

TESIS

**USULAN PERBAIKAN KINERJA *GREEN SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT INDUSTRI SARUNG TANGAN KULIT
(Studi Kasus di PT Sport Golve Indonesia, Sleman, D.I. Yogyakarta)**



DISUSUN OLEH:

MUHAMAD HASYIM TUANKOTTA

16916212

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

2020

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Demi Allah, saya mengakui bahwa karya yang saya buat ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika kemudian 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, 20 Oktober 2020



Muhamad Hasyim Tuankotta
NIM 16916212





PT. SPORT GLOVE INDONESIA

SURAT KETERANGAN No. 020/SK-PKL/SGI/III/19

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agus Sriyanto

Jabatan : HRD Manager

Menerangkan bahwa mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Program Magister Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Sebagai berikut :

Nama : Muhamad Hasyim Tuankotta

NIM : 16916212

Telah melaksanakan kegiatan Kegiatan Penelitian di PT. SPORT GLOVE INDONESIA Ds. Krandon , Pandowoharjo, Sleman, mulai tanggal 8 Agustus 2019 sampai dengan 28 Oktober 2019.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 November 2019

Hormat kami,



LEMBAR PENGESAHAN

**USULAN PERBAIKAN KINERJA GREEN SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT INDUSTRI SARUNG TANGAN KULIT
(STUDY KASUS DI PT. SPORT GLOVE INDONESIA,
SLEMAN, D.I. YOGYAKARTA)**



TESIS

Disusun Oleh:

Nama : Muhamad Hasyim Tuankotta

NIM : 16916218

Yogyakarta, Maret 2020

Pembimbing I,

Dr. Ir. Elisa Kusrini, MT., CPIM., CSCCP

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

USULAN PERBAIKAN KINERJA GREEN SUPPLY CHAIN MANAGAMENT
INDUSTRI SARUNG TANGAN KULIT (STUDY KASUS DI PT. SPORT GLOVE
INDONESIA, SLEMAN, D.I. YOGYAKARTA

TESIS

Disusun Oleh:

Nama : Muhamad Hasyim Tuankotta

NIM : 16916212

Yogyakarta, 20 Oktober 2020

Tim Penguji

(Dr. Ir.Elisa Kusrini, MT., CPIM., CSCP)

Ketua

(Dr. Taufiq Immawan, ST., MM)

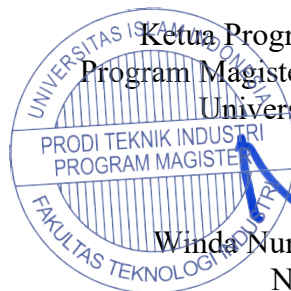
Anggota I

(Agus Mansur, ST.,M.Eng.Sc)

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri
Program Magister Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Winda Nur Cahyo, ST., MT., Ph.D
NIP. 025200519

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga pelaksanaan pengambilan data sekaligus penyusunan laporan Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Serta tidak lupa sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW dan penerusnya yang telah membawa Islam kepada seluruh umat Manusia. Alhamdulillah atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tesis yang berjudul “usulan perbaikan kinerja green *supply chain management* industri sarung tangan kulit”.

Laporan Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh Gelar Magister pada Program Pascasarjana Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Keberhasilan atas tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat dan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi industry Universitas Islam Indonesia.
2. Winda Nur Cahyo, ST., MT., Ph.D., selaku Direktur Program Pascasarjana Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Dr. Ir.Elisa Kusri, MT., CPIM., CSCP., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan dan arahnya dalam penyusunan laporan tesis ini.
4. Seluruh dosen Program Pascasarjana Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, yang telah banyak memberikan ilmu selama menempuh Pendidikan.
5. Seuruh pegawai PT Sport Glove Indonesia
6. Kedua Orang Tuaku, kakak dan adik tercinta atas doa, bantuan dan kasih sayangnya yang tak henti-hentinya diberikan untukku.
7. Teman dan sahabat seperjuangan atas support dan bantuannya, Serta semua pihak yang telah membantu penulis namun tidak bisa disebutkan Namanya satu persatu

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan Tesis ini dapat memberikan manfaat khususnya di dunia ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa laporan Tesis ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca demi lengkapnya laporan Tesis ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 20 Oktober 2020

Muhamad Hasyim tuankotta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
KETERANGAN PELAKSANAAN TESIS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Induktif	7
2.2 Kajian Deduktif	8
2.1.1. Supply Chain Management	8
2.2.2 Green Supply Chain Management	11
2.2.3 Model SCOR	13
2.2.4. Analitical Hierarchy Procees (AHP).....	16
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Subjek dan Objek Penelitian	21

3.2. Ruang Lingkup Penelitian.....	21
3.3. Metode Pengumpulan Data	21
3.3.1 Metode Pengumpulan Data Sekunder	21
3.3.2 Metode Pengumpulan data Primer.....	22
3.4. Pengolahan Data	23
3.5. Alur Penelitian	25

BAB IV PENGOLAHAN DATA

4.1. Gambaran Umum Perusahaan	27
4.1.1 Profil Perusahaan.....	27
4.1.2 Visi,Misi dan Tujuan	27
4.1.3 Stuktur Organisasi.....	28
4.1.4 Proses Produksi.....	29
4.2. Perancangan Indikator Kinerja Green Scor.....	31
4.2.1 Green SCOR.....	31
4.2.2 Environmental Management.....	42
4.2.3 Indikator Pengukuran Kinerja Keseluruhan.....	43
4.3. Validasi Indikator Kinerja.....	45
4.4. Perumusan Indikator Pengukuran Kinerja.....	46
4.5. Pengukuran Indikator Kinerja.....	48
4.5.1 Perhitungan Nilai Aktual Indikator Kinerja.....	48
4.5.2 Nilai Kinerja Gren SCM.....	68
4.6. Usulan Perbaikan Indikator Kinerja.....	70

BAB V PEMBAHASAN

5.1. Perancangan Indikator Kerja.....	71
5.2. Normalisasi Snorm De Boer.....	72
5.3. Pembobotan Indikator Kinerja.....	74
5.3. Evaluasi Kinerja.....	76
5.5. Perbaikan Indikator Kinerja.....	77

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan.....	81
6.2 Saran.....	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tantangan terbesar bagi dunia perindustrian adalah bagaimana memastikan kebutuhan pelanggan terpenuhi, aktivitas operasional perusahaan berjalan lancar dan target perusahaan tercapai tanpa merugikan lingkungan hidup. Tantangan tersebut menjadi isu terbesar pada dunia perindustrian saat ini yang dituntut untuk segera mempraktekan keberlanjutan pada rantai pasok perusahaan dalam memenuhi kebutuhan social, ekonomi dan lingkungan (Abdullah et al., 2015; Hussain et al., 2018). Pada penerapannya, praktek keberlanjutan dianggap sulit bagi sebagian perusahaan (George et al., 2015; Haffar dan Searcy, 2017).

Dalam beberapa tahun terakhir, tingkat ekspor yang dihasilkan oleh industri yang memanfaatkan bahan baku kulit mencapai US\$ 5,52 juta dengan volume ekspor mencapai 0,09 juta/kg di tahun 2016 (BPS, 2017). Dampak yang dihasilkan dari sisi ekonomi sangat dirasakan dengan keberadaan industri tersebut di Indonesia, khususnya di provinsi Yogyakarta. Namun disatu sisi, limbah yang dihasilkan dapat mengancam ekosistem lingkungan hidup (Chowdhury et al., 2013; Marques et al., 2017). Limbah yang dihasilkan terdiri dari limbah padat dan limbah cair yang banyak mengandung unsur kimia berbahaya (C. Wu et al., 2014; Paul et al., 2013).

