

**ANALISIS KINERJA *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN  
PENDEKATAN *GREEN SCOR*  
(Studi Kasus : CV. SOGAN BATIK REJODANI)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



**Nama : Ade Meutia Ulfah**

**No Mahasiswa : 14 522 267**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2018**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang telah saya jelaskan. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, September 2018



Ade Meutia Ulfah

NIM. 14522267

## SURAT SELESAI PENELITIAN TUGAS AKHIR

**SOGAN BATIK REJODANI**  
Jl. Palagan Tentara Pelajar km 10 Sariharjo  
Ngaglik, Sleman 55581, Yogyakarta, Indonesia

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No : 020-PENLT/B/HRD SOGAN BATIK/VIII/2018

Nama yang bersangkutan dibawah ini telah melakukan penelitian di Sogan Batik Rejodani dan telah kami izinkan yang bersangkutan untuk mempublikasikan hasil penelitian yang telah dilakukan pada perusahaan kami.

Nama : Ade Meutia ulfah  
NIM : 14522267  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri  
Universitas : Universitas Islam Indonesia  
Judul penelitian : **“Analisis Kinerja Green Supply Chain Management Dengan Pendekatan Green Scor”**

Waktu penelitian : 1 Juli 2018 – 27 Agustus 2018

Demikian surat ini kami keluarkan sebagai bukti keterangan resmi dari Sogan Batik Rejodani untuk peneliti yang telah melakukan penelitian kepada perusahaan kami agar dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya dengan penuh bertanggung jawab.

Yogyakarta, 27 Agustus 2018

HRD Sogan Batik Rejodani



(Fajar Akbar Esanov, S.Psi)



[www.soganbatik.com](http://www.soganbatik.com)  
(0274) 4360437

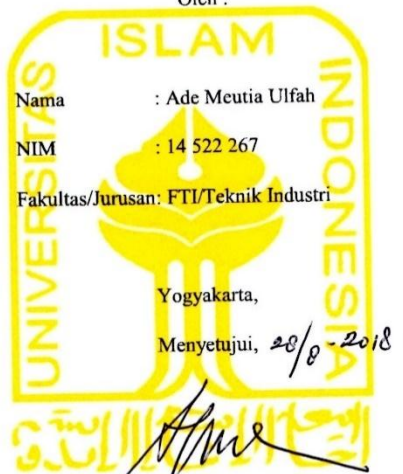
# LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### ANALISIS KINERJA *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN PENDEKATAN *GREEN SCOR*

#### TUGAS AKHIR

Oleh :



Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc

# LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**ANALISIS KINERJA *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN  
PENDEKATAN *GREEN SCOR*  
(STUDI KASUS : CV. SOGAN BATIK REJODANI)**

### TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Ade Meutia Ulfah

NIM : 14 522 267

Fakultas/Jurusan: FTI/Teknik Industri

**Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu  
Syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**

Yogyakarta, September 2018

**Tim Penguji**

**Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc**  
Ketua

**Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M**  
Anggota I

**Harwati, S.T., M.T**  
Anggota II

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Teknik Industri**  
**Universitas Islam Indonesia**



**Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Untuk kedua orang tua tersayang, Bapak Karim dan Ibu Erni Hendrawaty serta  
Kakak dan adikku, Lingga Citra Herawan dan Febiola Andarista Putri.**

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ

*“Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. Al-Insyirah: 5-6)*

*“Allah SWT tidak akan memberikan cobaan kepada manusia diluar batas kemampuan manusia itu sendiri”  
(QS. Al-Baqarah: 286)*

*“Yakin, Sabar, dan Ikhlas”*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah*, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik serta hidayahnya. Shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, serta orang-orang yang bertaqwa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja *Green Supply Chain Management* dengan Pendekatan *Green SCOR*” dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Industri untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Bapak Dr Taufiq Immawan, S.T., M.M selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
3. Bapak Agus Mansur, S.T. M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan serta arahnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Karim dan Ibu Erni Hendrawaty selaku orang tua serta Kakak saya Lingga Citra Herawan dan adik saya Febiola Andarista Putri atas segala perhatian, dukungan, doa dan semangat yang selalu diberikan selama didunia perkuliahan ini.
5. Kepada seluruh pihak CV. Sogan Batik yang telah bersedia membantu penulis dalam proses pengambilan data Tugas Akhir.
6. Ulfia Rahmi selaku *partner* drama skripsi saya sekaligus teman setia saya dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan, terimakasih banyak atas bantuan selama kurang lebih 4 tahun ini.
7. Kepada teman-teman yang selalu menemani, menolong, dan juga setia menjadi tempat disaat saya berkeluh kesah, Septiyani, Ajeng, Unknown, Kak Elin, Kak Dwiky, Kak One. Terimakasih banyak geng, sukses selalu untuk kita semua!
8. Kepada angkatan TI 2014 terutama kosema 14 terimakasih atas bantuan dan juga pengalaman berharga selama 4 tahun perkuliahan.
9. Terimakasih juga untuk Mas Faisal dan Mba El yang sangat membantu di prodi TI UII ini. Sehat terus ya mas mba

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam sistimatis penulisan laporan ini. Peneliti sangat berharap kritik dan saran demi kesempurnaan laporan ini. Atas segala usaha tersebut, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga amal baik dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis akan mendapat balasan dari Allah SWT dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan di kemudian hari. Aamiin.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*



## ABSTRAK

Industri batik di Indonesia menimbulkan dampak perokonomian yang semakin membaik bagi masyarakat khususnya pengrajin batik itu sendiri. Tetapi juga menimbulkan beberapa dampak negatif salah satunya lingkungan. Untuk itu perusahaan harus bisa meningkatkan kinerja mereka agar dapat terus bersaing dengan kompetitor namun tetap memperhatikan dampak terhadap lingkungannya. Salah satu caranya dengan pengelolaan *green supply chain management*. Dengan pengukuran *green supply chain management* selain dapat mengetahui kinerja perusahaan dari segi *green*, perusahaan juga dapat meningkatkan perhatiannya terhadap lingkungan sehingga nantinya dapat meminimasi dampak negatif dari proses bisnis perusahaan itu sendiri. Perusahaan CV. Sogan Batik Rejodani adalah perusahaan batik yang terkenal di Yogyakarta, perusahaan ini belum pernah melakukan pengukuran kinerja *green supply chain management*. Sehingga perusahaan belum mengetahui perbaikan-perbaikan yang harus dilakukan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan model *Green SCOR* untuk mengukur kinerja *green supply chain* pada perusahaan CV. Sogan Batik Rejodani, kemudian didukung dengan metode pembobotan AHP untuk mendapatkan hasil yang lebih nyata dan akurat. Dari hasil perhitungan diperoleh kinerja perusahaan sebesar 79,09 artinya kinerja perusahaan masuk dalam kategori *Good*. Namun terdapat 7 KPI dari 21 KPI yang masih masuk dalam kategori merah yang artinya ketujuh KPI tersebut butuh perbaikan. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan meminimalisir penggunaan air, serta **penggunaan** zat kimia untuk pewarnaan. Kemudian memaksimalkan *recycle* terkait sisa kain dari hasil produksi dan pejadwalan rutin untuk penyedotan limbah agar tidak menyebarkan aroma yang tidak enak untuk lingkungan sekitar.

Kata Kunci : *Green supply chain Management, Green SCOR, AHP*

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR .....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT SELESAI PENELITIAN TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang .....	16
1.2 Rumusan Masalah .....	19
1.3 Batasan Masalah.....	19
1.4 Tujuan Penelitian .....	19
1.5 Manfaat Penelitian .....	20
1.6 Sistematika Penulisan.....	20
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	21
2.1 Kajian Deduktif.....	21
2.1.1 <i>Supply Chain Management</i> .....	21
2.1.2 <i>Green Supply Chain Management</i> .....	22
2.1.3 <i>Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR)</i> .....	23
2.1.4 Analytical Hierarchy Process (AHP).....	25
2.1.5 Normalisasi <i>Snorm De Boer</i> .....	29
2.2 Kajian Induktif .....	30
BAB III METODE PENELITIAN .....	36
3.1 Objek Penelitian .....	36
3.2 Pengumpulan Data .....	36
3.3 Pengolahan Data.....	37
3.4 Diagram Alur Penelitian .....	38
3.5 Hierarki <i>Key Performance Indicator</i> Perusahaan .....	41
3.6 Merancang Ukuran <i>Key Performance Indicator</i> Perusahaan.....	42

3.6.1	Proses <i>Plan</i> .....	42
3.6.2	Proses <i>Source</i> .....	43
3.6.3	Proses <i>Make</i> .....	44
3.6.4	Proses <i>Deliver</i> .....	45
3.6.5	Proses <i>Return</i> .....	46
3.6.6	Proses <i>Enable</i> .....	46
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....		47
4.1	Pengumpulan Data .....	47
4.1.1	Deskripsi Perusahaan .....	47
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan .....	48
4.1.3	Struktur Organisasi .....	49
4.1.4	Proses Bisnis .....	52
4.2	Pengolahan Data Atribut .....	53
4.2.1	Proses <i>Plan</i> .....	53
4.2.2	Proses <i>Source</i> .....	54
4.2.3	Proses <i>Make</i> .....	57
4.2.4	Proses <i>Deliver</i> .....	60
4.2.5	Proses <i>Return</i> .....	61
4.2.6	<i>Proses Enable</i> .....	61
4.3	Pengolahan Data Tingkat Kepentingan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	61
4.3.1	Pembobotan Proses .....	61
4.3.2	Pembobotan Atribut .....	63
4.3.3	Pembobotan Indikator .....	66
4.4	Normalisasi <i>Snorm de Boer</i> .....	72
BAB V PEMBAHASAN .....		74
5.1	Pembahasan Hasil Hitungan Metrik Kinerja <i>Green SCOR</i> .....	74
5.1.1	Pembahasan Proses <i>Plan</i> .....	75
5.1.2	Pembahasan Proses <i>Source</i> .....	76
5.1.3	Pembahasan Proses <i>Make</i> .....	76
5.1.4	Pembahasan Proses <i>Deliver</i> .....	77
5.1.5	Pembahasan Proses <i>Return</i> .....	78
5.1.6	Pembahasan Proses <i>Enable</i> .....	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		79
6.1	Kesimpulan .....	79
6.2	Saran .....	80
DAFTAR PUSTAKA .....		81

LAMPIRAN.....	83
---------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala penilaian perbandingan berpasangan .....	26
Tabel 2. 2 Contoh matriks perbandingan berpasangan .....	26
Tabel 2. 3 Sistem Monitoring Indikator Kinerja .....	29
Tabel 4. 1 Persentase penggunaan Energi .....	53
Tabel 4. 2 Persentase penggunaan Air .....	54
Tabel 4. 3 Persentase Penggunaan Bahan Kimia Sintetis .....	54
Tabel 4. 4 Perhitungan % material <i>reject</i> bahan baku kain pabrik (kain polos) .....	55
Tabel 4. 5 Perhitungan % material <i>reject</i> bahan baku kain batik .....	55
Tabel 4. 6 Perhitungan % material <i>reject</i> bahan baku pewarna .....	55
Tabel 4. 7 Perhitungan % material <i>reject</i> bahan baku malam .....	55
Tabel 4. 8 Persentase rata-rata % <i>orders received damage free</i> .....	56
Tabel 4. 9 Persentase Material Berbahaya yang ada di <i>Inventory</i> .....	56
Tabel 4. 10 Persentase Suplier yang memiliki sertifikasi ISO 14000 .....	56
Tabel 4. 11 Perhitungan Waktu Siklus <i>Source</i> .....	56
Tabel 4. 12 Perhitungan % Kemasan yang rusak .....	57
Tabel 4. 13 Perhitungan Atribut <i>Flexibility</i> .....	57
Tabel 4. 14 Perhitungan Efisiensi Material .....	57
Tabel 4. 15 Perhitungan Pembuangan Limbah Cair .....	58
Tabel 4. 16 Perhitungan % of <i>Recycleable</i> .....	58
Tabel 4. 17 Perhitungan Waktu Siklus <i>Make</i> .....	59
Tabel 4. 18 Hasil Indeks Pengaruh Limbah .....	59
Tabel 4. 19 Perhitungan Atribut <i>Flexibility</i> untuk Proses <i>Make</i> .....	59
Tabel 4. 20 Perhitungan <i>Delivery Quantity Accuracy</i> .....	60
Tabel 4. 21 Perhitungan <i>Shipping Documentation Accuracy</i> .....	60
Tabel 4. 22 Perhitungan Waktu Siklus <i>Deliver</i> .....	60
Tabel 4. 23 Perhitungan Komplain Pelanggan Terkait Lingkungan .....	61
Tabel 4. 24 Perhitungan % <i>Error – free Returns Shipped</i> .....	61
Tabel 4. 25 Jumlah Karyawan yang diberi pelatihan tentang lingkungan .....	61
Tabel 4. 26 Pembobotan Antar Proses .....	62
Tabel 4. 27 Normalisasi Antar Proses .....	62
Tabel 4. 28 Pembobotan dan Konsistensi Antar Proses .....	62
Tabel 4. 29 Pembobotan Atribut pada Proses <i>Source</i> .....	63
Tabel 4. 30 Normalisasi Antar Atribut Proses <i>Source</i> .....	63
Tabel 4. 31 Pembobotan dan Konsistensi Atribut pada Proses <i>Source</i> .....	63
Tabel 4. 32 Pembobotan Atribut pada Proses <i>Make</i> .....	64
Tabel 4. 33 Normalisasi Antar Atribut Proses <i>Make</i> .....	64
Tabel 4. 34 Pembobotan dan Konsistensi Atribut pada Proses <i>Make</i> .....	64
Tabel 4. 35 Pembobotan Atribut pada Proses <i>Deliver</i> .....	65
Tabel 4. 36 Normalisasi Antar Atribut Proses <i>Deliver</i> .....	65
Tabel 4. 37 Pembobotan dan Konsistensi Atribut pada Proses <i>Deliver</i> .....	65
Tabel 4. 38 Pembobotan Atribut pada Proses <i>Return</i> .....	65
Tabel 4. 39 Normalisasi Antar Atribut Proses <i>Return</i> .....	66
Tabel 4. 40 Pembobotan dan Konsistensi Antar Atribut Proses <i>Return</i> .....	66
Tabel 4. 41 Pembobotan Indikator Atribut <i>Reliability</i> pada Proses <i>Plan</i> .....	66
Tabel 4. 42 Normalisasi Indikator Atribut <i>Reliability</i> pada Proses <i>Plan</i> .....	66
Tabel 4. 43 Pembobotan dan Konsistensi Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Plan</i> ...	67

Tabel 4. 44 Pembobotan Indikator Atribut <i>Reliability</i> pada Proses <i>Source</i> .....	67
Tabel 4. 45 Normalisasi Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Source</i> .....	68
Tabel 4. 46 Pembobotan & Konsistensi Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Source</i> ..	68
Tabel 4. 47 Pembobotan Indikator Atribut <i>Responsiveness</i> Proses <i>Source</i> .....	68
Tabel 4. 48 Normalisasi Indikator Atribut <i>Responsiveness</i> Proses <i>Source</i> .....	69
Tabel 4. 49 Pembobotan & Konsistensi Indikator Atribut <i>Responsiveness</i> Proses <i>Source</i> .....	69
Tabel 4. 50 Pembobotan Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Make</i> .....	69
Tabel 4. 51 Normalisasi Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Make</i> .....	69
Tabel 4. 52 Pembobotan & Konsistensi Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Make</i> ....	70
Tabel 4.53 Pembobotan Indikator Atribut <i>Responsiveness</i> Proses <i>Make</i> .....	70
Tabel 4.54 Normalisasi Indikator Atribut <i>Responsiveness</i> Proses <i>Make</i> .....	70
Tabel 4.55 Pembobotan dan Konsistensi Atribut <i>Responsiveness</i> Proses <i>Make</i> .....	70
Tabel 4.56 Pembobotan Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Deliver</i> .....	71
Tabel 4.57 Normalisasi Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Deliver</i> .....	71
Tabel 4.58 Pembobotan & Konsistensi Indikator Atribut <i>Reliability</i> Proses <i>Deliver</i> ..	71
Tabel 4.59 Normalisasi <i>Snorm de Boer</i> dan Perhitungan Metriks Kinerja <i>Green SCOR</i> .....	72
Tabel 5.1 Hasil KPI dengan <i>Traffic Light System</i> .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Perbandingan Penggunaan Air .....	18
Gambar 2. 1 Ilustri konseptual Supply Chain.....	22
Gambar 2. 2 Cakupan <i>Supply Chain Managemet</i> .....	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	38
Gambar 3. 2 Hierarki <i>Key Performance Indicator</i> Perusahaan .....	41
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi CV Sogan Batik .....	49
Gambar 4. 2 Proses bisnis CV. Sogan Batik Rejodani .....	52

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

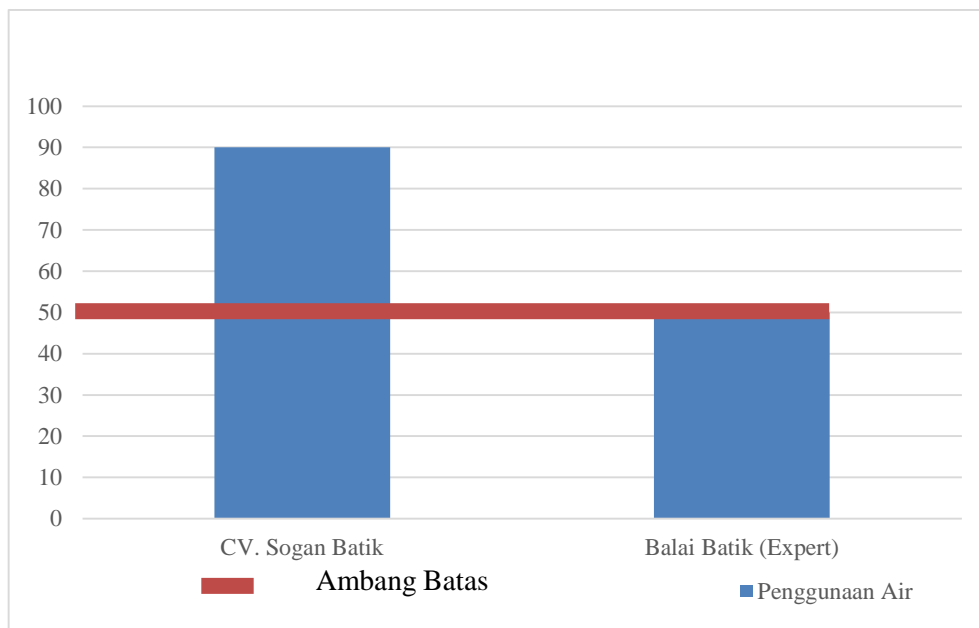
Permasalahan lingkungan hidup saat ini menjadi salah satu perbincangan pelaku industri, hal ini dibuktikan dengan adanya tingkat kesadaran masyarakat akan produk yang ramah lingkungan (Waskito J, Harsono M, 2011). Dengan adanya tingkat kesadaran masyarakat akan produk yang ramah lingkungan kemudian mendorong para pelaku industri untuk menerapkan konsep peduli lingkungan kedalam usaha mereka. Kemudian dalam penelitian yang lain telah disampaikan bahwa, komponen, proses dan arus kekuatan informasi dibutuhkan untuk membangun suatu sistem manajemen rantai pasokan secara bersamaan, karenanya ada pengaturan pemerintah untuk meningkatkan kesadaran dalam hal melindungi lingkungan. Oleh sebab itu perusahaan saat ini tidak bisa mengabaikan isu lingkungan jika mereka ingin bertahan di pasar global (Van Hock, R.I Erasmus, 2000).

