance Measurement Using the Balanced Scorecard-Analytic Network Process in the Fresh Dairy Industry.</i>	✓			✓			✓
5.	Chairul Furqon, Mokh. Adib Sultan, Hwang Wu-Yuin, Heny Hendrayati, Ahmad Paris A. (2022)	<i>Green Supply Chain Performance Measurement using Green SCOR Model in Agriculture Industry: A Case Study</i>	✓					✓	
6.	Arjuna, Santoso & Rainisa Maini Heryanto (2022)	<i>Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR) Performance Evaluation (Case Study: Steel Company)</i>	✓			✓			
7.	Farida Pulansari & A Putri (2020)	<i>Analisis Pengukuran Kinerja Green SCM menggunakan Metode Green SCOR berbasis ANP serta OMAX (Studi Kasus: Industri Makanan)</i>	✓					✓	✓
8.	Dewi Cahyani Puspitasari & Farida Pulansari (2023)	<i>Analisis Performansi Supply Chain dengan Pendekatan Green SCOR dan ANP</i>	✓					✓	✓
9.	Arie Dwi Prasetyo & Evi Yuliawati (2018)	<i>Evaluation of supply chain performance with green supply chain management approach (GSCM) using SCOR and DEMATEL method</i>	✓			✓			✓
	Idi, C. i, Siti aniroh 9)		✓			✓			✓



No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode				Scoring System		
			GREEN SCOR	BSC	PDCA	AHP	ANP	OMAX	Snorm de Boer
		(case study of PG Krebet Baru Malang)							

Berdasarkan referensi penelitian-penelitian pada tabel di atas, penelitian yang akan saya lakukan memiliki kesamaan yaitu tentang Pengukuran Kinerja *Green Supply Chain Management* (GSCM). Pengukuran dilakukan dengan membuat *Key Performance Indicator* (KPI) kemudian melakukan skoring pada setiap indikator untuk dapat menghasilkan nilai performansi akhir GSCM. Adapun pendekatan yang dapat dipakai untuk membuat KPI berdasarkan penelitian terdahulu adalah *GreenSCOR*, *Plan Do Check Action*, dan *Balanced Scorecard*. Kemudian metode skoring yang dapat digunakan adalah *Objective Matrix* (OMAX) dan *Snorm de Boer* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Analytical Network Process* (ANP) untuk menentukan bobot kepentingan masing-masing indikator. Perbedaan penelitian saya dengan penelitian terdahulu yang ada pada tabel di atas adalah objek penelitian, yakni perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang bahan baku makanan. Selain itu penelitian ini mencoba untuk memasukkan variabel *enable* ke dalam model pengukuran, yaitu variabel yang menjelaskan terkait beberapa manajemen yang mendukung aktivitas perusahaan.