Pengadopsian praktek *green supply chain management* (GSM) pada industri yang memanfaatkan bahan baku kulit di Yogyakarta, Indonesia masih terbilang sulit, dikarenakan industry tersebut lebih memilih sistem manufaktur tradisional yang mampu mempercepat peningkatan profit tanpa mempertimbangkan kualitas lingkungan hidup. Lain halnya dengan industri di negara-negara maju yang telah mengadopsi beragam strategi manajemen lingkungan. Mulai dari penggunaan teknologi ramah lingkungan (Grutter & Egler, 2004; Walker & Jones, 2012; Zailani

et al., 2012), tanggung jawab social (Jabbour et al., 2012; Jabbour & Jabbour, 2016) dan melengkapi aktivitas industry dengan ISO 14001 (Jabbour, 2015).

Pengukuran kinerja merupakan salah satu faktor penting dalam sebuah perusahaan. Dengan adanya pengukuran kinerja, maka peningkatan kinerja akan terwujud melalui perbaikan-perbaikan yang dilakukan. Moeherino (2012) mendefinisikan pengukuran kinerja sebagai suatu proses penilaian tentang kemajuan pekerjaan terhadap target suatu perusahaan (Moeherino, 2012). Lain halnya dengan Whittaker (1993), pengukuran kinerja didefinisikan sebagai *tools* yang digunakan dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan serta digunakan untuk menilai pencapaian kinerja terhadap target. Selain digunakan untuk mengetahui pencapaian target, pengukuran kinerja juga digunakan sebagai gambaran seberapa baik suatu kinerja telah diselesaikan oleh perusahaan. Pengukuran kinerja bukan hanya dilihat dari aspek keuangan saja, tetapi dilihat dari semua aspek fungsional yang ada di perusahaan tak terkecuali aspek lingkungan. Hal tersebut selaras dengan tujuan penyelenggaraan perindustrian di Indonesia yaitu mewujudkan industri hijau yang mampu menjaga kelestarian lingkungan hidup (Crhistiani et al., 2017). Seluruh aspek fungsional harus terintegrasi dan relevan dengan visi dan misi yang telah dibuat oleh perusahaan untuk dijadikan sebagai pedoman mencapai tujuan tersebut.

Green supply chain management (GSCM) merupakan suatu konsep yang mengintegrasikan unsur-unsur atau aspek-aspek lingkungan ke dalam aliran rantai pasok yang dimulai dari perancangan produk, pengadaan bahan baku, aktivitas produksi, aktivitas pengiriman produk ke konsumen, serta manajemen *end-of-life-product* atau manajemen penggunaan akhir produk (Sundarakani et al., 2010). Dengan demikian, GSCM dapat diartikan sebagai suatu konsep yang dapat digunakan untuk mengukur dan menilai sampai sejauh mana dampak terhadap lingkungan dari suatu aktivitas rantai pasok. Menurut Natalia dan Astuario (2015), penerapan GSCM juga dapat meningkatkan efisiensi perusahaan dalam rantai pasok. Dengan melakukan pengukuran kinerja yang berorientasi pada lingkungan, maka dapat diketahui indikator-indikator performansi dari lingkungan, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan maupun tindakan perbaikan.

Studi terbaru tentang *green supply chain management* (GSCM) telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, seperti Luthra et al. (2015) yang mengidentifikasi factor-faktor penting dalam implementasi strategi green supply chain management. Ahmed et al. (2018) menyatakan bahwa Eko-efisiensi secara signifikan dapat meningkatkan kinerja ekonomi dalam penerapan GSCM. Tidak jauh berbeda dengan yang dilakukan oleh Selitto et al. (2019) melalui analisis kluster (kolaborasi, inovasi, operasi, dan mitigasi) diperoleh aspek mitigasi yang paling berkontribusi dalam menangani dampak lingkungan berdasarkan analisis kluster. kemudian ada juga Wu et al. (2014), Chun et al. (2015), Natalia dan Astuario (2015), Susanty et al. (2017) yang sama-sama mengusulkan model pengukuran kinerja SCM dengan penambahan aspek *green*.

Metode yang digunakan adalah *green SCOR* (*Green Supply Chain Operation Reference*) yang mengacu pada konsep SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) yang dikeluarkan oleh Supply Chain Council dengan menambahkan unsur lingkungan di dalamnya. Secara umum, metode *green SCOR* terdiri dari lima proses dasar dalam manajemen perusahaan yaitu perencanaan, sumber daya, pembuatan, pengiriman, dan pengembalian (Bukhori et al., 2015). Metode *green SCOR* sendiri lebih unggul digunakan daripada metode lainnya dalam pengukuran kinerja GSCM, karena metode ini dapat mengukur kinerja perusahaan dari hulu sampai hilir. Keunggulan dari metode ini antara lain mampu meningkatkan kinerja manajemen rantai pasok, meningkatkan kinerja manajemen lingkungan dan meningkatkan inisiatif kesadaran akan lingkungan (Winarko, 2014; Tanimizu dan Amano, 2016). Selain unggul sebagai metode, *green SCOR* juga cocok diterapkan dalam industri sarung tangan kulit, karena industri ini tidak akan lepas dari permasalahan lingkungan atau limbah.

Salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang pemanfaatan bahan kulit sebagai bahan baku produksi adalah PT. Sport Glove Indonesia (SGI) yang berlokasi di Yogyakarta. Perusahaan ini merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi sarung tangan (*glove*) yang telah mampu menembus pasar internasional dengan berbagai pencapaian aktivitas ekspor ke manca negara. Berdasarkan hasil wawancara awal dengan pihak perusahaan dan