Batik merupakan salah satu kesenian asli Indonesia yang telah ditetapkan oleh UNESCO sebagai warisan kemanusiaan untuk budaya lisan dan non bendawi sejak 2 Oktober 2009 (Putri, 2017). Batik sendiri berasal dari Bahasa Jawa “mbatik” yang artinya membuat titik-titik. Jadi bisa disimpulkan batik adalah karya dan sekaligus bentuk kegiatan yang dilakukan dengan bahan dasar kain yang diberi gambar dari titik-titik yang berasal dari malam sebagai bahan penutupnya. UNESCO mengakui batik sebagai warisan dunia karena memenuhi kriteria antara lain kaya dengan simbol dan makna filosofi kehidupan. Hal tersebut membuat batik menjadi barang yang sudah dikenal oleh pasar global. Industri batik kemudian menimbulkan dampak perekonomian yang semakin membaik untuk masyarakat Indonesia sendiri khususnya pengrajin batik. Dalam penelitian Puryono dan Kurniawan (2017) disebutkan bahwa Industri batik yang baik harus bisa menghasilkan batik yang unggul, sesuai dengan kebutuhan pasar dengan standar kualitas (ISO 9000), lingkungan (ISO 14000) dan Hak Asasi Manusia (HAM) serta isu ketenagakerjaan. Hal ini menunjukkan keterkaitan antara idealnya sebuah



industri batik yang baik dengan pentingnya meningkatkan kesadaran melindungi lingkungan.

Namun selain dampak ekonomi yang membaik ada pula dampak negatif yang dihasilkan dari industri batik. Hal ini disebabkan karena kesederhanaan dalam proses pembuatan batik yang membuat pemborosan atau tidak efisiennya penggunaan bahan baku dalam proses produksi dan penggunaan energi. Pengrajin batik memiliki manajemen yang lemah dalam mengatur sistem industri yang dilihat dari praktiknya dimana terdapat kekurangan antara lain bahan kimia berbahaya yang digunakan, jumlah bahan baku cacat, penggunaan air dan jumlah limbah dengan volume tinggi, tidak efisiennya penggunaan lilin dan zat pewarna, serta ketergantungan yang tinggi pada minyak tanah dan kayu bakar (Rinawati, Susanto N, Muljadi, Lestari, 2013). Hal ini kemudian dibuktikan oleh salah satu contoh perusahaan batik di Yogyakarta yaitu CV. Sogan Batik Rejodani. Didalam penelitian sebelumnya Putri (2017) telah dikatakan bahwa di CV. Sogan Batik Rejodani memiliki permasalahan seperti pengaruh limbah produksi terhadap masyarakat, banyaknya limbah sisa kain, dan banyaknya limbah air sisa pewarnaan. Studi pendahuluan di CV. Sogan Batik Rejodani juga menunjukkan bahwa adanya proses produksi yang berdampak terhadap lingkungan seperti penggunaan bahan kimia berbahaya dan penggunaan air yang boros. Perusahaan menggunakan bahan kimia seperti naphthol, indigosol, abu soda, HCL. Sedangkan Balai Batik Yogyakarta serta BPOM menyatakan bahwa zat kimia tersebut masuk dalam kategori zat berbahaya untuk lingkungan. Adapun borosnya penggunaan air yang ditunjukkan berdasarkan perbandingan antara standar Balai Batik Yogyakarta dengan CV. Sogan Batik Rejodani. Perbandingan tersebut digambarkan oleh Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Grafik Perbandingan Penggunaan Air

Paparan permasalahan di atas menjelaskan bahwa ada perbedaan kondisi ideal industri batik dengan kondisi aktual CV. Sogan Batik. Hal ini disebabkan karena CV. Sogan Batik belum menerapkan konsep *green* didalam proses bisnisnya. Meskipun CV. Sogan Batik memiliki beberapa permasalahan serta ditunjang dengan belum menerapkan konsep *green*, perusahaan tidak bisa dinilai masuk dalam kategori kinerja *green* yang tidak baik. Dengan demikian, diperlukan penelitian untuk mengetahui kondisi kinerja perusahaan dari segi *green* sehingga dapat diketahui perbaikan yang dapat dilakukan untuk meminimalisir permasalahan yang ada.

Konsep *green* yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah *green supply chain management*. Menurut Srivastava (2007) *Green Supply Chain Management* berupa proses manufaktur yang ramah akan lingkungan, pengelolaan material, distribusi dan pemasaran yang juga ramah lingkungan. Tujuan utama GSCM ini juga bisa sejalan dengan tujuan perusahaan yaitu memaksimalkan keuntungan, selain itu perusahaan juga bisa memperhatikan dampak dari perusahaan mereka terhadap lingkungan. Dengan begitu perusahaan dapat mengetahui kondisi kinerja perusahaan sekaligus mengurangi dampak lingkungan yang negatif dari perusahaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

- a. Berapakah nilai kinerja *green supply chain* pada perusahaan CV. Sogan Batik?
- b. Bagaimana usulan perbaikan yang sebaiknya dilakukan untuk meningkatkan nilai kinerja *green supply chain*?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghasilkan penelitian yang sesuai dengan tujuan utama, maka terdapat beberapa batasan permasalahan dalam penelitian yang dilakukan. Batasan masalah tersebut antara lain:

- a. Data penelitian yang digunakan adalah data perusahaan dalam kurun waktu 4 bulan terakhir (Maret – Juni)
- b. Usulan perbaikan yang diberikan merupakan usulan perbaikan kualitatif tanpa mengimplementasi secara langsung di perusahaan CV. Sogan Batik Rejodani.
- c. Penelitian ini tidak menampilkan data keuangan perusahaan.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Mengetahui kinerja *Green Supply Chain* perusahaan
- b. Memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan setelah mengetahui indikator yang paling berpengaruh agar dapat meningkatkan kinerja *green supply chain* di perusahaan

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Manfaat yang diharapkan antara lain sebagai berikut:

- a. Mengurangi dampak lingkungan akibat proses produksi
- b. Perusahaan dapat meningkatkan *brand image* atas kepedulian terhadap lingkungan sehingga dapat meningkatkan daya saing bagi perusahaan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Demi penyusunan laporan penelitian yang mudah dimengerti dan terstruktur sesuai dengan prosedur, maka penulisan laporan penelitian menggunakan tahapan sistem penulisan sebagai berikut:

### **BAB I**

#### **PENDAHULUAN**

Bab ini memuat hal-hal yang bersifat umum seperti latar belakang, rumusan permasalahan, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II**

#### **KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini membahas kajian literatur deduktif dan induktif yang digunakan untuk memecahkan permasalahan, dasar teori yang digunakan untuk mendukung penelitian dan dapat membuktikan bahwa topik tugas akhir yang diangkat memenuhi syarat dan kriteria serta memuat uraian tentang hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik terkait.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian menguraikan kerangka dan diagram alir penelitian, teknik yang digunakan, analisis model, pembangunan dan pengembangan model, bahan dan materi penelitian yang diperlukan, tata cara penelitian, data yang akan dikaji serta metode yang analisis yang digunakan.

### **BAB IV**

#### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini menguraikan proses pengolahan data dengan prosedur tertentu, termasuk gambar dan grafik yang diperoleh dari hasil

penelitian. pengolahan data yang dilakukan dalam bab ini merupakan acuan untuk pembahasan pada bab selanjutnya

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Pada bab ini dilakukan pembahasan kritis mengenai hasil bab sebelumnya dan belum dipaparkan pada bab sebelumnya. Pembahasan hasil haruslah sesuai dengan tujuan penelitian sehingga mampu menghasilkan kesimpulan dan saran yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan usulan penelitian selanjutnya.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

Tahapan terakhir berisi kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya sehingga diharapkan akan menghasilkan penelitian yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Deduktif

Pada bagian ini, kajian deduktif akan membahas mengenai teori – teori pendukung yang berkaitan dengan topik permasalahan penelitian.

##### 2.1.1 *Supply Chain Management*

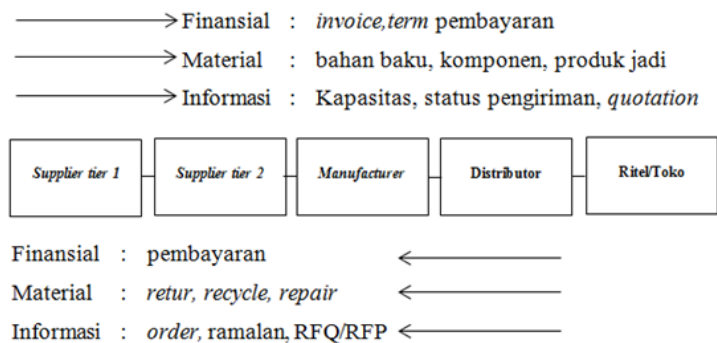
Istilah *supply chain management* ini pertama kali dikemukakan oleh Oliver dan Weber pada tahun 1982. *Supply chain management* adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mencapai integrasi berbagai organisasi yang lebih efektif dan efisien dari *supplier* hingga *customer*. Kemudian Levi, David Simchi (2000) berpendapat bahwa barang diproduksi dalam jumlah yang tepat, pada saat yang tepat dan tempat yang tepat dengan tujuan mencapai *cost* dari sistem keseluruhan yang minimum dan juga mencapai *service level* yang di inginkan.

Sedangkan menurut Pujawan dan Mahendrawati (2010) didalam bukunya dikatakan bahwa *supply chain management* merupakan jaringan dari beberapa perusahaan yang secara bersamaan bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan produk sampai ke *customer*. Perusahaan tersebut diantaranya *supplier*, pabrik, distributor, ritel, serta perusahaan pendukung seperti jasa logistik.

Menurut Darajat dan Yunitasari (2017) konsep *supply chain management* ini adalah terintegrasinya suatu proses dimana beberapa organisasi yang bekerja sama demi mendapatkan *raw material*, mengubah *raw material* menjadi sebuah produk jadi yang nantinya siap dikirimkan kepada retail ataupun langsung ke *customer*. Atau singkatnya *supply chain management* adalah suatu sistem tempat dari gabungan organisasi yang menyalurkan barang produksinya atau jasanya kepada *customer*-nya.

Kemudian Pujawan dan Mahendrawati (2010) menuliskan didalam bukunya bahwa produk yang murah, berkualitas serta tepat guna yang kemudian menghasilkan

keuntungan bagi perusahaan dapat dicapai apabila *supply chain* dapat dikelola dengan baik oleh perusahaan. Adapun 3 aliran kegiatan yang harus sangat diperhatikan seperti yang ada di gambar 2.1. Dan juga cakupan *supply chain management* agar pembahasannya tidak meluas meliputi beberapa hal yang sudah dicantumkan pada gambar 2.2



Gambar 2. 1 Ilustri konseptual Supply Chain

Sumber : Pujawan dan Mahendrawati (2005)

Bagian	Cakupan Kegiatan
Pengembangan Produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan <i>supplier</i> dalam perancangan produk baru.
Pengadaan	Memilih <i>supplier</i> , mengevaluasi kinerja <i>supplier</i> , melakukan pembelian bahan baku dan komponen, memonitor <i>supply risk</i> , membina dan memelihara hubungan dengan <i>supplier</i> .
Perencanaan dan Pengendalian	<i>Demand Planning</i> , peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan.
Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas
Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor <i>service level</i> pada tiap pusat distribusi

Gambar 2. 2 Cakupan *Supply Chain Managemet*

Sumber : Pujawan dan Mahendrawati (2005)

### 2.1.2 *Green Supply Chain Management*

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Waskito dan Harsono (2011) bahwa saat ini tingkat kesadaran masyarakat mulai tumbuh untuk produk ramah lingkungan. Oleh sebab itu saat ini banyak organisasi yang melakukan proses bisnis dengan memperhatikan

faktor lingkungannya. Konsep *green supply chain management* adalah yang mengintegrasikan tentang kegiatan manajemen rantai pasokan dengan mempertimbangkan permasalahan lingkungan (Srivastava S. , 2007). Peduli lingkungan saat ini bukan menjadi opsi tetapi menjadi suatu keharusan yang dilakukan oleh seluruh pelaku dalam manajemen rantai pasokan. Pengelolaan *green supply chain* termasuk didalamnya yaitu pembelian yang ramah lingkungan, kegiatan manufaktur yang ramah lingkungan, proses distribusi dan pemasaran yang ramah lingkungan, dan juga *reverse logistics* (Zhu Q, Sarkis J, 2006).

Kemudian pada penelitian Gusekaran (2012) *green supply chain management* menawarkan perspektif yang luas terkait pengelolaan lingkungan yang dianggap dapat diadopsi pada praktek baik didalam maupun diluar ruangan. Konsep hijau sendiri terbagi menjadi beberapa hal diantaranya yang ramah lingkungan, keadilan sosial, pembangunan ekonomi, serta kesehatan. Sementara “perlindungan lingkungan” lebih menekankan pada pengurangan limbah dan polusi. Industri hijau adalah industri yang berkelanjutan yang mencakup proses daur ulang produk, polusi rendah, konservasi energi diseluruh lini produksi, penggunaan dan siklus pembuangan, termasuk pembelian bahan baku, produksi, pengolahan, pengemasan, transportasi, pemasaran penggunaan dan pengelolaan limbah (Wang Yao Fen, Chen Su Ping, Lee Yi Ching, 2013)

Menurut Beamon (2005) tujuan dari pengelolaan *green supply chain* adalah mempertimbangkan dampak lingkungan akhir dari semua produk dan proses dalam rangka melindungi lingkungan alam. Keuntungannya perusahaan dengan menerapkan konsep *green supply chain* ialah dapat mengurangi pencemaran lingkungan tanpa lupa meningkatkan efisiensi perusahaan dalam rantai pasok. Selain itu dapat mengurangi pemakaian sumber daya pada proses produksi terutama dalam pemakaian bahan baku, agar dalam proses produksinya didapatkan hasil yang lebih efektif dan efisien. Untuk nilai kinerja yang maksimal maka konsep GSCM ini harus diimplementasikan oleh semua pihak terkait (*stakeholder*).

### **2.1.3 Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR)**

Model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dikembangkan oleh kelompok perusahaan yang bergabung dalam *Supply Chain Council* (SCC). SCOR merupakan kerangka untuk menggambarkan aktivitas bisnis antar komponen rantai pasok mulai dari



*suppliers* sampai ke *customer*. Konsep ini mengintegrasikan antara tiga elemen pokok dalam manajemen yaitu *business process reengineering*, *benchmarking*, dan *process measurement* ke dalam kerangka fungsi dalam *supply chain*.

Model *Green SCOR* merupakan hasil pengembangan dari model *SCOR* yang telah ada. Model *Green SCOR* ini menambahkan beberapa pertimbangan yang terkait dengan lingkungan didalamnya. Dengan begitu model ini dijadikan alat untuk mengelola dampak lingkungan dari suatu rantai pasok. Tujuannya untuk menciptakan suatu analisis yang nantinya memberikan gambaran akan hubungan dari fungsi rantai pasokan dengan aspek lingkungan agar tercipta peningkatan kinerja manajemen diantara keduanya (Taylor, 2003)

Terdapat 5 komponen utama dalam model *Green SCOR* yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya :

1. *Plan*, merupakan tahapan awal yang dilakukan di dalam seluruh rangkaian rantai pasok. Dalam model *Green SCOR* termasuk didalamnya perencanaan untuk meminimalkan konsumsi energi, penanganan dan penyimpanan bahan berbahaya, pembuangan limbah biasa dan berbahaya.
2. *Source*, berfokus pada proses pengadaan bahan baku. Termasuk didalamnya pemilihan pemasok yang ramah lingkungan, *packaging* yang ramah lingkungan, bahan lolos *quality control*.
3. *Make*, proses pembuatan produk dengan mempertimbangkan efeknya terhadap lingkungan. Indikatornya adalah produk berkualitas, bebas zat berbahaya, lebih cepat dari target dan efisien bahan.
4. *Deliver*, merupakan proses untuk memenuhi permintaan pelanggan, meliputi pengelolaan pesanan, transportasi dan distribusi. Untuk *deliver* indikatornya adalah pengiriman di atas target, distribusi skala besar dan desain kemasan fleksibel.
5. *Return*, merupakan kegiatan pengembalian produk karena berbagai alasan. Indikator dari *return* adalah memperbaharui produk dan minim pengembalian.
6. *Enable*, proses yang memungkinkan untuk mendukung realisasi dan tata kelola perencanaan dan pelaksanaan proses rantai pasokan.

Kemudian pada mo/del *Green SCOR* ini terdapat atribut kinerja yang digunakan untuk mengevaluasi rantai pasok, diantaranya :

1. Aspek Keandalan (*Reliability*)

Kemampuan untuk memberikan produk yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dalam proses pembuatan produknya. Seperti contoh kemampuan dalam mengurangi emisi udara, bahan bakar dari transportasi yang digunakan. Dokumentasi yang tepat dalam perjalanan proses bisnisnya. Dan juga kemampuan dalam penyimpanan, penanganan dan pembuangan yang tepat dalam misi mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

2. Aspek Kemampuan Reaksi (*Responsiveness*)

Tingkat kecepatan dalam menanggapi atau merespon dalam pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan

3. Aspek Fleksibilitas (*Flexibility / Agility*)

Sejauh mana suatu perusahaan dapat bertemu dengan tuntutan lingkungan dari pelanggan. Seperti contoh *complaint* dari pelanggan akan produk dari perusahaan. bisa juga terkait dengan transportasi, daur ulang dan lain-lain.

4. Aspek Biaya (*Cost*)

Biaya terkait pada rantai pasok, biaya pembersihan serta energi biaya

5. Aspek Aset (*Asset*)

Efektivitas organisasi dalam mengatur aset yang dapat mengurangi dampak lingkungan serta dapat mengurangi biaya internal.

#### 2.1.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP adalah salah satu teori pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, beliau merupakan ahli matematika yang bekerja pada University of Pittsburg di Amerika Serikat pada awal tahun 1970-an. Metode ini mampu memecahkan masalah multiobjektif dan multikriteria yang berdasar pada perbandingan referensi dari setiap elemen yang ada pada hierarki. AHP digunakan dengan tujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif atau pilihan yang ada dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks atau multi kriteria. Adapun langkah-langkah dalam metode AHP sebagai berikut :

1. Menyusun hierarki dari permasalahan yang ada

Persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hierarki.

## 2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1993), dalam berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Untuk skala perbandingan berpasangan, ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 2. 1 Skala penilaian perbandingan berpasangan

<b>Intensitas Kepentingan</b>	<b>Definisi</b>	<b>Keterangan</b>
<b>1</b>	Sama pentingnya	Kedua elemen sama pentingnya
<b>3</b>	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
<b>5</b>	Lebih Penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
<b>7</b>	Sangat Penting	satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
<b>9</b>	Mutlak Lebih Penting	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
<b>2,4,6,8</b>	Nilai Tengah	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan dimulai dari level hierarki paling atas yang ditunjukkan untuk memilih kriteria misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya A1, A2, dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti matriks pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2. 2 Contoh matriks perbandingan berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	

A3	1
----	---

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan 1-9 seperti pada Tabel 2.1 diatas. Penilaian dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam permasalahan yang dihadapi. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen A dibandingkan dengan elemen B mendapatkan nilai tertentu, maka elemen A dibandingkan dengan elemen B merupakan kebalikannya.

Dalam AHP penilaian alternatif dapat dilakukan langsung, yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika si pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dapat langsung dimasukkan kedalam pembobotan dari setiap alternatif.

### 3. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan. Nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk mendapatkan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas.

Bobot dihitung dengan melalui penyelesaian persamaan matematik. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:

- a. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan
- b. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

### 4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Hubungan kardinal :  $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal :  $A_i > A_j, A_j > A_k$  maka  $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

- a. Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak empat kali dari mangga dan mangga lebih enak dua kali dari pisang maka anggur lebih enak delapan kali dari pisang.
- b. Dengan melihat prefensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga dan mangga lebih enak dari pisang maka anggur lebih enak dari pisang.

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidak konsistenan dalam prefensi seseorang. Adapun untuk perhitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian
- b. Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
- c. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan
- d. Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat  $\lambda$  maks.
- e. Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1}$$

Ket :

$\lambda$  maksimum = nilai eigen terbesar dari metrik berordo n

n = jumlah kriteria

- f. Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Ket :

CI = Indeks Konsistensi

CR = Rasio Konsistensi

RI = Random Indeks

Berikut ini indeks random untuk beberapa ukuran matriks :

Tabel 2. 3 Matriks Index Random

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Apabila nilai  $CR \leq 0,1$  maka masih dapat ditoleransi tetapi bilai  $CR > 0,1$  maka perlu dilakukan revisi. Nilai  $CR = )$  maka dapat dikatakan “*Perfectly Consistent*”.

### 2.1.5 Normalisasi *Snorm De Boer*

Dikarenakan setiap indikator memiliki bobot yang berbeda-beda dengan parameter yang berbeda, maka diperlukan proses penyamaan parameter dengan cara normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan rumus normalisasi *Snorm de Boer*. Normalisasi memegang peran cukup penting dalam mencapai nilai akhir dari penguk uran kinerja. Berikut merupakan persamaan tentang normalisasi *Snorm de Boer* (Trienekens, J. H & Hvolby, H.H, 2000) , yaitu :

Untuk *Larger is Better*

$$Snorm (skor) = \frac{(SI - Smin)}{Smax - Smin} \times 100$$

Untuk *Lower is Better*

$$Snorm (skor) = \frac{(Smax - SI)}{Smax - Smin} \times 100$$

Keterangan :

SI : Nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

S max : Nilai pencapaian kinerja terbaik dari indikator kinerja

S min : Nilai pencapaian kinerja terburuk dari indikator kinerja

Setiap bobot indikator dikonversikan ke dalam interval nilai tertentu yaitu 0 sampai 100. Nilai 0 diartikan paling buruk sedangkan nilai 100 dikatakan paling baik. Sehingga parameter dari setiap indikator adalah sama, berikut ini menunjukkan sistem monitoring indikator kinerja.

Tabel 2. 4 Sistem Monitoring Indikator Kinerja

Sistem Monitoring	Indikator Kinerja
< 40	<i>Poor</i>
40 – 50	<i>Marginal</i>
50 – 70	<i>Average</i>

70 - 90

*Good*

&gt;90

*Excellent*

Sumber : (Trienekens, J. H &amp; Hvolby, H.H, 2000)

## 2.2 Kajian Induktif

Kajian Induktif berisi penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang telah dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu ini telah dirangkum pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2. 5 Kajian Induktif

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil
1	Ikhda Nikmatul Mukharromah et al	2017	Analisis Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Metode <i>Green Supply Chain Management</i> (GSCM) di Unit Bisnis The Hitam	Dari 31 KPI yang ada terdapat 18 KPI yang mencapai target, 2 KPI yang belum mencapai target dan 11 KPI yang memiliki kinerja dibawah target. Kemudian setelah diketahui penyebabnya, maka peneliti berusaha untuk memperbaiki kinerja perusahaan mencakup semua proses yang ada Dari hasil penelitian didapatkan hasil kinerja dengan nilai 60,13. angka tersebut masih termasuk dalam kategori <i>good performance</i> . Kemudian didapatkan 7 buah KPI yang termasuk dalam kategori <i>bad performance</i> . 7 buah KPI ini lah kemudian ditindak lanjuti untuk diadakan perbaikan
2	Christine Natalia dan Robertus Astuario	2015	Penerapan Model <i>Green SCOR</i> untuk Pengukuran Kinerja <i>Green Supply Chain</i>	Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah UKM Kuliner di Kota Palembang belum melaksanakan praktek dari konsep green supply chain management. Hal ini terbukti dari nilai mean yang masih rendah. Oleh sebab itu dibutuhkan
3	Heriyanto, Dina Mellita, Andrian Noviardy	2017	<i>Green Supply Chain Management</i> pada UKM Kuliner di Kota Palembang : Evaluasi untuk Implementasi	

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil
4	Achmad Bahauddin, Putro Ferro Ferdinant, Mega Metta Ritajeng	2014	Identifikasi Indikator Kinerja <i>Green Supply Chain Management</i> di Industri Baja Hilir	<p>dukungan pihak terkait seperti pemerintah untuk melakukan sosialisasi serta pendampingan dalam menerapkan konsep green supply chain management</p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk menentukan indikator kinerja green supply chain management yang digunakan di industri baja hilir yang kemudian dihitung nilai bobotnya dari masing-masing indikator kinerja. Penelitian ini menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) untuk menentukan indikator kinerja berdasarkan konsep yang ada di SCOR dengan menambahkan unsur environment. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa terdapat 24 indikator kinerja green supply chain yang digunakan dalam industri baja hilir. Dan dari perhitungan bobot didapatkan skor terbesar yaitu 0,084 untuk indikator OFC1 dan nilai terendahnya yaitu sebesar 0,023 untuk indikator CCT1.</p>



No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil
5	Lazuardian, A. W.	2016	Implementasi Sistem Pengukuran Kinerja Aktivitas <i>Green Supply Chain Management</i> (GSCM) (Studi Kasus : KUD "DAU")	Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa di KUD "DAU" terdapat 44 KPI yang valid yg terbagi atas 4 perspektif GSCM. Kemudian dari hasil <i>traffic light system</i> diketahui bahwa 16 KPI masuk dalam kategori hijau, 12 KPI masuk dalam kategori kuning dan 16 KPI lainnya masuk dalam kategori merah. Selain itu juga diketahui bahwa nilai kinerja GSCM keseluruhan untuk KUD "DAU" ialah sebesar 5,88 dimana angka tersebut masih dalam kategori kuning yang berarti kinerja GSCM di KUD "DAU" belum mencapai target yang baik. Sehingga KUD "DAU" perlu berhati-hati agar kinerja GSCM mereka tidak mengalami penurunan dan juga perlu diberikan perhatian serta pengawasan untuk peningkatan kinerja GSCM perusahaan tersebut. Masalah yang dibahas dipenelitian ini adalah bagaimana mendesain ulang pengukuran kinerja yang ada di PT RAPP, sehingga operasi hilir yang terkait dengan distributor dapat diintegrasikan ke dalam kinerja green supply chain. Kemudian hasil penelitiannya didapatkan 2 level dengan 15 objektif dan 27 KPI. aplikasi yang diajukan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menghitung sebagian dan total ukuran kinerja setiap periode. aplikasi ini dirancang khusus dengan
6	Hendra Saputra dan Prima Fihtri	2012	Perancangan Model Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Pulp dan Kertas	

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil
				ukuran kuantitatif untuk mendukung pengambilan keputusan operasional terkait dengan aspek lingkungan
7	Aries Susanty	2017	Penilaian Implementasi Green Supply Chain Management di UKM Batik pekalongan dengan Pendekatan Green SCOR	<p>Pada jurnal ini berfokus untuk menilai tingkat implementasi praktik Green Supply Chain management di UKM Batik Pekalongan dengan pendekatan Green SCOR dan memetakan hasil dengan pendekatan IPA. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa tingkat implementasi GSCM pada UKM Batik skala kecil berada pada kategori poor, sedangkat implementasi GSCM pada UKM Batik skala menengah berada pada kategori average. kemudian perbaikan yang dilakukan berfokus untuk menggunakan bahan baku yang ramah lingkungan. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kinerja Green Supply Chain. Namun penelitian ini juga ingin meningkatkan keuntungan dengan cara menurunkan risiko dan dampak lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode Green SCOR dan AHP. dari hasil analisis diketahui bahwa proses produksi mendominasi dengan angka 57,9%. Namun terdapat beberapa faktor yang belum</p>
8	Daniel Alfa Puryono dan Samuel Yoga Kurniawan	2017	Penerapan Model Green Supply Chain Management untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM Batik Bakaran	

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil
9	Irvan Fauzi Fortuna, Yeni Sumantri, Rahmi Yuniarti	2014	Designing the Performance Measurement System of Green Supply Chain management (GSCM)	<p>memberikan dampak ramah lingkungan seperti faktor bebas zat kimia, daur ulang limbah dan memperbaharui produk yang masih dibawah 2%. sedangkan untuk daya saing menunjukkan rata-rata relatif sama. namun untuk pangsa pasar mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya terutama dipasar lokal maupun luar kabupaten.</p> <p>KUD Batu adalah salah satu sektor industri yang memproduksi susu. Pada penelitian ini KUD Batu belum pernah melakukan pengukuran kinerja <i>green supply chain</i>. Dari hasil pengamatan didapatkan 44 KPI yang sudah divalidasi. KPI kemudian diberikan bobot dengan metode AHP. selanjutnya dilakukan perhitungan <i>scoring system</i> menggunakan OMAX dan TLS. hasilnya 16 KPI masuk dalam kategori hijau, 12 KPI masuk dalam kategori kuning, dan 16 KPI masuk dalam kategori merah. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memperkenalkan dan memberikan gambaran umum tentang berbagai masalah yang berkaitan dengan pengukuran kinerja green supply chain. Dan hasil yang didapatkan oleh peneliti adalah kerangka kerja integratid untuk studi, desain dan juga untuk evaluasi kinerja green supply chain. selain dari itu peneliti juga mendapatkan sejumlah</p>
10	Aref A. Hervani dan Marilyn M. Helms	2005	Performance Measurement for Green Supply Chain Management	<p>memberikan dampak ramah lingkungan seperti faktor bebas zat kimia, daur ulang limbah dan memperbaharui produk yang masih dibawah 2%. sedangkan untuk daya saing menunjukkan rata-rata relatif sama. namun untuk pangsa pasar mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya terutama dipasar lokal maupun luar kabupaten.</p> <p>KUD Batu adalah salah satu sektor industri yang memproduksi susu. Pada penelitian ini KUD Batu belum pernah melakukan pengukuran kinerja <i>green supply chain</i>. Dari hasil pengamatan didapatkan 44 KPI yang sudah divalidasi. KPI kemudian diberikan bobot dengan metode AHP. selanjutnya dilakukan perhitungan <i>scoring system</i> menggunakan OMAX dan TLS. hasilnya 16 KPI masuk dalam kategori hijau, 12 KPI masuk dalam kategori kuning, dan 16 KPI masuk dalam kategori merah. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memperkenalkan dan memberikan gambaran umum tentang berbagai masalah yang berkaitan dengan pengukuran kinerja green supply chain. Dan hasil yang didapatkan oleh peneliti adalah kerangka kerja integratid untuk studi, desain dan juga untuk evaluasi kinerja green supply chain. selain dari itu peneliti juga mendapatkan sejumlah</p>

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil
				hasil identifikasi masalah yang harus diperbaiki.
11	Ade Meutia Ulfah	2018	Analisis Kinerja Green Supply Chain Management dengan Pendekatan Green SCOR	Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja <i>green supply chain</i> pada perusahaan CV Sogan Batik Rejodani. Kemudian tujuan lainnya yaitu untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan yang dihasilkan dari proses produksi

Dari penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan, pengukuran kinerja *green supply chain management* pada suatu perusahaan memang perlu untuk dilakukan. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kondisi kinerja perusahaan dilihat dari segi lingkungan dan juga untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan melakukan pengukuran kinerja *green supply chain management* ini maka akan diketahui indikator perusahaan yang dinilai masih rendah yang kemudian bisa dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kinerja dari *green supply chain* perusahaan tersebut. Pengukuran kinerja *green supply chain management* ini dapat dilakukan dengan menggunakan model *Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR)*.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Fokus kajian penelitian ini adalah pengukuran kinerja *green supply chain* dengan menggunakan model *Green SCOR*. Penelitian dilakukan di CV. Sogan Batik Rejodani yang memproduksi berbagai macam batik tulis maupun batik cap. Lokasi CV. Sogan Batik Rejodani terletak di Jl. Palagan Tentara Pelajar KM 10 Dusun Rejodani RT/RW 01/01, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

#### **3.2 Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang diambil secara langsung dari objek penelitian. Berikut merupakan data primer yang dilakukan oleh peneliti :

1. Wawancara, dilakukan dengan cara tanya jawab langsung dengan sumber terpercaya unntuk mendapatkan data. Wawancara terkait proses produksi, serta penilaian dari perusahaan serta produk dari karyawan.
2. Observasi langsung, metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat di lapangan atau lokasi penelitian. Hal ini bertujuan untuk dapat memperoleh gambaran yang jelas akan masalah dan mungkin petunjuk untuk menyelesaikannya

3. Kuisisioner

b. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data-data yang diperoleh melalui literatur dan lainnya yang berhubungan dengan penelitian. Data sekunder diperoleh secara tidak langsung yang berguna untuk menunjang dalam penyusunan sebuah penelitian.