tinjauan ke perusahaan, terjadi penurunan kinerja perusahaan pada beberapa bulan terakhir. penurunan kinerja mulai dari dari tingkat akurasi peramalan permintaan, akurasi pengiriman bahan baku oleh supplier yang berkurang, hingga perusahaan mulai disorot oleh organisasi internasional dan nasional terkait sertifikasi yang berkaitan dengan aspek lingkungan dan *sustainable*. Atas dasar permasalahan dan kesenjangan yang ditemukan, maka yang menjadi topik penelitian ini adalah mengusulkan strategi atau meningkatkan kinerja GSCM pada perusahaan PT. SGI Yogyakarta, Indonesia. Harapan dari dilakukannya penelitian ini yaitu mengisi kesenjangan pada model GSCM sebagai salah satu konsep dalam pengukuran kinerja, menyelesaikan permasalahan rantai pasok yang tidak mempertimbangkan aspek lingkungan dan dijadikan sebagai solusi alternatif dalam menumbuhkan perekonomian Indonesia tanpa mengesampingkan aspek lingkungan hidup.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model penilaian kinerja *green supply chain management* dengan menggunakan metode *green SCOR*?
2. Bagaimana nilai kinerja *green supply chain management* dengan menggunakan metode *green SCOR* ?
3. Bagaimana meningkatkan kinerja *green supply chain management* dengan menggunakan metode *green SCOR* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun model penilaian kinerja *green supply chain management*.
2. Menilai kinerja *green supply chain management*.
3. Meningkatkan kinerja *green supply chain management* berdasarkan perbaikan yang diusulkan pada.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadikan kinerja *supply chain management* ke arah *green supply chain management*.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan model penilaian kinerja *green supply chain management*.
3. Dapat dijadikan sebagai acuan dalam meningkatkan kinerja *green supply chain management* berdasarkan perbaikan yang diusulkan.
4. Dapat memberikan kontribusi dalam khasanah keilmuan, khususnya dalam bidang *green supply chain management*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini akan dibagi ke dalam 6 bab. Secara rinci adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan secara rinci mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan didalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian deduktif dan induktif yang menjadi landasan dalam penelitian dan menjelaskan posisi penelitian dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahapan-tahapan didalam penelitian, yang menjelaskan proses berjalannya penelitian hingga penyelesaian masalah didalam penelitian.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi data-data penelitian dan pengolahan hasil penelitian sesuai dengan permasalahan yang diangkat dan metode yang digunakan. Hasil pengolahan data ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dengan mengacu pada teori dan alur penelitian yang telah dibuat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat di awal penelitian dan berisi saran yang berguna untuk penelitian lanjutan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif atau penelitian terdahulu dilakukan untuk mengetahui posisi penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dengan perbandingan yang dilakukan terhadap penelitian yang sedang dilakukan. Selain untuk mengetahui posisi penelitian, kajian penelitian terdahulu dilakukan untuk mendukung landasan teori pada penelitian yang dikerjakan dan juga untuk mengisi kekosongan atau sebagai sumbangsi khazanah kekayaan intelektual dibidang karya ilmiah terkhusus dibidang penelitian yang sedang dikerjakan.

Green supply chain management (GSCM) merupakan konsep *supply chain management* (SCM) secara umum dengan penambahan aspek *green* (lingkungan) di dalamnya. Penambahan aspek *green* mengakibatkan adanya hubungan antara *supply chain management* dan lingkungan alam (Srivastava, 2007). Srivastava (2007) menyatakan bahwa praktik-praktik *green supply chain management* menyangkut beberapa proses yang meliputi *green design*, *green manufacturing & remanufacturing*, *reverse logistics* dan *waste management*. Praktik-praktik ini dimulai dari awal produk didesain sampai dengan pengelolaan limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Peneliti lain yaitu T. Wu *et al.* (2014) menyatakan bahwa praktik-praktik *green supply chain management* dibedakan menjadi dua yaitu *intra-organizational environmental practices* dan *inter-organizational environmental practices*.

Praktik-praktik *intra-organizational environmental practices* meliputi *total quality environmental management*, *waste management* dan *environmental management system*. Sementara itu, praktik-praktik yang masuk ke dalam *inter-organizational environmental practices* meliputi *green manufacturing*, *life cycle analysis*, *green distribution* dan *reverse logistics*. Menurut T. Wu *et al.* (2014), praktik-praktik yang bersifat *inter-organizational environmental practices* merujuk

pada program-program kemitraan antara pemasok dengan perusahaan, konsumen dan isu terkait masalah lingkungan yang menjadi permasalahan perusahaan.

Chun *et al.* (2015), Natalia dan Astuario (2015), dan Susanty *et al.* (2017), menggambarkan *green supply chain management* dengan menggunakan model *green SCOR*. *Green SCOR* merupakan modifikasi dari model SCOR, dimana model ini memasukkan unsur lingkungan ke dalam setiap proses yang ada di dalam model SCOR. Cakupan kegiatan dari model ini dimulai dari proses perencanaan (*plan*), proses pengadaan (*source*), proses pembuatan (*make*), proses pengiriman (*deliver*), sampai proses pengembalian (*return*).

Dari berbagai macam dimensi yang mencakup *green supply chain management*, peneliti mengambil lima dimensi dari model *green SCOR* dengan tambahan satu dimensi yaitu *environmental management*. Penambahan variabel *environmental management* ini dianggap penting karena objek kajiannya adalah industri sarung tangan kulit. Industri ini banyak menggunakan bahan-bahan kimia dan air dalam proses produksinya dan banyak menghasilkan limbah yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak ada pengelolaan dengan baik. Enam dimensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return*, *Enable* dan *Environmental Management*, sedangkan atribut yang digunakan adalah *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *cost* dan *asset*. Secara lengkap

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1. Supply Chain Management

Menurut Russell dan Taylor (2000), *supply chain management* (SCM) adalah pengkoordinasian dari setiap kegiatan sehingga kebutuhan konsumen dapat dipenuhi dengan cepat, servis yang memuaskan, produk berkualitas tinggi dan dengan harga yang murah, dimana cakupannya mulai dari pemasok awal sampai konsumen akhir. Said *et al.* (2006) mendefinisikan *supply chain management* sebagai pengelolaan informasi, barang dan jasa mulai dari pemasok paling awal sampai konsumen paling akhir dengan menggunakan pendekatan sistem terintegrasi yang mempunyai tujuan yang sama. Kemudian Heizer dan Render

(2011), mendefinisikan *supply chain management* sebagai aktivitas terintegrasi untuk mendapatkan material (bahan baku) dan servis, mengubahnya menjadi barang jadi dan barang, setengah jadi, kemudian sampai dengan pengiriman ke konsumen. Dari berbagai pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *supply chain management* diartikan sebagai suatu sistem jaringan yang saling terhubung antara pemasok, perusahaan dan konsumen yang bekerja sama untuk mengendalikan aliran informasi, produk, dan modal dengan tujuan untuk memperoleh keunggulan kompetitif atau daya saing perusahaan.

Pengoptimalan *supply chain management* dapat memberikan banyak manfaat bagi perusahaan. Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2003), manfaat *supply chain management* antara lain:

1. Mengurangi inventori

Inventori merupakan salah satu aset besar dalam perusahaan yang harus dikendalikan. Untuk itu, pengendalian harus dilakukan untuk meminimalkan timbunan barang di gudang (inventori), sehingga biaya inventori dapat diminimalkan.

2. Menjamin kelancaran aliran barang

Aliran barang dari bahan baku sampai produk jadi diterima oleh konsumen merupakan suatu aliran panjang yang harus dikelola dengan baik oleh perusahaan. *Supply chain management* menjamin kelancaran aliran barang tersebut yang dimulai dari pemasok, perusahaan, *retailer*, sampai kepada konsumen akhir.

3. Menjamin kualitas

Kualitas mempunyai peranan penting terhadap keputusan pembelian yang dilakukan oleh konsumen. Selain itu, kualitas mempunyai peranan dalam meningkatkan reputasi perusahaan, meningkatkan pangsa pasar, dan produk lebih dikenal dan dapat diterima oleh pasar (Rusel dan Taylor, 1996). Kualitas tidak hanya ditentukan oleh proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan, tetapi kualitas juga ditentukan oleh bahan baku yang digunakan, cara memperoleh bahan baku, dan proses pengiriman bahan baku.

4. Mengembangkan *supplier partnership*

Dengan mengadakan kerjasama antara perusahaan dengan pemasok (*supplier partnership*), maka dapat menjamin kelancaran aliran barang khususnya aliran bahan baku.