### 3.3 Pengolahan Data

Untuk meningkatkan kinerja *green supply chain*, yang harus dilakukan pertama kali adalah menghitung nilai dari setiap proses bisnis yang ada. Perhitungan nilai ini dilakukan melalui beberapa tahapan pengolahan data. Data yang digunakan dalam pengolahan merupakan data historis perusahaan.

1. Perancangan *Key Performance Indicator* (KPI)

*Key Performance Indicator* (KPI) pada penelitian ini sebagai level ketiga dalam metrik *Green SCOR*. KPI pada penelitian ini dibuat berdasarkan referensi-referensi jurnal serta yang kemudian divalidasi kepada *expert* di perusahaan untuk mengetahui apakah KPI yang dibuat telah sesuai dengan kondisi perusahaan itu sendiri.

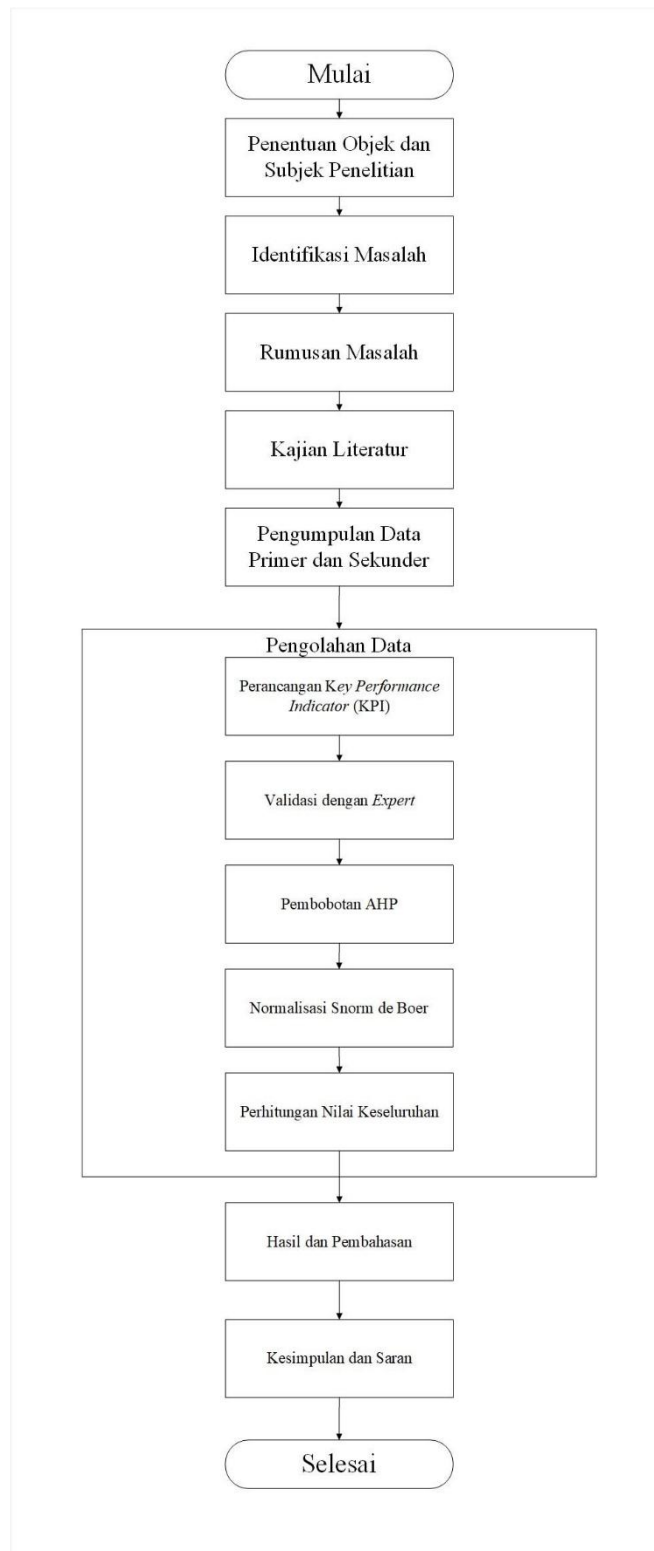
2. Pembobotan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Proses pembobotan ini dilakukan pada level *Green SCOR process* (level 1) dan pada level atribut kinerja (level 2) dan juga indikator (level 3). Pembobotan pada level *Green SCOR process* dilakukan dengan cara perbandingan berpasangan pada semua aspek yang terdapat pada level ini yaitu *Plan, Source, Make, Delivery, Return* dan *Enable* beserta dengan atribut serta indikatornya.

3. Perhitungan Nilai Akhir Kinerja *Green Supply Chain*.

Untuk mendapatkan nilai akhir *Green Supply Chain* pertama-tama dilakukan perhitungan nilai akhir untuk tiap atribut kinerja. Kemudian melakukan perhitungan nilai akhir untuk *Green SCOR process* (level 1). Selanjutnya menghitung nilai keseluruhan dengan cara mengalikan nilai akhir *green SCOR process* dengan bobot level 2 untuk masing-masing aspek.

### 3.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan rincian penjelasan untuk diagram alir penelitian yang tercantum pada gambar 3.1 :

- a. Penelitian ini diawali dengan penentuan objek serta subjek yang akan diteliti. Penentuan objek serta subjek akan mempermudah proses pengidentifikasian masalah
- b. Setelah menentukan objek dan subjek penelitian selanjutnya adalah mengidentifikasi permasalahan yang ada didalamnya. Dalam penelitian ini identifikasi dilakukan pada kinerja *green supply chain management* pada industri pembuatan batik cap.
- c. Kemudian dilakukan perumusan masalah. Perumusan masalah dilakukan untuk dapat menentukan tujuan dari dilakukannya penelitian ini.
- d. Kaji literatur dilakukan untuk mengumpulkan teori-teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan
- e. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan beberapa metode yaitu dengan melakukan observasi, wawancara, serta penyebaran kuisioner yang dilakukan untuk menunjang lancarnya penelitian. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini ialah berupa hasil wawancara dan kuisioner. Dan yang menjadi data sekunder ialah data historis perusahaan.
- f. Pengolahan data yang pertama yaitu dengan melakukan identifikasi model rantai pasok perusahaan.
- g. Kemudian peneliti harus membuat *Key Performance Indicator (KPI)* untuk masing-masing proses bisnis perusahaan. Setelah itu KPI harus divalidasi dengan *expert* untuk mengetahui KPI mana saja yang bisa digunakan untuk pengukuran kinerja perusahaan.
- h. Selanjutnya dilakukan pembobotan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Pengolahan data dengan menggunakan metode AHP dilakukan untuk membantu proses perhitungan nilai skor dimana bobot diberikan pada setiap proses bisnis serta masing-masing indikator dari proses bisnis yang ada.
- i. Setelah mendapatkan pembobotan AHP dilakukan normalisasi *snorm de boer* untuk level 3 atau KPI yang sudah dibuat



- j. Kemudian dilakukan perhitungan untuk nilai keseluruhan dari kinerja perusahaan. Setelah diketahui nilai keseluruhan dari kinerja perusahaan dilakukan identifikasi nilai terendah dari kinerja perusahaan, hal ini bertujuan untuk mengetahui perbaikan apa yang akan dilakukan.
- k. Setelah melakukan perhitungan kinerja secara keseluruhan, melakukan analisis dari perhitungan yang telah dilakukan.
- l. Langkah terakhir yaitu menarik kesimpulan yang telah didapatkan dari penelitian ini serta saran untuk penelitian selanjutnya.



Hierarki yang dibuat untuk perusahaan CV. Sogan Batik Rejodani terdiri dari 6 proses yaitu *Plan, Source, Make, Deliver, Return, dan Enable*. Kemudian untuk atribut hanya *Reliability, Responsiveness* dan juga *Flexibility* untuk penelitian ini tidak menggunakan aspek *Cost* dan *Asset Management* karena peneliti ingin lebih fokus terhadap dampak terhadap lingkungannya dan untuk meminimasi *waste*. Kemudian dari hasil referensi yang didapatkan juga peneliti sebelumnya tidak menggunakan kedua aspek tersebut. Dan untuk KPI terdapat 21 KPI yang didapatkan dari sumber penelitian sebelumnya. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Saputra dan Fihtri (2012) yang berisi tentang identifikasi KPI serta formulasi KPI untuk model *Green Supply Chain*. Kemudian adapun penelitian dari Natalia dan Astuario (2015) yang berisi tentang Hierarki beserta KPI yang masuk dalam model *Green Supply Chain*. Dan peneliti kemudian menambahkan KPI berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putri (2017) pada CV. Sogan Batik Rejodani dimana KPI yang sekiranya sesuai dengan konsep *Green Supply Chain* itulah yang digunakan pada penelitian ini.

### **3.6 Merancang Ukuran *Key Performance Indicator* Perusahaan**

#### **3.6.1 Proses *Plan***

##### 1. *Energy Used*

*Energy used* digunakan untuk mengetahui energi listrik total yang digunakan untuk memproduksi produk dalam periode tertentu. Data diperoleh dari departemen produksi.

##### 2. *Water Used*

*Water used* digunakan untuk mengetahui total air yang digunakan untuk memproduksi produk dalam periode tertentu. Air dalam proses produksi batik digunakan untuk pewarnaan.

##### 3. *% of synthetic chemical used*

Dalam proses pewarnaan di CV. Sogan Batik Rejodani, perusahaan menggunakan pewarna yang berbahan dasar sintetik. Oleh sebab itu perhitungan ini untuk mengetahui persentase zat sintetik kimia yang digunakan.

$$\frac{\text{Total penggunaan zat kimia}}{\text{total zat kimia}} \times 100 \%$$

### 3.6.2 Proses Source

#### 1. % orders received damage free

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui persentase bahan baku yang tidak mengalami kecacatan. Data yang dibutuhkan adalah data bahan baku reject dan data jumlah kedatangan bahan baku yang diperoleh dari departemen produksi.

$$\% \text{ orders received damage free} = 100 - \frac{\text{produk cacat}}{\text{jumlah kedatangan bahan baku}} \times 100 \%$$

#### 2. % hazardous material in inventory

Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui persentase dari berat material berbahaya pada persediaan dari total berat material pada persediaan.

$$\% \text{ hazardous material} = \frac{\text{jumlah raw material berbahaya}}{\text{jumlah total material}}$$

#### 3. % of supplier with an EMS or ISO 14000 certification

Persentase supplier yang memiliki sertifikasi sistem pengelolaan lingkungan atau ISO 14000. Berikut rumus yang digunakan

$$\% \text{ of supplier} = \frac{\text{jumlah supplier yg memiliki sertifikasi}}{\text{jumlah supplier yang ada}}$$

#### 4. Source Cycle Time

Waktu siklus pada *source* adalah waktu yang dibutuhkan *supplier* dari proses pemesanan hingga barang diterima oleh pihak gudang

$$\text{Waktu siklus source} = \text{waktu pemesanan} + \text{waktu penerimaan} + \text{waktu pengeluaran}$$

#### 5. % of not feasible package

Persentase kemasan yang rusak, rumpah, atau bocor pada saat proses pengemasan penyimpanan, dan pendistribusian produk.

$$\% \text{ of not feasible package} = \frac{\text{jumlah kemasan yang gagal}}{\text{total pengemasan}}$$

#### 6. *Upside Source Flexibility*

Fleksibilitas kenaikan *source* untuk mengetahui seberapa besar persentase kenaikan permintaan bahan baku yang dapat dipenuhi oleh pemasok. Data yang digunakan merupakan hasil wawancara dengan manajer produksi.

### 3.6.3 Proses *Make*

#### 1. *Yield*

*Yield* atau juga disebut Efisiensi Material yang berguna untuk mengukur tingkat efisiensi yang digunakan pada proses produksi. Sumber data berupa output dan input bahan baku yang diperoleh di departemen produksi.

$$\text{Efisiensi Material} = \frac{\text{output}}{\text{input}} \times 100\%$$

#### 2. *Make Liquid Emission*

Bertujuan untuk mengukur berat limbah cair yang dibuang. Di CV. Sogan Batik Rejodani, limbah cair dari sisa proses pewarnaan dibuang dengan melakukan penyedotan. Data yang diperlukan adalah jumlah limbah yang disedot dari jumlah total limbah keseluruhan.

$$\text{Liquid Emission} = \frac{\text{limbah cair tersedot}}{\text{total limbah cair}} \times 100\%$$

#### 3. *% of Recycleable / Reusable Materials*

Indikator ini mengukur seberapa besar persentase material yang dapat didaur ulang atau digunakan kembali untuk proses produksi.

$$\text{Make \% recycled} = \frac{\text{limbah didaur ulang}}{\text{total limbah padat}} \times 100\%$$

#### 4. *Make Cycle Time*

Waktu siklus pada *Make* adalah waktu yang dibutuhkan karyawan untuk membuat produk jadi. Proses dimulai dari bahan baku di ukur hingga pengemasan.

$$\begin{aligned} \text{waktu siklus} &= \text{waktu pra potong} + \text{waktu pemotongan} \\ &+ \text{waktu penjahitan} + \text{waktu finishing} + \text{waktu penyetrikan} \\ &+ \text{waktu pengemasan} \end{aligned}$$

#### 5. Pengaruh Limbah Produksi

Indikator pengaruh limbah produksi bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh limbah yang dihasilkan oleh CV. Sogan Batik Rejodani terhadap masyarakat sekitar (Putri, 2017). Data pada indikator pengaruh limbah produksi ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari penelitian sebelumnya.

#### 6. *Upside Make Flexibility*

Fleksibilitas kenaikan *make* bertujuan untuk mengetahui persentase kenaikan permintaan produk jadi yang dapat dipenuhi oleh perusahaan. pengukuran menggunakan hasil wawancara dengan manajer produksi.

### 3.6.4 Proses *Deliver*

#### 1. *Deliver Quantity Accuracy*

*Deliver quantity accuracy* mengukur persentase jumlah permintaan yang dapat dipenuhi perusahaan hingga produk terkirim kepada pelanggan.

$$\text{delivery quantity} = \frac{\text{Jumlah terkirim}}{\text{Jumlah produksi}} \times 100\%$$

#### 2. *Shipping Document Accuracy*

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui persentase dari dokumen pengiriman yang lengkap, benar, dan tersedia pada waktu dan kondisi yang diinginkan konsumen, pemerintah, dan pihak yang berkaitan dengan pengaturan dalam *supply chain*.

$$\text{Shipping Document Accuracy} = \frac{\text{total deliveries} - \text{non complaint deliveries}}{\text{total deliveries}}$$

#### 3. *Deliver Cycle Time*

Waktu siklus *deliver* merupakan waktu yang dibutuhkan dari produk dikemas hingga diambil oleh pihak kurir jasa pengiriman

*waktu siklus deliver* = waktu persiapan dokumen + waktu pengemasan + waktu pengiriman

### 3.6.5 Proses Return

#### 1. % of Complain Regarding Missing Environmental Requirement from Product

Tingkat komplain pelanggan mengenai lingkungan ini bertujuan untuk mengetahui banyaknya keluhan dari pelanggan terkait spesifikasi dan persyaratan lingkungan dari produk.

$$\frac{\text{Jumlah keluhan terkait lingkungan}}{\text{Jumlah keluhan keseluruhan}} \times 100\%$$

#### 2. % of Error – free return shipped

% of Error – free return shipped merupakan persentase produk jadi yang telah dikirim dikembalikan oleh pelanggan.

$$\frac{\text{Produk Kembali}}{\text{Total Produk}} \times 100\%$$

### 3.6.6 Proses Enable

#### 1. % of Employee Trained in Environmental Requirement

Persentase karyawan yang mengikuti pelatihan tentang lingkungan. Berikut rumus yang digunakan dalam aspek ini

$$\% \text{ of Employee Trained} = \frac{\text{jumlah karyawan yg mengikuti training lingkungan}}{\text{jumlah keseluruhan karyawan yang ada}}$$

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang digunakan di CV. Sogan Batik Rejodani melalui pengamatan secara langsung. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya gambaran umum dan informasi perusahaan, struktur organisasi, gambaran tata letak perusahaan dan proses produksi.

##### **4.1.1 Deskripsi Perusahaan**

CV. Sogan Batik terletak di Dusun Rejodani RT/RW 01/01 Jalan Palagan KM 10 Sariharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. CV. Sogan Batik didirikan pada tahun 2002 yang mana nama Sogan Batik Rejodani didapat karena pada awal berdirinya perusahaan ini pewarnaan yang digunakan adalah pewarna alami. Sogan berasal dari kata “so”berarti sholat, “ga”berarti gawe, “n”berarti nur/cahaya, sedangkan rejodani didapat dari nama dusun dimana perusahaan ini bertempat.

Bangunan yang ditempati CV. Sogan Batik terdiri dari dua gedung yaitu gedung limasan dan gedung joglo. Gedung ini dibangun oleh H. Muhammad Darum yang merupakan tokoh penggerak kegiatan produksi kerajinan pada masa tahun 1850-1900. Gedung limasan digunakan sebagai *meeting room* dan ruang produksi batik, sedangkan gedung joglo digunakan sebagai tempat tinggal Bapak Kyai H. Muhammad Darum. Pada tahun 1922, rumah tersebut pernah terbakar, namun kembali dibangun pada tahun 1923 dan dijadikan pendopo untuk ruang pertemuan dan lain-lain. Hingga pada tahun 2002, Ibu Iffah yang merupakan cucu dari Bapak Kyai H. Muhammad Darum mengubah ruangan tersebut menjadi ruang tangen sebagai ruang produksi batik hingga sekarang.