Menurut Turban *et al.* (2004), komponen *supply chain management* terdiri dari tiga, yaitu:

1. *Upstream supply chain* (rantai pasok hulu)

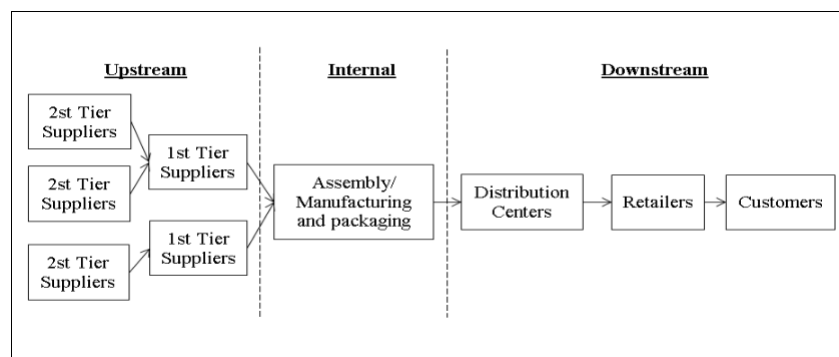
Upstream supply chain adalah semua aktivitas yang melibatkan perusahaan dengan pemasoknya, dan hubungan mereka dengan para pemasok mereka (pemasok-nya pemasok). Hubungan tersebut bisa diperluas sampai dengan pemasok awal. Di dalam *upstream supply chain*, aktivitas yang utama adalah aktivitas pengadaan.

2. *Internal supply chain*

Internal supply chain meliputi semua proses yang digunakan dalam mentransformasikan masukan (bahan baku) dari pemasok menjadi keluaran (produk) dari perusahaan. Di dalam *internal supply chain*, perhatian diarahkan pada aktivitas produksi dan pabrikasi.

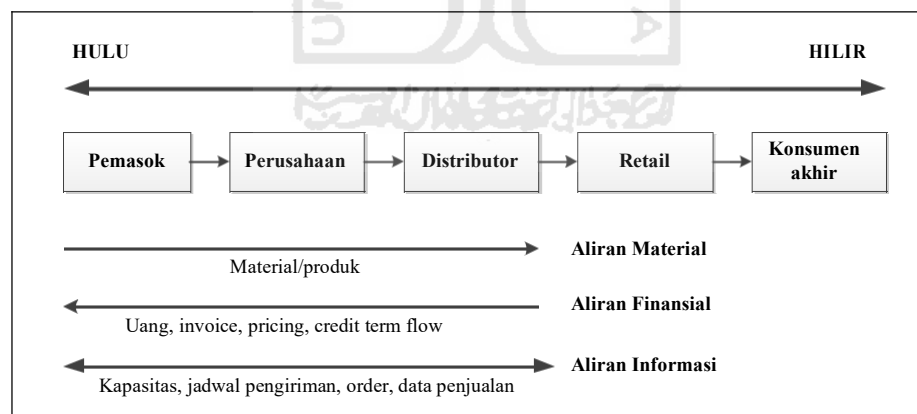
3. *Downstream supply chain* (rantai pasok hilir)

Downstream supply chain adalah semua aktivitas yang melibatkan pengiriman produk dari perusahaan ke konsumen akhir. Di dalam *downstream supply chain*, perhatian diarahkan pada aktivitas distribusi, transportasi, dan *after sales service*.



Gambar 2.1 Komponen *Supply Chain Management* (Turban *et al.* 2004)

Pada suatu *supply chain management*, biasanya terdapat tiga macam aliran yang harus dikelola yaitu aliran material, informasi, dan finansial. Pertama adalah aliran material yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Sebagai contoh aliran bahan baku yang mengalir dari pemasok ke perusahaan, kemudian diproduksi oleh perusahaan. Setelah menjadi suatu produk jadi, produk dikirim ke *retailer* dan dikonsumsi oleh konsumen. Kedua adalah aliran finansial yang mengalir dari hilir (*downstream*) ke hulu (*upstream*). Sebagai contoh aliran uang dari perusahaan ke pemasok untuk pembelian bahan baku dan aliran uang dari konsumen ke perusahaan untuk pembelian produk. Ketiga adalah aliran informasi yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*) ataupun sebaliknya dari hilir (*downstream*) ke hulu (*upstream*). Aliran informasi bersifat bolak-balik, karena biasanya semua komponen dalam *supply chain management* membutuhkan informasi dari komponen lain yang berhubungan. Sebagai contoh informasi tentang persediaan produk di masing-masing *retailer* dibutuhkan oleh distributor maupun perusahaan. Gambaran dari aliran *supply chain management* dapat dilihat pada Gambar 2.3 di bawah ini:



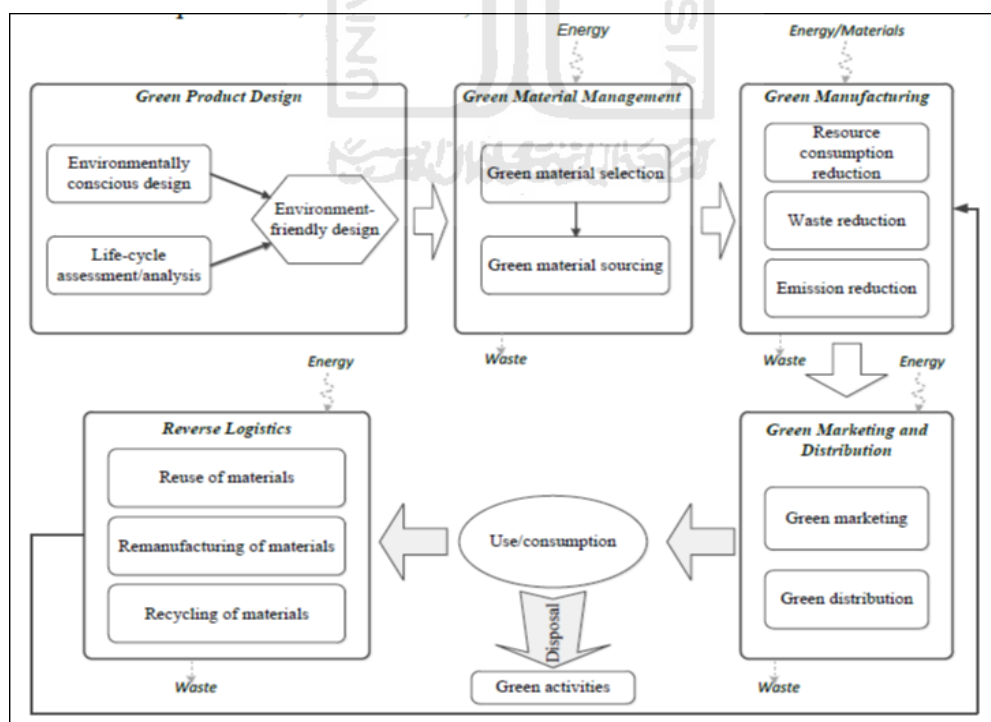
Gambar 2.2 Aliran dalam *Supply Chain Management*

2.2.2. *Green Supply Chain Management*

Green supply chain management (GSCM) merupakan konsep *supply chain management* secara umum dengan penambahan aspek *green* (lingkungan) di dalamnya. Penambahan aspek *green* (lingkungan), mengakibatkan adanya

hubungan antara *supply chain management* dan lingkungan alam (Srivastava, 2007). Seman *et al.* (2012) mengatakan bahwa pengintegrasian praktek pengelolaan lingkungan (*green*) ke dalam seluruh manajemen rantai pasokan (*supply chain management*) dalam mencapai *green supply chain management* dapat meningkatkan keuntungan bisnis dan tujuan pangsa pasar, serta dapat mempertahankan keunggulan kompetitif perusahaan.

Srivastava (2007) mendefinisikan *green supply chain management* sebagai suatu pengintegrasian pemikiran lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok, yang dimulai dari desain produk, bahan baku, proses manufaktur, pengiriman produk serta manajemen *end of life* produk (habis masa pakai) setelah masa pemanfaatannya. Ghobakhloo *et al.* (2013) dan Masoumik *et al.* (2015), mendefinisikan *green supply chain management* sebagai perpaduan antara *green product design*, *green material management*, *green manufacturing process*, *green distribution and marketing* dan *reverse logistics*. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.6 di bawah ini:

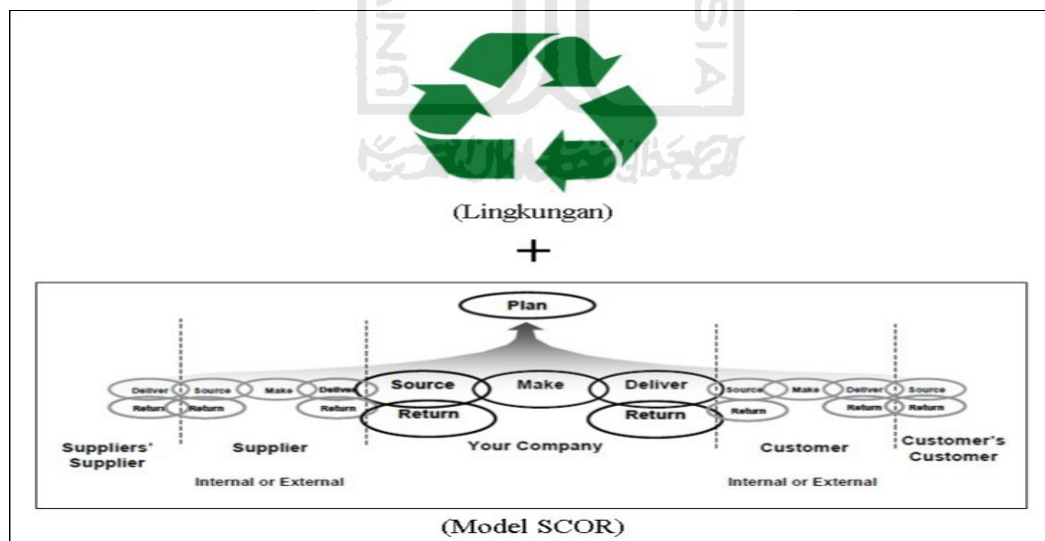


Gambar 2.3 GSCM Ghobakhlo (Ghobakhloo *et al.*, 2013)

2.2.3. Model SCOR

SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) merupakan suatu model yang digunakan untuk melakukan pengukuran terhadap kinerja dari sebuah *supply chain* perusahaan. Kerangka dari SCOR menggambarkan suatu aktivitas bisnis antar komponen-komponen dari *supply chain*, mulai dari hulu (pemasok) sampai ke hilir (konsumen akhir). SCOR sendiri dikembangkan oleh Supply Chain Council yaitu lembaga nonprofit yang berdiri pada tahun 1996 dan dibentuk oleh beberapa perusahaan seperti Bayer, Procter & Gamble, Compaq, Texas Instruments, Nortel, Lockheed Martin, 3M, Todd, & McGrath (PRTM), Rabin, Cargill, Pittiglio, AMR (Advance Manufacturing Research) dan Rockwell Semiconductor.

Penambahan yang dilakukan adalah dengan memasukkan unsur lingkungan, sehingga model SCOR seperti ini dikenal dengan istilah *green SCOR*. Dengan demikian, model ini dijadikan sebagai alat untuk mengelola dampak lingkungan dari suatu rantai pasok. Gambaran dari model *green SCOR* dapat dilihat pada Gambar 2.8 di bawah ini:



Gambar 2.4 Model *Green SCOR*

Menurut Supply Chain Council, model SCOR terdiri dari 4 tingkatan level sebagai berikut:

1. Tingkat proses

Pada tingkatan proses, SCOR dibagi ke dalam 5 proses kunci yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*.

- *Plan*, yaitu proses perencanaan awal dari suatu proses bisnis perusahaan. Proses ini meliputi perencanaan bahan baku, perencanaan proses produksi, sampai perencanaan pengiriman.
- *Source*, yaitu proses melakukan pengadaan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan yang direncanakan. Proses *source* mencakup dua komponen dalam *supply chain* yaitu antara perusahaan dengan pemasok. Proses ini meliputi penjadwalan pengiriman dari pemasok, penerimaan, pengecekan, pembayaran, pemilihan pemasok, dan lain-lain.
- *Make*, yaitu proses mengubah bahan baku menjadi barang jadi melalui proses produksi untuk memenuhi kebutuhan konsumen (kebutuhan aktual). Proses ini meliputi penjadwalan produksi, kegiatan produksi, *quality control*, memelihara dan merawat fasilitas produksi dan lain-lain.
- *Deliver*, yaitu proses pengiriman barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Proses ini meliputi manajemen pemesanan, manajemen transportasi dan manajemen pergudangan.
- *Return*, yaitu proses pengembalian produk dari *customer* karena berbagai alasan seperti cacat (*defect*).
- *Enable*, yaitu Proses yang terkait dengan penetapan, pemeliharaan, pemantauan informasi, hubungan, sumberdaya, aset, aturan bisnis, kesesuaian dan kontrak yang dibutuhkan untuk menjalankan rantai suplai.

Akan tetapi di dalam model *green* SCOR, proses-proses tersebut mempunyai arti yang berbeda. Perbedaan tersebut terletak pada penambahan unsur lingkungan, sehingga tujuan dari model *green* SCOR adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tujuan Model *Green* SCOR

Green SCOR	Dampak
<i>Plan</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Merencanakan untuk meminimalkan penggunaan energi dan bahan berbahaya - Merencanakan pengelolaan bahan berbahaya

Green SCOR	Dampak
<i>Source</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Merencanakan pembuangan limbah yang dihasilkan - Memilih pemasok hijau (tidak merusak lingkungan) - Memilih bahan baku yang ramah lingkungan - <i>Packaging</i> yang ramah lingkungan - Menentukan persyaratan pengiriman untuk meminimalkan transportasi
<i>Make</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penjadwalan produksi untuk meminimalkan penggunaan energi - Pengelolaan limbah yang dihasilkan dari proses produksi - Pengelolaan emisi yang dihasilkan dari proses produksi
<i>Deliver</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Meminimalkan penggunaan kemasan dalam pengiriman - Menjadwalkan pengiriman untuk meminimalkan penggunaan bahan bakar
<i>Return</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menjadwalkan pengiriman dan transportasi untuk meminimalkan penggunaan bahan bakar
<i>Enable</i>	<ul style="list-style-type: none"> - penetapan, pemeliharaan, pemantauan informasi, hubungan, sumberdaya, aset, aturan bisnis, kesesuaian dan kontrak yang dibutuhkan untuk menjalankan rantai suplai sesuai konsep green

2. Tingkat konfigurasi (kategori dari proses)

Pada tingkat ini, dilakukan pendefinisian dan penjabaran dari setiap proses yang ada pada level 1. Tujuan yang ingin dicapai pada tingkat ini adalah menyederhanakan *supply chain* dan meningkatkan fleksibilitas dari *supply chain*.