Berdirinya CV. Sogan Batik Rejodani diawali oleh Iffah M. Dewi yang memutuskan untuk memulai usaha di bidang produksi batik setelah lulus kuliah. Ciri khas produk batik dari CV. Sogan Batik Rejodani yaitu pada desain produk yang dihasilkan yaitu



memadukan bahan dari berbagai macam motif, jenis kain dan warna. Salah satu strategi dalam mempertahankan perusahaan Sogan salah satunya dengan strategi *positioning* produk salah satunya melalui ciri khas dari desain yang berbeda dengan desain produk-produk batik yang ada dipasaran, agar produk yang dihasilkan mudah diterima oleh konsumen.

#### **4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan**

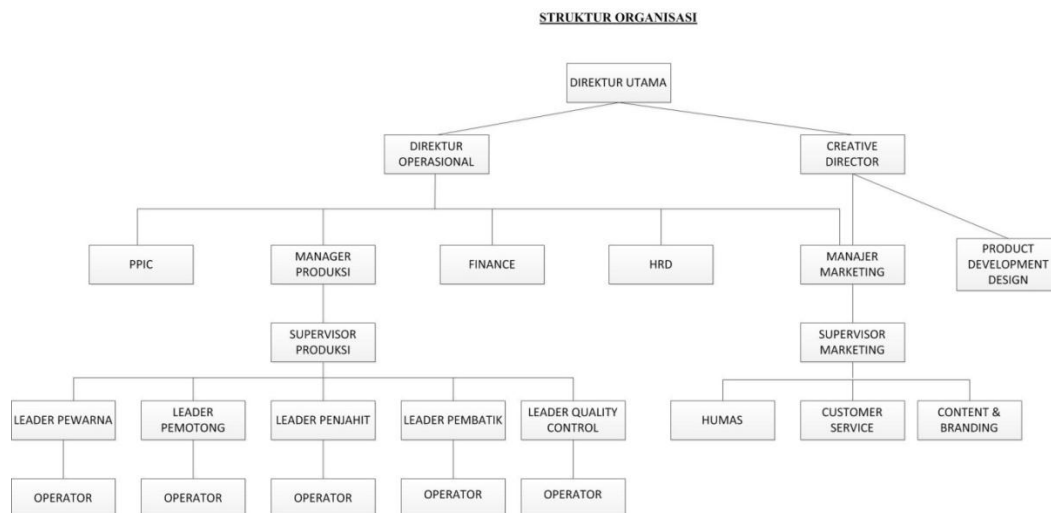
Visi dari CV. Sogan Batik Rejodani adalah menjadi perusahaan yang diberkati oleh Allah SWT serta bermanfaat untuk masyarakat dengan memproduksi busana yang baik dan sopan, mengangkat nilai sejarah dan nilai islam untuk memenuhi kebutuhan muslim dan muslimah diseluruh dunia.

Strategi dalam mencapai visi yang ditetapkan melalui beberapa misi. Misi dari CV. Sogan Batik Rejodani yaitu sebagai berikut :

1. Menciptakan perusahaan inklusif yang membuka akses terhadap orang-orang penyandang cacat untuk terlibat dalam produktivitas perusahaan
2. Menyampaikan pesan spiritual positif yang bisa diambil oleh siapapun
3. Menciptakan perusahaan yang tangguh dan kuat guna menunjang perekonomian Indonesia.

### 4.1.3 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi pada CV. Sogan Batik Rejodani adalah sebagai berikut:



**Gambar 4. 1 Struktur Organisasi CV Sogan Batik**

Deskripsi dari Gambar 4.1 secara umum bagian pada struktur organisasi CV. Sogan Batik Rejodani sebagai berikut.

a. *Creative Director*

Aktivitas utama terdiri dari membuat konsep produk, desain produk dan membuat sample untuk dijadikan acuan pembuatan produk maupun pesanan oleh pelanggan.

Departemen ini dikepalai oleh Ibu Iffah M. Dewi dengan tanggung jawab dan wewenang antara lain:

1. Bertanggung jawab langsung kepada direktur utama CV. Sogan Batik Rejodani.
2. Tugas utama adalah untuk melakukan riset pasar dan membuat desain busana sesuai dengan kebutuhan pasar.
3. Memiliki kewenangan untuk mengkoordinasi desainer, baik karyawan atau *associate designer*.
4. Memiliki kewenangan untuk langsung berkoordinasi dengan unit-unit yang berada dalam koordinasi bagian produksi.

b. *Finance dan HRD*

Bagian keuangan dan HRD memiliki dua tanggung jawab utama yaitu mengelola keuangan perusahaan dan SDM yang ada di perusahaan. Departemen ini dikepalai oleh bapak Taufiq dengan tanggung jawab dan kewenangan antara lain:

1. Membuat catatan kas masuk dan keluar.
2. Memasukkan data ke dalam MYOB (program aplikasi akuntansi yang digunakan untuk mengotomatisasikan pembukuan secara lengkap, cepat dan akurat).

c. *Manajer Operasional*

Untuk fungsi pembelian bahan baku, bapak Taufiq sebagai Person In Charge pada aktivitas terkait dengan tanggung jawab dan kewenangan:

1. Bertanggung jawab melakukan pembelian bahan baku untuk mencukupi kebutuhan produksi.
2. Melakukan pengendalian penggunaan bahan baku agar efisien.
3. Melakukan penyimpanan bahan baku agar aman dan tidak rusak.

d. *Manager Marketing*

Terbagi menjadi fungsi online (administrasi) dan fungsi offline (Galeri dan Faiqa). Bagian penjualan memiliki tugas untuk melakukan penjualan yang baik secara offline dan online. Penjualan online dilakukan dengan memanfaatkan internet khususnya Facebook. Penjualan offline dilakukan dengan mengikuti pameran serta pembuatan katalog. Bagian marketing memiliki kewenangan dan tanggung jawab:

1. Bertanggung jawab kepada Manager Operasional CV. Sogan Batik Rejodani.
2. Tugas utama adalah menjalankan strategi penjualan yang ditetapkan bersama oleh Manager Pemasaran dan Manager Umum CV. Sogan Batik Rejodani.

e. *Manager Produksi*

Bagian produksi memiliki dua aktivitas utama yaitu mengatur produksi sesuai pesanan dan mengendalikan kualitas sebagai fungsi *quality control*. Untuk menjalankan fungsi ini bagian produksi terdiri dari beberapa sub bagian atau unit yaitu pewarnaan, cutting, jahit, quality control, dan pembatik. Bagian ini dikepalai oleh Bapak Budi Santoso dengan tanggung jawab dan kewenangan:

1. Bertanggung jawab langsung kepada Manager Operasional CV. Sogan Batik Rejodani.
2. Tugas utama adalah mengatur rencana produksi dari order yang diberikan oleh bagian penjualan.

f. Product Development Design

Dikepalai oleh Mas Adi dengan tanggung jawab dan kewenangan:

1. Bertanggung jawab langsung kepada creative director dengan tugas utama untuk menghasilkan kain yang sudah di drafting sesuai dengan Production Order.
2. Kewenangan yang menyertai dalam tanggung jawab dan tugasnya adalah untuk mengajukan kebutuhan bahan baku berupa kain dan alat kerja lainnya.
3. Cakupan kerjanya adalah pembuatan mal batik untuk selanjutnya diproses oleh unit pembatikan.

g. Unit Pembatikan

Dikepalai oleh Ibu Endang dengan tanggung jawab dan kewenangan bertanggung jawab langsung kepada kepala bagian produksi dan tugas utamanya adalah membatik kain sesuai dengan penyelesaian kain oleh bagian drafting.

h. Unit Pewarnaan

Dikepalai oleh Bapak Sariyanto dengan tanggung jawab dan kewenangan bertanggung jawab langsung kepada kepala bagian produksi dan tugas utamanya adalah mewarnai kain sesuai dengan Production Order.

i. Unit Pemotongan

Tugas dari unit pemotongan yaitu melakukan pembuatan pola pakaian dan melakukan pemotongan sesuai dengan *size pack* dan ukuran produk. Bagian pemotongan dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian pemotongan dengan ruang kerja di dalam ruangan dan di luar ruangan.

j. Unit Penjahitan

Tugas dari unit penjahitan yaitu melakukan penjahitan produk sesuai dengan spesifikasi produk dan jenis produk. Pada unit penjahitan, pekerja dibagi menjadi dua Shift kerja yaitu pagi hingga sore dan sore hingga malam. Pekerja pada unit penjahitan akan melakukan proses penjahitan jenis produk sesuai dengan

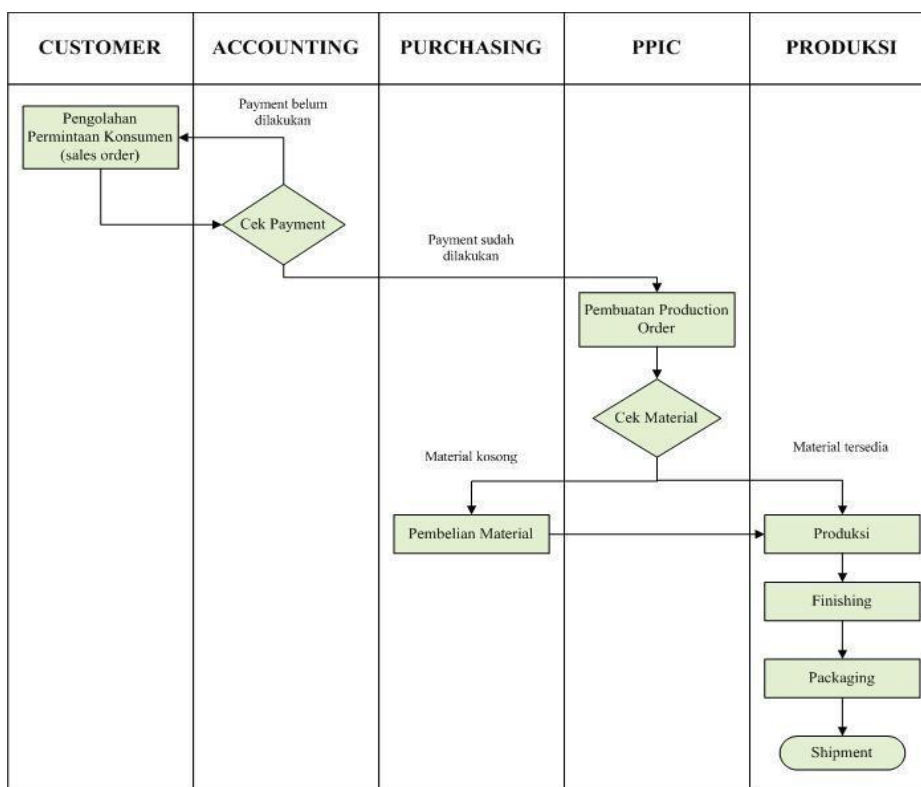
kemampuan masing-masing operator, seperti jenis produk sangat susah, susah, mudah dan sangat mudah.

k. Unit Quality Control

Tugas dari unit Quality Control yaitu melakukan inspeksi setelah proses penjahitan dan pemberian kancing. Kriteria pemeriksaan yaitu kesesuaian spesifikasi produk, kesesuaian ukuran produk, hasil penjahitan dan obras.

#### 4.1.4 Proses Bisnis

Berikut merupakan Gambar 4.2 yang menunjukkan tentang proses bisnis yang berjalan di CV. Sogan Batik Rejodani :



Gambar 4. 2 Proses bisnis CV. Sogan Batik Rejodani

Dari gambar 4.2 menjelaskan proses bisnis yang ada pada CV. Sogan Batik Rejodani. Proses pertama adalah penerimaan order dari konsumen, proses konsumen order ke CV Sogan Batik Rejodani melalui telepon, BBM, whatsapp, SMS atau datang langsung ke *gallery* CV. Sogan Batik Rejodani. Kemudian pihak *customer service* menerima dan input order ke data kemudian bagian *accounting* akan melakukan cek *payment* atau cek pembayaran. Jika pembayaran sudah diterima maka bagian *accounting* akan memberikan

informasi kepada bagian PPIC untuk meneruskan order, jika pembayaran belum diterima maka pihak *accounting* memberikan info kembali ke bagian *customer service* untuk melakukan konfirmasi ulang kepada konsumen. Dari bagian PPIC akan mengeluarkan *production order* yang berfungsi untuk melakukan perintah produksi. Kemudian setelah membuat *production order* bagian PPIC melakukan pengecekan ketersediaan bahan material yang akan digunakan untuk proses produksi. Jika bahan material lengkap dan terpenuhi maka dapat langsung masuk ke bagian produksi, namun jika barang tidak lengkap atau ada yang kosong maka bagian PPIC melakukan proses order ke bagian *purchasing* untuk membeli bahan material yang kosong. Kemudian bagian produksi melakukan proses pembuatan order hingga selesai dan diteruskan ke bagian *finishing*. Di bagian *finishing* dilakukan proses setrika dan *packing* ke dalam *plastic wrap*. Dari bagian *finishing* kemudian diberikan ke bagian *packaging* dan diteruskan ke bagian *shipment* untuk proses pengiriman ke konsumen.

## 4.2 Pengolahan Data Atribut

### 4.2.3 Proses *Plan*

#### 1. *Energy Used*

Tabel 4. 1 Persentase penggunaan Energi

Bulan	Pemakaian Energi (kwh)	Energi per produk (kwh)
Maret	3408	4,23
April	3549	4,00
Mei	3884	3,53
Juni	2903	4,99
<b>Rata-rata</b>	<b>3436</b>	<b>4,19</b>

## 2. *Water Used*

Tabel 4. 2 Persentase penggunaan Air

<b>Bulan</b>	<b>Pemakaian Air (liter)</b>	<b>Penggunaan air per produk</b>
Maret	72500	89,95
April	80500	90,65
Mei	99167	90,15
Juni	53033	91,12
<b>Rata-rata</b>	<b>76300</b>	<b>90,47</b>

## 3. *% of Synthetic Chemicals Used*

Pemakaian bahan kimia sintetis di CV. Sogan Batik Rejodani sangatlah dibutuhkan untuk bagian pewarnaan. Karena susahnya dalam pengambilan data sehingga dilakukan wawancara langsung kepada bagian produksi terkait penggunaan kimia sintetis. Untuk penggunaan bahan kimia sintetis pada CV. Sogan Batik Rejodani dinyatakan 100% untuk bagian pewarnaan menggunakan bahan kimia sintetis.

Tabel 4. 3 Persentase Penggunaan Bahan Kimia Sintetis

<i>Source</i>			
<b>Proses</b>	<b>Atribut</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Skor</b>
<i>Plan</i>	<i>Reliability</i>	<i>% of Synthetic Chemicals Used</i>	100%

### 4.2.2 *Proses Source*

#### 1. *% orders received damage free*

Data ini terdiri dari empat jenis bahan baku utama dalam pembuatan pakaian di perusahaan CV. Sogan Batik Rejodani yaitu pengadaan kain, malam, warna, dan bahan baku pendukung (aksesoris). Berikut dibawah ini data untuk masing-masing pengadaan. Perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.4 sampai dengan 4.7 :

Tabel 4.4 Perhitungan % material bahan baku kain pabrik (kain polos)

<b>Waktu Kedatangan</b>	<b>Jumlah Kedatangan (meter)</b>	<b>Produk Cacat (meter)</b>	<b>Persentase</b>
Maret	3698,75	631	99,82%
April	4344/	0	100%
Mei	7002,9	0	100%
Juni	1212	0	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>99,96%</b>

Tabel 4.5 Perhitungan % material bahan baku kain batik

<b>Waktu Kedatangan</b>	<b>Jumlah Kedatangan (meter)</b>	<b>Produk Cacat (meter)</b>	<b>Persentase</b>
Maret	2465	0	100%
April	2525	0	100%
Mei	6272,5	0	100%
Juni	1585	0	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>100,00%</b>

Tabel 4.6 Perhitungan % material bahan baku pewarna

<b>Waktu Kedatangan</b>	<b>Jumlah Kedatangan (kg)</b>	<b>Produk Cacat (kg)</b>	<b>Persentase</b>
Maret	20	0	100%
April	20	0	100%
Mei	20	0	100%
Juni	20	0	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>100,00%</b>

Tabel 4.7 Perhitungan % material bahan baku malam

<b>Waktu Kedatangan</b>	<b>Jumlah Kedatangan (kg)</b>	<b>Produk Cacat (kg)</b>	<b>Persentase</b>
Maret	25	0	100%
April	25	0	100%
Mei	25	0	100%
Juni	25	0	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>100,00%</b>



Setelah dilakukan perhitungan % *orders received damage free* pada bahan baku utama, maka persentase rata-ratanya dapat diketahui pada tabel 4.8 :

Tabel 4.8 Persentase rata-rata % *orders received damage free*

<b>Material</b>	<b>Persentase</b>
Kain Pabrik	99,96%
Kain Batik	100,00%
Malam	100,00%
Pewarna	100,00%
<b>Rata-rata</b>	<b>99,99%</b>

## 2. % *Hazardous Material in Inventory*

Tabel 4. 9 Persentase Material Berbahaya yang ada di *Inventory*

<i>Source</i>			
<b>Proses</b>	<b>Atribut</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Skor</b>
<i>Source</i>	<i>Reliability</i>	<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	0%

## 3. % of *Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification*

Tabel 4. 10 Persentase Suplier yang memiliki sertifikasi ISO 14000

<i>Source</i>			
<b>Proses</b>	<b>Atribut</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Skor</b>
<i>Source</i>	<i>Reliability</i>	<i>% of Suplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>	0%

## 4. *Source Cycle Time*

Tabel 4. 11 Perhitungan Waktu Siklus *Source*

<i>Source</i>					
<b>Proses</b>	<b>Atribut</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Data</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Source</i>	<i>Responsiveness</i>	Waktu siklus	4,33333	7	Bahan Baku Kain
				3	Bahan Baku Malam
				3	Bahan Baku Pewarna

## 5. % of Not Feasible Package

Tabel 4. 12 Perhitungan % Kemasan yang rusak

Bulan	Jumlah Pengemasan	Jumlah kemasan yang gagal	Persentase
Maret	751	0	0,00%
April	863	0	0,00%
Mei	1078	0	0,00%
Juni	568	0	0,00%
<b>Rata-rata</b>			<b>0,00%</b>

## 6. Upside Source Flexibility

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajer CV. Sogan Batik Rejodani, pihak pemasok mampu menyanggupi kenaikan permintaan bahan baku sebesar 100%.