3. Tingkat elemen proses (uraian proses)

Pada tingkat ini, proses-proses yang ada pada level 3 kemudian diuraikan ke dalam elemen-elemen yang mendefinisikan kemampuan perusahaan dalam bersaing. Tingkat ini terdiri dari:

- Definisi dari elemen proses
- Input dan output dari elemen proses
- Atribut dan ukuran dari kinerja proses
- Definisi praktek terbaik

4. Tingkat implementasi

Pada tingkat ini, program-program dipetakan secara detail dan spesifik untuk diterapkan di dalam setiap aktivitas guna mencapai keunggulan kompetitif (*competitive advantage*) dan beradaptasi terhadap perubahan kondisi bisnis.

Selain mempunyai 5 proses inti, model *green* SCOR juga mempunyai atribut kinerja yang berhubungan dengan strategi perusahaan. Atribut kinerja tersebut mengacu pada atribut kinerja model SCOR. Setiap atribut kerjanya, nantinya akan mempunyai tolak ukur yang berbeda-beda di dalam matriks *green* SCOR. Atribut kinerja tersebut dapat dijelaskan pada Tabel 2.2 di bawah ini:

Tabel 2.2 Atribut Kinerja *Green* SCOR

Atribut	Model SCOR	Model <i>Green</i> SCOR
<i>Reliability</i>	Kehandalan rantai pasok dalam memenuhi permintaan konsumen.	Mengurangi penggunaan bahan bakar transportasi dalam pengiriman, mengurangi limbah yang dihasilkan dari produksi, dan mengurangi penggunaan energi.
<i>Responsiveness</i>	Kecepatan waktu dalam merespon permintaan konsumen.	Mengurangi dampak lingkungan akibat merespon permintaan konsumen.
<i>Flexibility</i>	Fleksibilitas rantai pasok dalam merespon perubahan pasar untuk mendapatkan atau mempertahankan keunggulan.	Memenuhi tuntutan lingkungan dari konsumen. Hal ini berkaitan dengan produk yang ramah lingkungan, produksi yang ramah lingkungan, transportasi dan daur ulang limbah.
<i>Cost</i>	Biaya yang terkait dengan pengoperasian rantai pasok	Biaya terkait pemenuhan lingkungan, biaya pengelolaan limbah dan biaya energi
<i>Asset</i>	Efektivitas dan efisiensi perusahaan dalam mengelola aset untuk mendukung kepuasan permintaan.	Mengelola aset dengan cara yang mengurangi dampak lingkungan dan biaya internal.

2.2.4. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Analytical hierarchy process (AHP) merupakan salah satu metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini merupakan metode pengambilan keputusan yang memperhatikan faktor-faktor seperti persepsi, preferensi, pengalaman, pengetahuan, intuisi dan sebagainya. Menurut Saaty

(1983), *analytical hierarchy process* akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Saaty (1983) mendefinisikan hirarki sebagai representasi dari suatu masalah yang kompleks dalam bentuk struktur multi level, dimana level pertama adalah tujuan, kemudian diikuti level faktor atau kriteria, sub kriteria dan seterusnya sampai pada level yang paling bawah yaitu alternatif.

Dalam Prakteknya, *analytical hierarchy process* sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibandingkan dengan metode yang lain, karena:

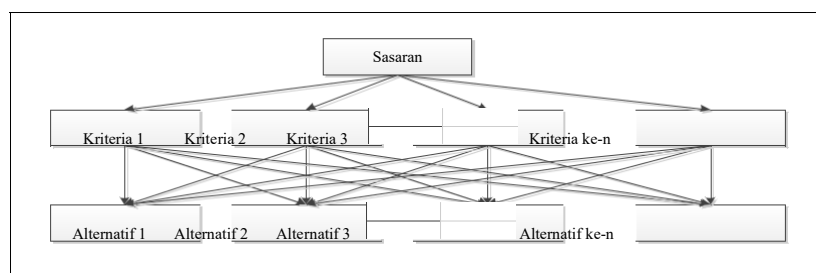
1. *Analytical hierarchy process* mempunyai struktur yang berhirarki, sehingga permasalahan dapat digambarkan dengan jelas.
2. *Analytical hierarchy process* memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi dari berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. *Analytical hierarchy process* memperhitungkan daya tahan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

tahapan *Analytical Hierarchy Process*

Menurut Suryadi dan Ramdhani (1998), metode *analytical hierarchy process* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penyusunan hirarki permasalahan

Permasalahan diuraikan ke dalam bentuk struktur multi level. Level pertama adalah tujuan yang didefinisikan sebagai permasalahan yang ingin dipecahkan. Level kedua adalah kriteria yang didefinisikan sebagai kriteria-kriteria yang menyangkut permasalahan yang ingin dipecahkan. Setelah mendefinisikan kriteria yang mempengaruhi pencapaian solusi dari permasalahan, maka dipilih alternatif atau solusi yang mencapai tujuan dari permasalahan.



Gambar 2.5 Hirarki AHP (Darmanto et al., 2014)

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Setelah struktur hirarki dibuat, langkah selanjutnya adalah menilai kriteria dan alternatif yang ada pada hirarki tersebut. Penilaian kriteria dan alternatif dilakukan dengan membandingkan antara kriteria atau alternatif yang satu dengan kriteria atau alternatif yang lainnya (perbandingan berpasangan) dengan menggunakan skala perbandingan. Menurut Saaty (1983), skala terbaik yang digunakan dalam mengekspresikan pendapat adalah dengan menggunakan skala 1 sampai 9. Nilai dan definisi dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.4 di bawah ini:

Tabel 2.4 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

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

Penilaian dilakukan dari kriteria atau alternatif yang paling atas dibandingkan dengan kriteria atau alternatif lainnya sampai semua matrik terisi penuh. Matrik yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5 Contoh Matrik Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1	1/3	
A2	3	1	
A3			1

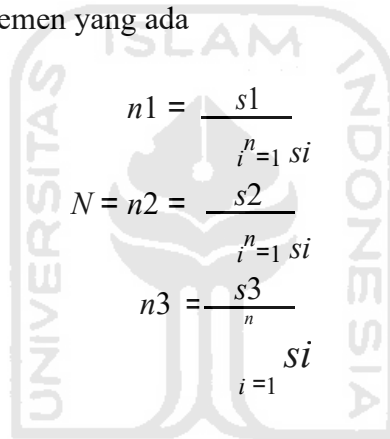
Apabila suatu kriteria atau alternatif dibandingkan dengan dirinya sendiri seperti A1 dibandingkan dengan A1 atau A2 dibandingkan dengan A2 maka diberi nilai 1. Kemudian, apabila kriteria atau alternatif i dibandingkan dengan kriteria atau alternatif j dan mendapatkan nilai tertentu, maka nilai kriteria atau alternatif j dibandingkan dengan kriteria atau alternatif i adalah kebalikannya.