Tabel 4. 13 Perhitungan Atribut *Flexibility*

<i>Source</i>			
Proses	Atribut	Penilaian	Skor
<i>Source</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Upside Source Flexibility</i>	100%

### 4.2.3 Proses Make

#### 1. Yield

*Yield* atau efisiensi material bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara bahan baku kain yang masuk ke dalam proses dengan bahan baku kain yang telah diproses.

Tabel 4. 14 Perhitungan Efisiensi Material

Bulan	Kain yang masuk	Kain Terpakai	Persentase
Maret	6163.75	6052.75	98.20%
April	6869	6580	95.79%
Mei	13275.4	13150	99.06%
Juni	2797	2500	89.38%
<b>Rata-rata</b>			<b>95.61%</b>

## 2. *Make Liquid Emission*

*Make Liquid Emissions* merupakan indikator untuk mengetahui seberapa besar limbah cair yang akan dibuang. Di CV. Sogan Batik Rejodani ini, pembuangan limbah cair dilakukan dengan cara menyedot limbah.

Tabel 4. 15 Perhitungan Pembuangan Limbah Cair

Bulan	Total Limbah Cair (liter)	Limbah diangkut (liter)	Persentase
Maret	72500	5000	6,90
April	80500	5000	6,21
Mei	99167	0	0,00
Juni	53033	0	0,00
<b>Rata-rata</b>			<b>3,28</b>

## 3. *% of Recycleable / Reusable Material*

Indikator pada *% of Recycleable / Reusable Material* bertujuan untuk mengukur seberapa besar persentase limbah padat yang dapat dimanfaatkan kembali oleh perusahaan.

Tabel 4. 16 Perhitungan *% of Recycleable*

Bulan	Total Limbah (kg)	Daur Ulang (kg)	Persentase
Maret	520	240	46.2%
April	550	330	60.0%
Mei	560	250	44.6%
Juni	530	290	54.7%
<b>Rata-rata</b>			<b>51.38%</b>

## 4. *Make Cycle Time*

Waktu siklus pada proses *Make* dimulai dengan pra-potong yaitu menyiapkan kain sebelum dipotong. Kemudian pekerja akan memotong sesuai dengan pola yang telah disiapkan. Kain yang telah dipotong akan dijahit, setelah proses pejahitan maka akan dilakukan *quality control*. Setelah baju dikatakan lolos QC maka pakaian akan dipasangkan kancing atau tambahan lainnya. Setelah itu, pakaian jadi akan disetrika dan dikemas ke dalam plastik.

Tabel 4. 17 Perhitungan Waktu Siklus *Make*

Proses	Atribut	Penilaian	Skor (jam)	Data (jam)	Pengukuran
<i>Make</i>	<i>Responsiveness</i>	Waktu Siklus	7,3	0,3	Pewarnaan
				1,9	Penjemuran
				0,080	Waktu pra-potong
				0,530	Waktu pemotongan
				4,07	Waktu Penjahitan
				0,187	Waktu QC
				0,120	Waktu Pemasangan aksesoris
				0,073	Waktu Penyetrikaan
				0,038	Waktu Pengemasan

## 5. Pengaruh Limbah

Pengaruh limbah produksi ini untuk mengetahui dampak yang didapatkan oleh masyarakat sekitar. Data ini merupakan data sekunder karena mengambil dari penelitian sebelumnya yang telah melakukan penyebaran kuisisioner kepada masyarakat sekitar CV. Sogan Batik Rejodani. Dari perhitungan yang telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya didapatkan hasil pengaruh limbah sebesar 66%.

Tabel 4. 18 Hasil Indeks Pengaruh Limbah

<i>Make</i>			
Proses	Atribut	Penilaian	Skor
<i>Make</i>	<i>Responsiveness</i>	Pengaruh Limbah	66%

## 6. Upside *Make Flexibility*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajer CV. Sogan Batik Rejodani, pihak perusahaan mampu menyanggupi kenaikan permintaan dari pelanggan sebesar 40%.

Tabel 4. 19 Perhitungan Atribut *Flexibility* untuk Proses *Make*

<i>Make</i>			
Proses	Atribut	Penilaian	Skor
<i>Make</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Upside Make Flexibility</i>	40%

#### 4.2.4 Proses *Deliver*

##### 1. *Deliver Quantity Accuracy*

Indikator *Deliver Quantity Accuracy* diperoleh dengan membandingkan jumlah order yang terkirim dari seluruh jumlah produksi.

Tabel 4. 20 Perhitungan *Delivery Quantity Accuracy*

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Terkirim	Persentase
Maret	806	751	93.18%
April	888	863	97.18%
Mei	1100	1078	98.00%
Juni	582	568	97.59%
<b>Rata-rata</b>			<b>96.49%</b>

##### 2. *Shipping Document Accuracy*

Tabel 4. 21 Perhitungan *Shipping Documentation Accuracy*

Bulan	Jumlah Deliveries	Jumlah Pengiriman yang Lengkap	Persentase
Maret	751	751	100%
April	863	863	100%
Mei	1078	1078	100%
Juni	568	568	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>100%</b>

##### 3. *Deliver Cycle Time*

Tabel 4. 22 Perhitungan Waktu Siklus *Deliver*

Proses	Atribut	Penilaian	<i>Deliver</i>		
			Skor (jam)	Data (jam)	Keterangan
<i>Deliver</i>	<i>Responsiveness</i>	Waktu Siklus		0,018	Waktu siklus Persiapan Dokumen
			24,04	0,019	Waktu siklus pengemasan
				24	Waktu siklus Pengiriman

#### 4.2.5 Proses Return

##### 1. % of Complaint Regarding Missing Environmental Requirement from Product

Tabel 4. 23 Perhitungan Komplain Pelanggan Terkait Lingkungan

Bulan	Produk Terkirim	Jumlah Komplain terkait Lingkungan	Persentase
Maret	751	0	0%
April	863	0	0%
Mei	1078	0	0%
Juni	568	0	0%
<b>Rata-rata</b>			<b>0%</b>

##### 2. % of Error – Free Return Ship

Tabel 4. 24 Perhitungan % Error – free Returns Shipped

Bulan	Produk Terkirim	Produk Kembali	Persentase
Maret	751	7	0,93%
April	863	5	0,58%
Mei	1078	16	1,48%
Juni	568	12	2,11%
<b>Rata-rata</b>			<b>1,28%</b>

#### 4.2.6 Proses Enable

##### 1. % of Employee Trained in Environmental Requirement

Tabel 4. 25 Jumlah Karyawan yang diberi pelatihan tentang lingkungan

<i>Enable</i>			
Proses	Atribut	Penilaian	Skor
<i>Enable</i>	<i>Reliability</i>	<i>% of Employee Trained in Environmental Requirement</i>	0%

#### 4.3 Pengolahan Data Tingkat Kepentingan Analytical Hierarchy Process (AHP)

##### 4.3.1 Pembobotan Proses

Perbandingan berpasangan dilakukan dengan menilai tingkat kepentingan antara kepentingan yang satu dengan kepentingan yang lain. Perbandingan berpasangan pada

penelitian ini dilakukan dengan cara menilai tingkat kepentingan antar proses, antar atribut, serta antar indikator. Pengisian kuisisioner AHP dilakukan oleh *expert* dari CV. Sogan Batik Rejodani yaitu Manajer Produksi dari CV. Sogan Batik Rejodani.

Tabel 4. 26 Pembobotan Antar Proses

<b>PROSES</b>	<b>Plan</b>	<b>Source</b>	<b>Make</b>	<b>Deliver</b>	<b>Return</b>	<b>Enable</b>
<b>Plan</b>	1	3	5	7	7	4
<b>Souce</b>	0,33	1	3	3	5	5
<b>Make</b>	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00	3,00
<b>Deliver</b>	0,14	0,33	0,33	1,00	3,00	3,00
<b>Return</b>	0,14	0,20	0,20	0,33	1,00	0,33
<b>Enable</b>	0,25	0,20	0,33	0,33	3,00	1,00
<b>TOTAL</b>	2,07	5,07	9,87	14,67	24,00	16,33

Hasil respon responden terhadap tingkat kepentingan dari masing-masing proses dimasukkan ke dalam perhitungan Tabel 4.26. Untuk kemudian dilakukan perhitungan total pada setiap proses bisnisnya.

Tabel 4. 27 Normalisasi Antar Proses

<b>PROSES</b>	<b>Plan</b>	<b>Source</b>	<b>Make</b>	<b>Deliver</b>	<b>Return</b>	<b>Enable</b>
<b>Plan</b>	0,48	0,59	0,51	0,48	0,29	0,24
<b>Source</b>	0,16	0,20	0,30	0,20	0,21	0,31
<b>Make</b>	0,10	0,07	0,10	0,20	0,21	0,18
<b>Deliver</b>	0,07	0,07	0,03	0,07	0,13	0,18
<b>Return</b>	0,07	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02
<b>Enable</b>	0,12	0,04	0,03	0,02	0,13	0,06
<b>TOTAL</b>	1	1	1	1	1	1

Tabel 4. 28 Pembobotan dan Konsistensi Antar Proses

<b>Proses</b>	<b>Total Weight Matrix</b>	<b>Eugen Vector</b>	<b>Perkalian Matriks</b>	<b>Eugen Value</b>	$\lambda$ max	CI	CR
<b>Plan</b>	2,60	0,43	2,99	6,92	5,55	-0,09	-0,07
<b>Source</b>	1,38	0,23	1,59	6,91			
<b>Make</b>	0,86	0,14	0,96	6,69			
<b>Deliver</b>	0,55	0,09	0,59	6,44			
<b>Return</b>	0,21	0,04	0,22	6,32			
<b>Enable</b>	0,40	0,07	0,41	6,05			

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada keseluruhan proses bisnis *plan, source, make, deliver, return* dan *enable* diketahui bahwa  $\lambda_{max}$  adalah sebesar 5,55 dengan nilai *Index Random* (IR) sebesar 1,24 dan *Consistency Index* (CI) sebesar -0,09. Dengan menggunakan rumus  $CI/IR$  maka diperoleh hasil CR sebesar -0,07, dimana nilai  $\leq 0,1$  menunjukkan bahwa data yang digunakan telah konsisten dan dapat dibenarkan untuk melakukan perhitungan.

#### 4.3.2 Pembobotan Atribut

Untuk pembobotan atribut, data yang digunakan berasal dari kuisioner yang dimasukkan ke dalam matriks perbandingan berpasangan. Sama dengan langkah dalam pembobotan di Level proses, setelah melakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan dilanjutkan dengan normalisasi dan juga perhitungan konsistensi. Berikut merupakan hasil dari perhitungan normalisasi serta perhitungan konsistensi.

Tabel 4. 29 Pembobotan Atribut pada Proses *Source*

<i>Proses Source</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	1	5	4
<i>Responsiveness</i>	0,2	1	0,33
<i>Flexibility</i>	0,25	3	1,00
<b>Total</b>	1,45	9	5,33

Tabel 4. 30 Normalisasi Antar Atribut Proses *Source*

<i>Atribut Proses Source</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	0,69	0,56	0,75
<i>Responsiveness</i>	0,14	0,11	0,06
<i>Flexibility</i>	0,17	0,33	0,19
<b>TOTAL</b>	1	1	1

Tabel 4. 31 Pembobotan dan Konsistensi Atribut pada Proses *Source*

<i>Atribut Proses Source</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda_{max}$	CI	CR
<i>Reliability</i>	2,00	0,67	2,11	3,17	3,09	0,04	0,07
<i>Responsiveness</i>	0,31	0,10	0,31	3,02			
<i>Flexibility</i>	0,69	0,23	0,71	3,07			



Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diketahui bahwa  $\lambda_{max}$  adalah sebesar 3,09 dengan nilai *Index Random* (IR) sebesar 0,58 dan *Consistency Index* (CI) sebesar 0,04. Dengan menggunakan rumus CI/IR maka diperoleh hasil CR sebesar 0,07, dimana nilai  $\leq 0,1$  menunjukkan bahwa data yang digunakan telah konsisten dan dapat dibenarkan untuk melakukan perhitungan.

Tabel 4. 32 Pembobotan Atribut pada Proses *Make*

<i>Proses Make</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	1	5	3
<i>Responsiveness</i>	0,2	1	2
<i>Flexibility</i>	0,33	0,5	1
<b>Total</b>	1,53	6,5	6

Tabel 4. 33 Normalisasi Antar Atribut Proses *Make*

<i>Atribut Proses Make</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	0,65	0,77	0,50
<i>Responsiveness</i>	0,13	0,15	0,33
<i>Flexibility</i>	0,22	0,08	0,17
Total	1	1	1

Tabel 4. 34 Pembobotan dan Konsistensi Atribut pada Proses *Make*

<i>Atribut Proses Make</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda_{max}$	CI	CR
<i>Reliability</i>	1,92	0,64	2,13	3,33	3,17	0,08	0,1
<i>Responsiveness</i>	0,62	0,21	0,64	3,11			
<i>Flexibility</i>	0,46	0,15	0,47	3,06			

Pada perhitungan Atribut untuk proses *make*, diketahui bahwa  $\lambda_{max}$  adalah sebesar 3,17 dengan nilai *Index Random* (IR) sebesar 0,58 dan *Consistency Index* (CI) sebesar 0,08. Dengan menggunakan rumus CI/IR maka diperoleh hasil CR sebesar 0,1, dimana nilai  $\leq 0,1$  menunjukkan bahwa data yang digunakan telah konsisten dan dapat dibenarkan untuk melakukan perhitungan.

Tabel 4. 35 Pembobotan Atribut pada Proses *Deliver*

<b>Proses Deliver</b>	<b>Reliability</b>	<b>Responsiveness</b>
<b>Reliability</b>	1	5
<b>Responsiveness</b>	0,2	1
<b>Total</b>	1,2	6

Tabel 4. 36 Normalisasi Antar Atribut Proses *Deliver*

<b>Atribut Proses Deliver</b>	<b>Reliability</b>	<b>Responsiveness</b>
<b>Reliability</b>	0,83	0,83
<b>Responsiveness</b>	0,17	0,17
<b>Total</b>	1	1

Tabel 4. 37 Pembobotan dan Konsistensi Atribut pada Proses *Deliver*

<b>Atribut Proses Deliver</b>	<b>Total Weight Matrix</b>	<b>Eugen Vector</b>	<b>Perkalian Matriks</b>	<b>Eugen Value</b>	$\lambda_{max}$	<b>CI</b>	<b>CR</b>
<b>Reliability</b>	1,67	0,83	1,67	2	2	0	0
<b>Responsiveness</b>	0,33	0,17	0,33	2			

Pada perhitungan Atribut untuk proses *deliver*, diketahui bahwa  $\lambda_{max}$  adalah sebesar 2 dengan nilai *Index Random* (IR) sebesar 0 dan *Consistency Index* (CI) sebesar 0. Dengan menggunakan rumus CI/IR maka diperoleh hasil CR sebesar 0, dimana nilai  $\leq 0,1$  menunjukkan bahwa data yang digunakan telah konsisten dan dapat dibenarkan untuk melakukan perhitungan.

Tabel 4. 38 Pembobotan Atribut pada Proses *Return*

<b>Proses Return</b>	<b>Reliability</b>	<b>Responsiveness</b>
<b>Reliability</b>	1	1
<b>Responsiveness</b>	1	1
<b>Total</b>	2	2

Tabel 4. 39 Normalisasi Antar Atribut Proses *Return*

Atribut Proses <i>Return</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	0,5	0,5
<i>Responsiveness</i>	0,5	0,5
<b>Total</b>	1	1

Tabel 4. 40 Pembobotan dan Konsistensi Antar Atribut Proses *Return*

Atribut Proses <i>Return</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda_{max}$	CI	CR
<i>Reliability</i>	1,00	0,50	1,00	2	2	0	0
<i>Responsiveness</i>	1,00	0,50	1,00	2			

Untuk proses *deliver*, diketahui bahwa  $\lambda_{max}$  adalah sebesar 2 dengan nilai *Index Random* (IR) sebesar 0 dan *Consistency Index* (CI) sebesar 0. Dengan menggunakan rumus CI/IR maka diperoleh hasil CR sebesar 0, dimana nilai  $\leq 0,1$  menunjukkan bahwa data yang digunakan telah konsisten dan dapat dibenarkan untuk melakukan perhitungan.

#### 4.3.3 Pembobotan Indikator

Untuk pembobotan indikator, data yang digunakan berasal dari kuisisioner yang dimasukkan ke dalam matriks perbandingan berpasangan. Sama dengan langkah dalam pembobotan di Level proses dan juga atribut, setelah melakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan dilanjutkan dengan normalisasi dan juga perhitungan konsistensi. Berikut merupakan hasil dari perhitungan normalisasi serta perhitungan konsistensi.

Tabel 4. 41 Pembobotan Indikator Atribut *Reliability* pada Proses *Plan*

<i>PLAN - RELIABILITY</i>	<i>Energy Used</i>	<i>Water Used</i>	<i>% of synthetic chemical used</i>
<i>Energy Used</i>	1,00	5,00	2,00
<i>Water Used</i>	0,20	1,00	0,33
<i>% of synthetic chemical used</i>	0,50	3,00	1,00
<b>Total</b>	1,70	9,00	3,33

Tabel 4. 42 Normalisasi Indikator Atribut *Reliability* pada Proses *Plan*

<b>PLAN - RELIABILITY</b>	<b>Energy Used</b>	<b>Water Used</b>	<b>% of synthetic chemical used</b>
<b>Energy Used</b>	0,59	0,56	0,60
<b>Water Used</b>	0,12	0,11	0,10
<b>% of synthetic chemical used</b>	0,29	0,33	0,30
<b>Total</b>	1	1	1

Tabel 4. 43 Pembobotan dan Konsistensi Indikator Atribut *Reliability* Proses *Plan*

<b>Plan – Reliability</b>	<b>Total Weight Matrix</b>	<b>Eugen Vector</b>	<b>Perkalian Matriks</b>	<b>Eugen Value</b>	$\lambda$ max	CI	CR
<b>Energy Used</b>	1,74	0,58	1,75	3,01	3,00	0,002	0,003
<b>Water Used</b>	0,33	0,11	0,33	3,00			
<b>% of synthetic chemical used</b>	0,93	0,31	0,93	3,00			

Tabel 4. 44 Pembobotan Indikator Atribut *Reliability* pada Proses *Source*

<b>Source – Reliability</b>	<b>%Order received damage Free</b>	<b>% Hazardous Material in Inventory</b>	<b>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</b>
<b>%Order received damage Free</b>	1	7	9
<b>% Hazardous Material in Inventory</b>	0.14	1	3
<b>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</b>	0.11	0.33	1
<b>Total</b>	1.25	8.33	13

Tabel 4. 45 Normalisasi Indikator Atribut *Reliability* Proses *Source*

<i>Source – Reliability</i>	<i>%Order received damage Free</i>	<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	<i>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>
<i>%Order received damage Free</i>	0.80	0.84	0.69
<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	0.11	0.12	0.23
<i>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>	0.09	0.04	0.08
<b>Total</b>	1	1	1

Tabel 4. 46 Konsistensi Indikator Atribut *Reliability* Proses *Source*

<i>Source – reliability</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda$ max	CI	CR
<i>%Order received damage Free</i>	2.33	0.78	2.48	3.19			
<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	0.46	0.15	0.47	3.04	3.08	0.04	0.07
<i>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>	0.21	0.07	0.21	3.01			

Tabel 4. 47 Pembobotan Indikator Atribut *Responsiveness* Proses *Source*

<i>Source - Responsiveness</i>	<i>Source Cycle time</i>	<i>% of not Feasible Package</i>
<i>Source Cycle time</i>	1	5
<i>% of not Feasible Package</i>	0,2	1
<b>Total</b>	1,2	6

Tabel 4. 48 Normalisasi Indikator Atribut *Responsiveness* Proses *Source*

<i>Source - Responsiveness</i>	<i>Source Cycle time</i>	<i>% of not Feasible Package</i>
<i>Source Cycle time</i>	0,83	0,83
<i>% of not Feasible Package</i>	0,17	0,17
<b>Total</b>	1	1

Tabel 4. 49 Konsistensi Indikator Atribut *Responsiveness* Proses *Source*

<i>Source - Responsiveness</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda_{max}$	CI	CR
<i>Source Cycle time</i>	1,67	0,83	1,67	2,00	1,33	0,67	0
<i>% of not Feasible Package</i>	0,33	0,17	0,33	2,00			

Tabel 4. 50 Pembobotan Indikator Atribut *Reliability* Proses *Make*

<i>Make - Reliability</i>	<i>Yield</i>	<i>Make Liquid Emission</i>	<i>% of Recycleable material / Reusable Material</i>
<i>Yield</i>	1	5	1
<i>Make Liquid Emission</i>	0,2	1	0,33
<i>% of Recycleable material / Reusable Material</i>	1	3	1
<b>Total</b>	2,2	9	2,33

Tabel 4. 51 Normalisasi Indikator Atribut *Reliability* Proses *Make*

<i>Make - Reliability</i>	<i>Yield</i>	<i>Make Liquid Emission</i>	<i>% of Recycleable material / Reusable Material</i>
<i>Yield</i>	0,45	0,56	0,43
<i>Make Liquid Emission</i>	0,09	0,11	0,14
<i>% of Recycleable material / Reusable Material</i>	0,45	0,33	0,43
<b>Total</b>	1	1	1

Tabel 4. 52 Pembobotan & Konsistensi Indikator Atribut *Reliability* Proses *Make*

<i>Make – Reliability</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda_{max}$	CI	CR
<i>Yield</i>	1,44	0,48	1,46	3,04	3,03	0,01	0,03
<i>Make Liquid Emission</i>	0,3	0,11	0,35	3,01			
<i>% of Recycleable material / Reusable Material</i>	1,22	0,41	1,23	3,03			

Tabel 4.53 Pembobotan Indikator Atribut *Responsiveness* Proses *Make*

<i>Make – Responsiveness</i>	<i>Make Cycle Time</i>	<i>Pengaruh Limbah Produksi</i>
<i>Make Cycle Time</i>	1	5
<i>Pengaruh Limbah Produksi</i>	0,2	1
<b>Total</b>	1,2	6

Tabel 4.54 Normalisasi Indikator Atribut *Responsiveness* Proses *Make*

<i>Make – Responsiveness</i>	<i>Make Cycle Time</i>	<i>Pengaruh Limbah Produksi</i>
<i>Make Cycle Time</i>	0,83	0,83
<i>Pengaruh Limbah Produksi</i>	0,17	0,17
<b>Total</b>	1	1

Tabel 4.55 Pembobotan dan Konsistensi Atribut *Responsiveness* Proses *Make*

<i>PLAN - RELIABILITY</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda_{max}$	CI	CR
Make Cycle Time	1,67	0,83	1,67	2	2	0	0
Pengaruh Limbah Produksi	0,33	0,17	0,33	2			

Tabel 4.56 Pembobotan Indikator Atribut *Reliability* Proses *Deliver*

<i>Deliver – Reliability</i>	<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	<i>Shipping Document Accuracy</i>
<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	1	1
<i>Shipping Document Accuracy</i>	1	1
<b>Total</b>	2	2

Tabel 4.57 Normalisasi Indikator Atribut *Reliability* Proses *Deliver*

<i>Deliver – Reliability</i>	<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	<i>Shipping Document Accuracy</i>
<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	0,5	0,5
<i>Shipping Document Accuracy</i>	0,5	0,5
<b>Total</b>	1	1

Tabel 4.58 Pembobotan & Konsistensi Indikator Atribut *Reliability* Proses *Deliver*

<i>Deliver – Reliability</i>	<i>Total Weight Matrix</i>	<i>Eugen Vector</i>	<i>Perkalian Matriks</i>	<i>Eugen Value</i>	$\lambda$ max	CI	CR
<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	1,00	0,50	1,00	2	2	0	0
<i>Shipping Document Accuracy</i>	1,00	0,50	1,00	2			



#### 4.4 Normalisasi *Snorm de Boer*

Tabel 4.59 Normalisasi *Snorm de Boer* dan Perhitungan Metriks Kinerja *Green SCOR*

No	Proses Bisnis	Bobot Level 1	Atribut	Bobot Level 2	Key Performance Indicator (KPI)	Bobot Level 3	Aktual (Si)	Min	Max	SNO RM	Bobot Akhir	Normalisasi x Bobot	Kinerja Akhir
1	Plan	0,43	Reliabilit y	1	<i>Energy Used</i>	0,58	4,19	3,5	5,5	65,50	0,25	16,34	<b>79,0 9</b>
2					<i>Water Used</i>	0,11	90,47	50	100	19,06	0,05	0,90	
3					<i>% of Synthetic Chemical Used</i>	0,31	100%	90%	100%	0,00	0,13	0,00	
4	Source	0,23	Reliabilit y	0,69	<i>% Order Received Damage Free</i>	0,78	99,96	90	100	99,96	0,34	33,53	
5					<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	0,15	0%	0%	10%	100,00	0,02	2,38	
6					<i>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>	0,07	0%	0%	50%	0,00	0,01	0,00	
7					<i>Source Cycle Time</i>	0,83	4,3	3	7	67,50	0,03	1,80	
8					<i>% of not Feasible Package</i>	0,17	0%	0%	20%	100,00	0,01	0,55	
9			Flexibilit y	0,17	<i>Upside Source Flexibility</i>	1	100%	90%	100%	100,00	0,04	3,91	
10	Make	0,14	Reliabilit y	0,64	<i>Yield</i>	0,48	95,61%	80,00%	100,00%	78,05	0,04	3,36	
11					<i>Make Liquid Emission</i>	0,11	3,28%	2%	7,00%	25,60	0,01	0,25	

12					<i>% of Recycleable / Reusable Material</i>	0,41	51,38%	44,60%	60%	44,03	0,04	1,62
13			Responsiveness	0,21	<i>Make Cycle Time</i>	0,83	7,3	6	9	56,67	0,02	1,38
14					<i>Pengaruh Limbah Produksi</i>	0,17	66%	50%	100%	68,00	0,00	0,34
15			Flexibility	0,15	<i>Upside Make Flexibility</i>	1	40%	0%	50%	80,00	0,02	1,68
16			Reliability	0,83	<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	0,5	96,49%	90,00%	100%	64,90	0,04	2,42
17	Deliver	0,09			<i>Shipping Document Accuracy</i>	0,5	100%	90%	100%	100,00	0,04	3,74
18			Responsiveness	0,17	<i>Deliver Cycle Time</i>	1	24,04	24	48	99,83	0,02	1,53
19	Return	0,04	Reliability	0,5	<i>% of complaint regarding missing environmental requirement from product</i>	1	0	0	5	100,00	0,02	2,00
20			Responsiveness	0,5	<i>% of Error - Free Return Ship</i>	1	1,28%	0%	5%	74,40	0,02	1,49
21	Enable	0,07	Reliability	1	<i>% of Employee Trained in Environmental Requirement</i>	1	0%	0%	20%	0,00	0,07	0,00

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Pembahasan Hasil Hitungan Metrik Kinerja *Green SCOR*

Setelah pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Green SCOR* maka didapatkan nilai kinerja akhir *green supply chain* ialah sebesar 79,09 dimana angka tersebut masuk dalam kategori *Good*.

Kemudian untuk mempermudah KPI yang membutuhkan perbaikan maka pada pembahasan ini akan menggunakan *Traffic Light System*. *Traffic light system* menggunakan tiga indikator warna yaitu merah, kuning, dan hijau. Indikator warna merah diberikan jika nilai SNORM menunjukkan hasil skor kinerja  $\leq 60$  yang berarti kinerja tidak memuaskan, indikator kuning diberikan jika nilai SNORM menunjukkan hasil skor kinerja  $60 < \text{skor kinerja} < 80$  yang berarti masuk kategori marjinal. Dan indikator warna yang terakhir yaitu warna hijau yang diberikan jika nilai SNORM menunjukkan hasil skor kinerja  $\geq 80$  yang berarti memuaskan. Berikut merupakan hasil dari pengelompokan KPI dengan *Traffic Light System*

Tabel 5.1 Hasil KPI dengan *Traffic Light System*

<i>Key Performance Indicator (KPI)</i>	Aktual (Si)	Min	Max	SNORM
<i>Energy Used</i>	4,19	3,5	5,5	65,50
<i>Water Used</i>	90,47	50	100	19,06
<i>% of Synthetic Chemical Used</i>	100%	90%	100%	0,00
<i>% Order Received Damage Free</i>	99,96	90	100	99,60
<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	0%	0%	10%	100,00
<i>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>	0%	0%	50%	0,00
<i>Source Cycle Time</i>	4,3	3	7	67,50
<i>% of not Feasible Package</i>	0%	0%	20%	100,00
<i>Upside Source Flexibility</i>	100%	90%	100%	100,00
<i>Yield</i>	95,61%	80,00%	100,00%	78,05
<i>Make Liquid Emission</i>	3,28%	2%	7,00%	25,60

<b>Key Performance Indicator (KPI)</b>	<b>Aktual (Si)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>SNORM</b>
<i>% of Recycleable / Reusable Material</i>	51,38%	44,60%	60%	44,03
<i>Make Cycle Time</i>	7,3	6	9	56,67
<i>Pengaruh Limbah Produksi</i>	66%	50%	100%	68,00
<i>Upside Make Flexibility</i>	40%	0%	50%	80,00
<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	96,49%	90,00%	100%	64,90
<i>Shipping Document Accuracy</i>	100%	90%	100%	100,00
<i>Deliver Cycle Time</i>	24,04	24	48	99,83
<i>% of complaint regarding missing environmental requirement from product</i>	0	0	5	100,00
<i>% of Error - Free Return Ship</i>	1,28%	0%	5%	74,40
<i>% of Employee Trained in Environmental Requirement</i>	0%	0%	20%	0,00

### 5.1.1 Pembahasan Proses Plan

Pada proses *Plan* terdapat tiga KPI yaitu *Energy Used*, *Water Used*, dan *% of Synthetic Chemical Used*. Dari proses *Plan* diketahui bahwa kedua kategori masuk dalam kategori merah yang artinya sangat membutuhkan perbaikan yaitu indikator *water used* dan *% of synthetic chemical used*. Sedangkan untuk KPI *energy used* atau penggunaan energi listrik masuk dalam kategori kuning yang artinya sudah baik.

Untuk *Water Used* atau penggunaan air kemungkinan disebabkan karena banyak sekali air yang tumpah saat penggunaan sehari-hari. Penggunaan air di CV. Sogan Batik Rejodani ini digunakan saat proses mewarnai kain. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa rata-rata penggunaan air pada CV. Sogan Batik Rejodani ialah sebesar 90 liter/produk. Jika dibandingkan dengan penggunaan air yang ideal untuk pewarnaan batik hanya berkisar 45-50 liter. Angka tersebut didapatkan ketika peneliti mewawancarai salah satu *expert* di Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta. Artinya untuk penggunaan air di CV. Sogan Batik ini bisa dikatakan boros jika dibandingkan dengan angka ideal untuk penggunaan air dalam pewarnaan batik.

Dan KPI terakhir dalam proses *Plan* ialah penggunaan bahan kimia sintetis. Di CV. Sogan Batik Rejodani untuk proses pewarnaan keseluruhannya menggunakan bahan kimia sintetis seperti *Naphthol*, Indigosol, HCL, dan soda abu. Dari hasil wawancara dengan bagian pewarnaan serta manajer produksi dalam proses pewarnaannya di CV.

Sogan Batik Rejodani keseluruhannya menggunakan bahan kimia. Saran yang digunakan bisa dengan cara mengurangi bahan kimia sintetis. Dan untuk pewarnaan bisa dengan bahan alami dari tanaman.

### 5.1.2 Pembahasan Proses *Source*

Proses *source* memiliki 6 KPI yaitu % *Order Received Damage Free*, % *Hazardous Material in Inventory*, % *of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification*, *Source Cycle Time*, % *of not Feasible Package*, dan *Upside Source Flexibility*. Dari enam KPI didapatkan bahwa 4 dari keenam KPI masuk dalam kategori hijau diantaranya ada % *Order Received Damage Free* dengan nilai 99,6, kemudian % *Hazardous Material in Inventory* dengan nilai 100, dan juga untuk indikator % *of not Feasible Package* serta *Upside Source Flexibility* dengan nilai 100.

Indikator proses *source* yang masuk dalam kategori kuning yaitu *Source cycle time* dengan skor sebesar 67,50. Penyebabnya adalah dikarenakan kedatangan bahan baku yang tidak menentu atau tidak pasti. Pihak pemasok melakukan pengiriman disesuaikan dengan , dari pihak pemasok itu sendiri. Dari hasil wawancara dengan manajer produksi, kendala yang sering terjadi ialah karena pihak pemasok akan mengirimkan bahan baku jika ada kendaraan yang dapat mengirim. Kemudian pihak pemasok akan mengirimkan barang jika produksi mereka sudah selesai. Dua hal tersebut adalah alasan mengapa sering terjadi keterlambatan bahan baku yang datang di CV. Sogan Batik Rejodani.

Namun untuk kategori % *of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification* masuk dalam kategori merah dengan nilai 0. Hal ini disebabkan karena dari keseluruhan *supplier* yang dimiliki CV. Sogan Batik Rejodani belum ada yang memiliki sertifikasi ISO 14000. *Supplier* CV. Sogan Batik Rejodani ini terdiri dari 8 *supplier* yang mengirimkan bahan baku untuk di produksi oleh CV. Sogan Batik Rejodani, dari 8 *supplier* tersebut rata-rata adalah usaha perorangan yang bisa dibilang masih usaha kecil, sehingga para *supplier* belum ada yang memiliki sertifikasi lingkungan.