Seperti pada Tabel 2. matriks perbandingan berpasangan, A2 dibandingkan dengan A1 mendapatkan nilai 3, maka untuk A2 dibandingkan dengan A1 mendapatkan nilai sebaliknya yaitu 1/3.

3. Penentuan prioritas

Setelah penilaian kriteria dan alternatif dilakukan, langkah selanjutnya adalah penentuan nilai prioritas untuk mengetahui peringkat dari alternatif yang akan dipilih. Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

- a. Kuadratkan matrik hasil perbandingan berpasangan
- b. Jumlahkan nilai dari setiap baris
- c. Lakukan normalisasi matrik dengan cara membagi elemen matrik dengan jumlah seluruh elemen yang ada



$$n1 = \frac{s1}{\sum_{i=1}^n si}$$

$$N = n2 = \frac{s2}{\sum_{i=1}^n si}$$

$$n3 = \frac{s3}{\sum_{i=1}^n si}$$

4. Konsistensi logis

Perhitungan konsistensi logis dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. Mengalikan matrik dengan nilai prioritasnya (*priority weight*)
- b. Membagi hasil dari perhitungan sebelumnya dilangkah a dengan nilai prioritasnya (*priority weight*)
- c. Menghitung λ maks, yaitu hasil dari perhitungan dilangkah b dibagi dengan jumlah elemen
- d. Menghitung indeks konsistensi (CI)

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

- e. Menghitung rasio konsistensi (CR)

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

Perhitungan dikatakan benar apabila nilai $CR \leq 0,1$. Perhitungan nilai RI atau indeks random konsistensi diambil dari nilai rasio konsistensi (Saaty, 1983). Nilai rasio konsistensi dapat dilihat pada Tabel 2.6 dibawah ini:

Tabel 2.6 Nilai Rasio Konsistensi (Sumber: Saaty, 1983)

Nilai Rasio Konsistensi											
N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Sport Glove Indonesia (SGI) yang berlokasi di Yogyakarta. Perusahaan ini merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi sarung tangan (*glove*) yang telah mampu menembus pasar internasional dengan berbagai pencapaian aktivitas ekspor ke manca negara. Objek penelitian ini adalah *green supply chain management* (GSCM) PT. SGI. Sementara, yang menjadi subjek penelitian adalah *top management*, karyawan dan *performance management*.

3.2 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian yang dimaksud di penelitian ini adalah batasan-batasan penelitian, dengan tujuan menghindari penyimpangan atau meluas dari tujuan penelitian yang telah di tentukan sebelumnya. maka ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Produk yang menjadi fokus penelitian adalah sarung tangan
2. Data yang digunakan untuk pengukuran kinerja adalah data internal perusahaan
3. Model *green SCOR* yang digunakan mengacu pada model SCOR versi 12.0 dan variabel *environmental management*
4. Variabel proses yang digunakan untuk pengukuran adalah *plan, source, make, deliver, return, enable* dan *environmental management*.
5. Atribut yang digunakan untuk pengukuran adalah yaitu *reliability, responsiveness, flaxibility, cost* dan *asset*.
6. Pengolahan data AHP menggunakan bantuan software *expert choise* versi 11.0

3.3. Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Metode Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi pustaka, buku acuan, laporan penelitian dan *literature* yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada tabel 3.1 menampilkan secara lengkap sumber dan jenis data sekunder yang digunakan.

3.3.2 Metode Pengumpulan data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung melalui pengamatan di lapangan (Setiadi, 2014). Metode pengumpulan data primer yang dilakukan adalah melalui observasi langsung, wawancara dan *focus group discussion* (FGD) untuk memperoleh masukan dan data penelitian yang diinginkan dari *to management* dan karyawan. selain itu, *Indepth interview* dan/atau survei pakar atau ahli dilakukan untuk mendapatkan pemikiran maupun pengetahuan yang dimiliki oleh pakar yang berkaitan dengan kinerja *green supply chain management* perusahaan. Penetapan pakar sebagai sumber pengetahuan atau responden didasarkan atas pertimbangan dan kriteria:

1. Keberadaan, kemudahan dan kesediaan untuk diwawancarai
2. Reputasi, kedudukan, dan memiliki kredibilitas sebagai pakar
3. Keahlian dan pengalaman pakar yang menunjukkan kemampuan untuk memberikan saran yang benar dan dapat membantu pemecahan masalah.

Pada tabel 3.2 menampilkan secara lengkap sumber dan jenis data primer yang digunakan.

Tabel 3.1. Sumber dan Jenis Data Sekunder

No	Sumber Data	Jenis Data yang Dibutuhkan
1.	Buku-buku referensi yang berkaitan dengan <i>green supply chain management</i> dan metode SCOR 12.0, AHP, software <i>expert choise</i> versi 11.0, hasil penelitian; artikel ilmiah publikasi ilmiah terkait.	Hal-hal yang terkait secara langsung maupun tidak langsung, terutama yang berkaitan dengan: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Green supply chain managmeent</i> • Metode SCOR versi 12.0 • Metode AHP • Software <i>expert choise</i> versi 11.0
2.	Responden dari <i>top Management</i>: Dokumen, data dan informasi dalam berbagai bentuk terkait dengan kinerja perusahaan	

Tabel 3.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data Primer

No.	Sumber Data	Jenis Data yang Dibutuhkan	Teknik Pengumpulan Data
1.	Responden dari karyawan: Dokumen, data dan informasi dalam berbagai bentuk yang terkait perusahaan misal: <i>forecast accuracy</i> , data <i>raw material planning</i> , <i>planning cycle time</i> , pengisian kuesioner dll.	Hal-hal yang terkait secara langsung maupun tidak langsung, terutama yang berkaitan dengan: • <i>performance</i> perusahaan/ data internal kondisi perusahaan dan indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Kuesioner, survey pakar • Wawancara • Panel pakar (FGD) • Observasi langsung ke lapangan
2.	Responden top management: Dokumen, data dan informasi dalam berbagai bentuk terkait validasi item/indikator kinerja GSCM, pengisian kuesioner penelitian dll.	<ul style="list-style-type: none"> • Atribut pengukuran dari model SCOR • Model perbaikan indikator dibawah standar oleh perusahaan. 	

3.4 Pengolahan Data

Data-data penelitian yang terdiri dari data sekunder dan primer yang berhasil dikumpulkan, kemudian dilakukan pengolahan data. Adapun langkah-langkah pengolahan data pada penelitian adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi *supply chain management*

Identifikasi *supply chain management* dilakukan dengan cara mengamati *supply chain management* dan proses bisnis langsung yang ada di perusahaan.

2. Perancangan *key performance indicator*

Perancangan indikator kinerja menggunakan metode *green SCOR* yang mengacu pada konsep SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) versi 12.0 yang dikeluarkan oleh *Supply Chain Council*. Variable proses yang digunakan dalam membuat indikator ini yaitu *plan, source, make, deliver, return, enable* dan ditambah dengan variabel *environmental management* (Srivastava, 2007). Sementara itu, atribut yang digunakan yaitu *reliability, responsiveness, flaxibility, cost* dan *asset*. Untuk rancangan model GSCM dapat dilihat pada gambar 3.1.

3. Validasi indikator kinerja

Validasi indikator kinerja bertujuan agar indikator kinerja yang dibuat benar-benar sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Validasi kinerja dilakukan oleh para manajer di perusahaan.