### 5.1.3 Pembahasan Proses *Make*

Pada proses *Make* terdapat enam KPI yaitu *Yield*, *Make Liquid Emission*, % *of Recycleable / Reusable Material*, *Make Cycle Time*, Pengaruh Limbah dan *Upside Make Flexibility*. Dari keenam KPI yang masuk dalam kategori hijau yaitu *upside make flexibility* dengan nilai 80.

Sedangkan untuk kategori kuning terdapat dua KPI diantaranya *Yield* atau efisiensi material dengan nilai sebesar 78,05. Yang kedua indikator Pengaruh Limbah Produksi yang didapatkan dari hasil kuisisioner dari penelitian sebelumnya tentang pengaruh limbah dari CV. Sogan Rejodani terhadap masyarakat sekitar dengan nilai 68.

Untuk indikator KPI yang memasuki kategori merah ada tiga didalam proses *Make* yaitu *Make Liquid Emission* sebesar 25,60, *% of Recycleable / Reusable Material* sebesar 44,03, dan *make cycle time* sebesar 56,67. *Make Liquid Emission* adalah indikator yang digunakan untuk mengetahui seberapa persentase penyedotan limbah yang dilakukan dari hasil pewarnaan batik. Penyebab dari indikator *make liquid emission* dan *recycleable / reusable material* masuk dalam kategori merah disebabkan oleh CV. Sogan Batik Rejodani masih awam dengan konsep *green*. CV. Sogan Batik Rejodani tidak memiliki jadwal rutin untuk penyedotan limbah sehingga menimbulkan aroma yang tidak enak. Selain itu untuk sisa kain yang digunakan untuk diproduksi kembali hanya pada-pada bulan tertentu, hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan limbah kain yang banyak. Untuk indikator *make cycle time* disebabkan saat proses penjahitan, setiap pakaian memiliki tingkat kesusahan yang berbeda-beda. Jika semakin tinggi tingkat kesusahan dari pakaian maka akan semakin lama pula proses penjahitannya. Selain itu di CV. Sogan Batik Rejodani masih banyak sekali terjadi *re-work* terhadap produk hal ini dikarenakan penjahit yang kurang terlatih. Dengan adanya *re-work* maka membuat penambahan energi listrik untuk digunakan.

#### **5.1.4 Pembahasan Proses *Deliver***

Didalam proses *Deliver* terdapat tiga buah KPI diantaranya *Deliver Quantity Accuracy*, *Shipping Document Accuracy*, dan *Deliver Cycle Time*. Untuk indikator *Shipping Document Accuracy* dan *Deliver Cycle Time* masuk dalam kategori hijau dengan nilai sebesar 100 dan 99,83. Artinya untuk kedua indikator tersebut sudah sangat memuaskan.

Sedangkan untuk *Deliver Quantity Accuracy* masuk dalam kategori kuning dengan nilai sebesar 64,90. Indikator ini memiliki nilai rendah dikarenakan produk yang dikirim tidak sebanding dengan jumlah pemesanan tiap periode. Perbaikan yang dapat dilakukan ialah dengan cara mengurangi siklus waktu pada proses produksi atau *Make*.

### **5.1.5 Pembahasan Proses *Return***

Untuk proses *Return* terdapat dua KPI yaitu *% of Complaint Regarding Missing Environmental Requirement from Product* dan juga *% of Error – Free Return Ship*. Untuk indikator complain pelanggan terkait lingkungan masuk dalam kategori hijau dengan nilai 100 sedangkan untuk indikator persentase pengembalian produk dari pelanggan masuk dalam kategori kuning dengan nilai 74,40. Artinya perusahaan masih terkadang menerima pengembalian barang karena cacat dari produk atau tidak sesuai dengan pesanan yang diminta oleh pelanggan. Namun untuk komplain terkait lingkungan CV. Sogan Batik Rejodani sampai saat ini belum pernah mendapatkan komplain dari pelanggan.

### **5.1.6 Pembahasan Proses *Enable***

Dalam proses *Enable* terdapat satu buah KPI yaitu *% of Employee Trained in Environmental Requirement*. Indikator tersebut masuk dalam kategori merah dengan nilai 0 hal ini disebabkan perusahaan tidak pernah melakukan *training* untuk karyawannya terkait lingkungan. Hasil dari wawancara yang dilakukan dengan manajer produksi CV. Sogan Batik Rejodani alasan perusahaan belum pernah melakukan *training* ialah karena factor biaya dan juga karyawan di CV. Sogan Batik Rejodani ini bukanlah karyawan tetap.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan :

1. Berdasarkan hasil pengukuran kinerja *green supply chain* pada CV. Sogan Batik Rejodani diperoleh hasil bahwa perusahaan masuk dalam kategori *Good* dengan nilai sebesar 79,09 dari 100.
2. Dari 21 KPI terdapat 7 KPI yang masuk dalam kategori merah, adapun usulan perbaikan yang diberikan untuk CV. Sogan Batik Rejodani ialah
  - a. Untuk meminimalisir penggunaan air di CV. Sogan Batik Rejodani pekerja harus lebih disiplin dalam menggunakan air pada proses produksi. Pekerja harus lebih menghemat air yang digunakan.
  - b. CV. Sogan Batik Rejodani dapat mengganti bahan-bahan kimia dengan pewarna alami dari berbagai jenis tanaman untuk meminimalisir pencemaran lingkungan dan juga agar pangsa pasar lokal dan internasional semakin terbuka serta harga jual batik akan lebih tinggi.
  - c. Perbaikan yang dapat dilakukan untuk KPI *Make Liquid Emission* agar tidak menimbulkan bau yang tidak enak dengan cara melakukan penjadwalan penyedotan limbah secara berkala yaitu 1x dalam seminggu. Selain itu bisa juga dengan membuat filtrasi air dengan menggunakan arang, ijuk, koral, pasir untuk lebih menjernihkan air sisa pewarnaan.
  - d. Untuk KPI *Recycleable / Reusable material* perbaikan yang dapat dilakukan CV. Sogan Batik Rejodani harus rutin menggunakan kain perca (sisa) untuk dijadikan aksesoris pada baju atau barang lain seperti tas dan dompet.



## 6.2 Saran

Beberapa saran yang diberikan untuk perusahaan dan peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan hierarki dengan menambahkan aspek *cost* dan juga *asset management* yang sesuai dengan konsep *green supply chain management*.
2. Bagi perusahaan untuk terus melakukan perbaikan terhadap kinerja *green supply chain management* perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Bahauddin, Putro Ferro Ferdinant, Mega Metta Ritajeng. (2014). Identifikasi Indikator Kinerja Green Supply Chain Management di Industri Baja Hilir.
- Aref Hervani, Marilyn Helms. (2005). Performance Measurement for Green Supply Chain Management.
- Beamon, B. (2005). Environmental and Sustainability Ethics in Supply Chain Management. *Science and Engineering Ethics*.
- Berger G, Flynn A, Hines F, Johns. (2001). *Ecological Modernization as a Basic for Environmental Policy*.
- Christine Natalia, Robertus Astuario. (2015). Penerapan Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain.
- Daniel Alfa Puryono, Samuel Yoga Kurniawan. (2017). Pengukuran Tingkat Efektivitas Kinerja UMKM Batik Bakaran Secara Berkelanjutan Menggunakan Model Green SCOR.
- Darojat, Elly Wuryaningtyas Yunitasari. (2017). Pengukuran Performansi Perusahaan dengan Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR).
- Gungor. (1999). Issues In Enviromentally Conscious Manufacturing and Product Recovery .
- Gusekaran, A. B. (2012). Sustainable Supply Management : An Empirical Study.
- Hendra Saputra, Prima Fihtri. (2012). Perancangan Model Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Pulp dan Kertas.
- Heriyanto, Dina Mellita, Andrian Noviardy. (2017). Green Supply Chain Management Pada UKM Kuliner di Kota Palembang : Evaluasi untuk Implementasi.
- Ikhda Nikmatul Mukharromah, et al. (2017). Analisis Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Metode Green Supply Chain Management (GSCM) di Unit Bisnis Teh Hitam.
- Irfan Fauzi Fortuna, Yeni Sumantri, Rahmi Yuniarti. (2014). Designing the Performance Measurement System of Green Supply Chain Management (GSCM).
- Lazuardian, A. W. (2016). Implementasi Sistem Pengukuran Kinerja Aktivitas Green Supply Chain Management (GSCM) (Studi Kasus : KUD "DAU").
- Levi, D. S. (2000). Designing and Managing The Supply Chain : Concept, Strategies and Case Studies.
- Levi, David Simchi. (2000). *Designing and Managing The Supply Chain : Concept, Strategies and Case Studies*. Singapore.
- Pujawan, I Nyoman ER Mahendrawati. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Gunawidya.

- Pujawan, I Nyoman ER Mahendrawati. (2010). *Supply Chain Management (Terbitan Kedua)*. Surabaya: Gunawidya.
- Pujawan, I Nyoman, ER, Mahendrawati. (2010). *Supply Chain Management (Terbitan kedua)*. Surabaya: Gunawidya.
- Putri, S. C. (2017). Perancangan Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Berkelanjutan dengan Pendekatan Model SCOR 11.0 dan Fuzzy - AHP.
- Rao. (2002). *Greening the Supply Chain : A New Initiative in South East Asia*.
- Saaty. (1993). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Srivastava, S. (2007). *Green Supply Chain management : A State of The Art Literature Review*.
- Srivastava, S. (2007). *Green Supply Chain Management : A State of The Art Literature Review*.
- Susanty, A. (2017). *Penilaian Implementasi Green Supply Chain Management di UKM Batik Pekalongan dengan Pendekatan Green SCOR*.
- Taylor, W. (2003). *GreenSCOR : Developing a Green Supply Chain Analytical Tool*. Washington DC.
- Trienekens, J. H & Hvolby, H.H. (2000). *Performance Measurement and Process*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Van Hock, R.I Erasmus. (2000). *From Reversed Logistics To Green Supply Chains*.
- Wang Yao Fen, Chen Su Ping, Lee Yi Ching. (2013). *Developing Green Management Standart for Restaurants: An Aplication of Green Supply Chain Management*.
- Waskito J, Harsono M. (2011). *Pengembangan dan Implementasi Model Strategi Pemasaran Berwawasan Lingkungan : Studi Empiris pada Masyarakat Joglosemar*.
- Xiaofei, Xu et al. (2009, July). *A SCOR Reference Model of the Supply Chain Management System in an Enterprise*. *The International Arab Journal of Information Technology*, Vol 5.
- Zhu Q, Sarkis J. (2006). *An Intersectoral Comparison of Green Supply Chain Management in China : drivers and practices*.

## LAMPIRAN



### KUESIONER *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Saya **Ade Meutia Ulfah** mahasiswi angkatan 2014 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yang sedang melakukan sebuah penelitian Tugas Akhir berjudul “**Analisis Kinerja Green Supply Chain Management dengan Pendekatan Green SCOR**”. Sehubungan dengan penelitian tersebut, saya memohon bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan mengisi kuesioner ini. Identitas dan informasi responden terkait kuesioner ini akan dijamin kerahasiaannya. Atas perhatian saudara/i saya mengucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

#### **IDENTITAS RESPONDEN**

Nama : Budi Santoso

Usia : tahun

Jabatan :

#### **TINGKAT KEPENTINGAN**

Pertanyaan dibawah ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat expert mengenai tingkat kepentingan proses bisnis yang ada.

Petunjuk: Berdasarkan skala tingkat kepentingan yang terlampir, berikan tanda silang ( x ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat dari Bapak/Ibu.

Keterangan:

<b>Intensitas Kepentingan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lain
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lain
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari elemen lain
9	Satu elemen mutlak penting dari elemen lain
2, 4, 6, 8	Nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

<b>Proses</b>	<b>Skala Tingkat Kepentingan</b>																	<b>Proses</b>
<b>Plan</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Source</b>
<b>Plan</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Make</b>
<b>Plan</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Deliver</b>
<b>Plan</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Return</b>
<b>Plan</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Enable</b>
<b>Source</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Make</b>
<b>Source</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Deliver</b>
<b>Source</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Return</b>
<b>Source</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Enable</b>
<b>Make</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Deliver</b>
<b>Make</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Return</b>
<b>Make</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Enable</b>
<b>Deliver</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Return</b>
<b>Deliver</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Enable</b>
<b>Return</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Enable</b>

Keterangan:

<b>PROSES</b>	<b>KETERANGAN</b>
<b>Plan</b>	<b>Proses Perencanaan</b>
<b>Source</b>	<b>Proses Pengadaan</b>
<b>Make</b>	<b>Proses Produksi</b>
<b>Deliver</b>	<b>Proses Pengiriman</b>
<b>Return</b>	<b>Proses Pengembalian dari Pelanggan</b>
<b>Enable</b>	<b>Proses untuk membuat rantai pasok menjadi lebih Efisien</b>

<b>ELEMEN</b>	<b>KETERANGAN</b>
<b>Reliability</b>	<b>Kemampuan rantai pasok bekerja sesuai dengan yang diharapkan, berfokus pada outcome suatu proses.</b>
<b>Responsiveness</b>	<b>Kecepatan rantai pasok dalam menanggapi.</b>
<b>Flexibility</b>	<b>Kemampuan rantai pasok dalam merespon factor eksternal</b>

Pertanyaan :

1. Perbandingan tingkat kepentingan antar elemen pada proses **SOURCE**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness	
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Flexibility	
Responsiveness	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Flexibility	

2. Perbandingan tingkat kepentingan antar elemen pada proses **MAKE**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness	
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Flexibility	
Responsiveness	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Flexibility	

3. Perbandingan tingkat kepentingan antar elemen pada proses **DELIVER**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness	

4. Perbandingan tingkat kepentingan antar elemen pada proses **RETURN**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness	

KPI	Definisi
% of Synthetic chemicals used	persentase zat sintetik kimia yang digunakan
Energy used	energi total yang digunakan untuk memproduksi satu unit produk dalam periode tertentu
Water used	total air yang digunakan untuk memproduksi satu unit produk
% Orders received damage free	persentase bahan baku yang tidak mengalami kecacatan
% Supplier with an EMS or ISO 14000 certification	persentase supplier yang memiliki sertifikasi sistem pengelolaan lingkungan atau iso 14000
% Hazardous material in inventory	persentase dari berat material berbahaya pada persediaan dari total berat material pada persediaan
Source cycle time	waktu yang dibutuhkan supplier dari proses pemesanan hingga barang diterima oleh pihak gudang
% of not feasible Package	persentase kemasan yang rusak, bocor, tumpah pada saat pendistribusian
Upside source flexibility	mengetahui seberapa besar persentase kenaikan permintaan bahan baku yang dapat dipenuhi oleh pemasok

<b>KPI</b>	<b>Definisi</b>
Yield	efisiensi material yang berguna untuk mengukur tingkat efisiensi yang digunakan pada proses produksi
Make liquid emission	bertujuan untuk mengukur berat limbah cair yang dibuang
% of Recycleable	limbah didaur ulang / total limbah padat
Make cycle time	waktu yang dibutuhkan karyawan untuk membuat produk jadi
Pengaruh Limbah Produksi	persentase pengaruh limbah produksi terhadap masyarakat sekitar
Upside make flexibility	bertujuan untuk mengetahui persentase kenaikan permintaan produk jadi yang dapat dipenuhi oleh perusahaan
Deliver quantity accuracy	persentase jumlah permintaan yang dapat dipenuhi perusahaan hingga produk terkirim kepada pelanggan
Shipping document accuracy	persentase dari dokumen pengiriman yang lengkap, benar, dan tersedia pada waktu dan kondisi yang diinginkan pelanggan, pemerintah, dan pihak2 yang berkaitan dengan supply chain
Deliver cycle time	waktu yang dibutuhkan dari produk dikemas hingga di ambil oleh pihak jasa pengiriman
% Error free returns shipped	persentase produk jadi yang telah dikirim dikembalikan oleh pelanggan
% of Complaints regarding missing environmental requirements from product	persentase banyak keluhan dari customer terkait spesifikasi dan persyaratan lingkungan dari produk
% of Employee trained on environmental requirement	jumlah tenaga kerja yang diberi pelatihan mengenai kebutuhan terkait lingkungan dibagi total tenaga kerja

5. Perbandingan tingkat kepentingan antar indikator pada proses **PLAN elemen RELIABILITY**



Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
<i>Energy Used</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Water Used</i>	
<i>Energy Used</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% of Synthetic Chemical Used</i>	
<i>Water Used</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% of Synthetic Chemical Used</i>	

6. Perbandingan tingkat kepentingan antar indikator pada proses **SOURCE** elemen **RELIABILITY**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
<i>% order Received Damage Free</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	
<i>% order Received Damage Free</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>	
<i>% Hazardous Material in Inventory</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% of Supplier with an EMS or ISO 14000 Certification</i>	

7. Perbandingan tingkat kepentingan antar indikator pada proses **SOURCE** elemen **RESPONSIVENESS**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
<i>Source Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% of not Feasible Package</i>	

8. Perbandingan tingkat kepentingan antar indikator pada proses **MAKE** elemen **RELIABILITY**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																		Kriteria
<i>Yield</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make Liquid Emission</i>	
<i>Yield</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% of Recycleable</i>	

<i>Make Liquid Emission</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>% of Recycleable</i>
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------

9. Perbandingan tingkat kepentingan antar indikator pada proses **MAKE elemen RESPONSIVENESS**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																	Kriteria
<i>Make Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pengaruh Limbah Produksi

10. Perbandingan tingkat kepentingan antar indikator pada proses **DELIVER elemen RELIABILITY**

Kriteria	Skala Tingkat Kepentingan																	Kriteria
<i>Deliver Quantity Accuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Shipping Document Accuracy</i>