4. Perhitungan nilai kinerja aktual

Perhitungan nilai kinerja aktual dilakukan dengan menggunakan data aktual yang dikumpulkan dari lapangan, kuesioner, maupun wawancara dengan pihak-pihak terkait.

5. Proses normalisasi *snorm de boer*

Proses normalisasi *snorm de bour* dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

SI = nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

S min = nilai kinerja terburuk dari indikator kinerja

S max = nilai kinerja terbaik dari indikator kinerja

6. Pembobotan

Pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP). Skala yang digunakan adalah skala AHP 1 sampai 9. Skala penilaian dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut (Saaty, 1983):

Tabel 3.3 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

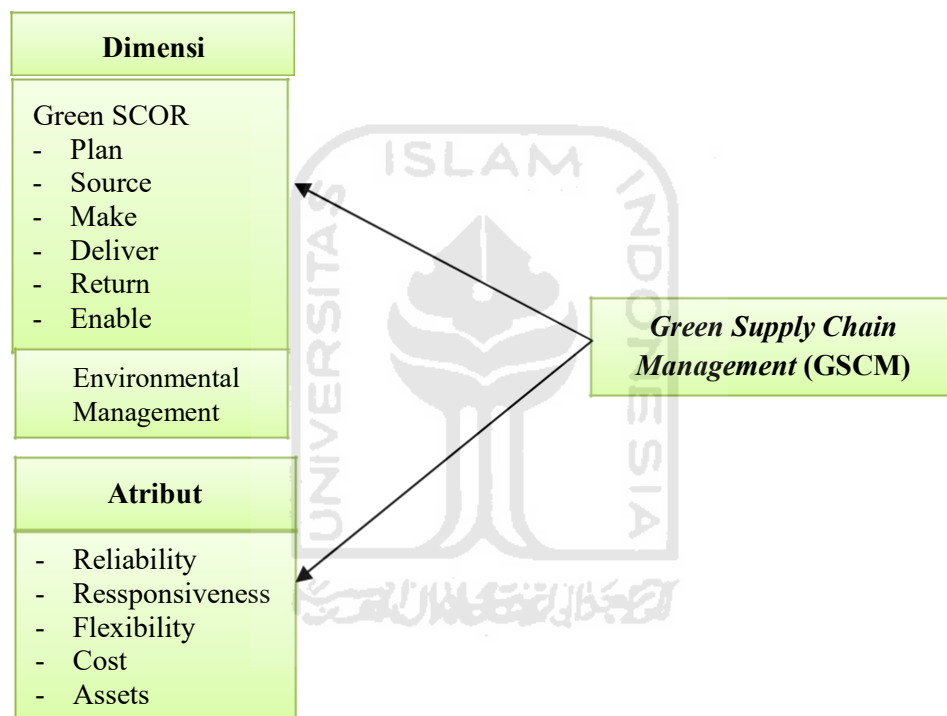
Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8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

7. Perhitungan nilai kinerja GSCM

Perhitungan ini dilakukan dengan cara mengalikan hasil dari *Snorm* dengan Bobot AHP masing-masing indikator kinerja.

8. Perancangan usulan perbaikan

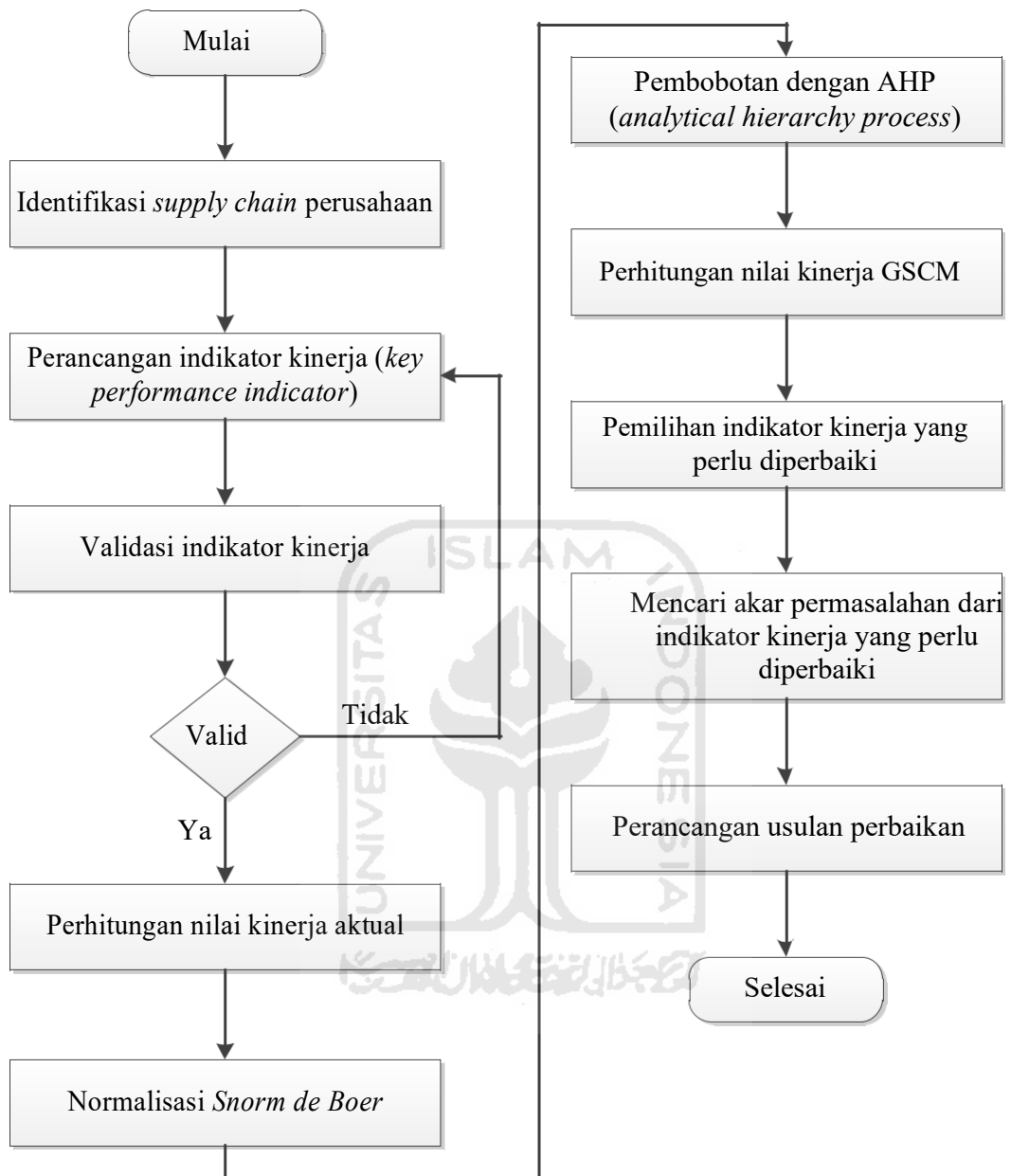
Langkah terakhir adalah merancang usulan perbaikan. Perbaikan dilakukan dengan merubah proses yang sudah ada atau melakukan *benchmarking* dengan proses terbaik untuk menghasilkan usulan perbaikan yang sesuai.



Gambar 3.1. Rancangan Model GSCM

3.5 Alur Penelitian

Adapun alur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

BAB IV

PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Profil Perusahaan

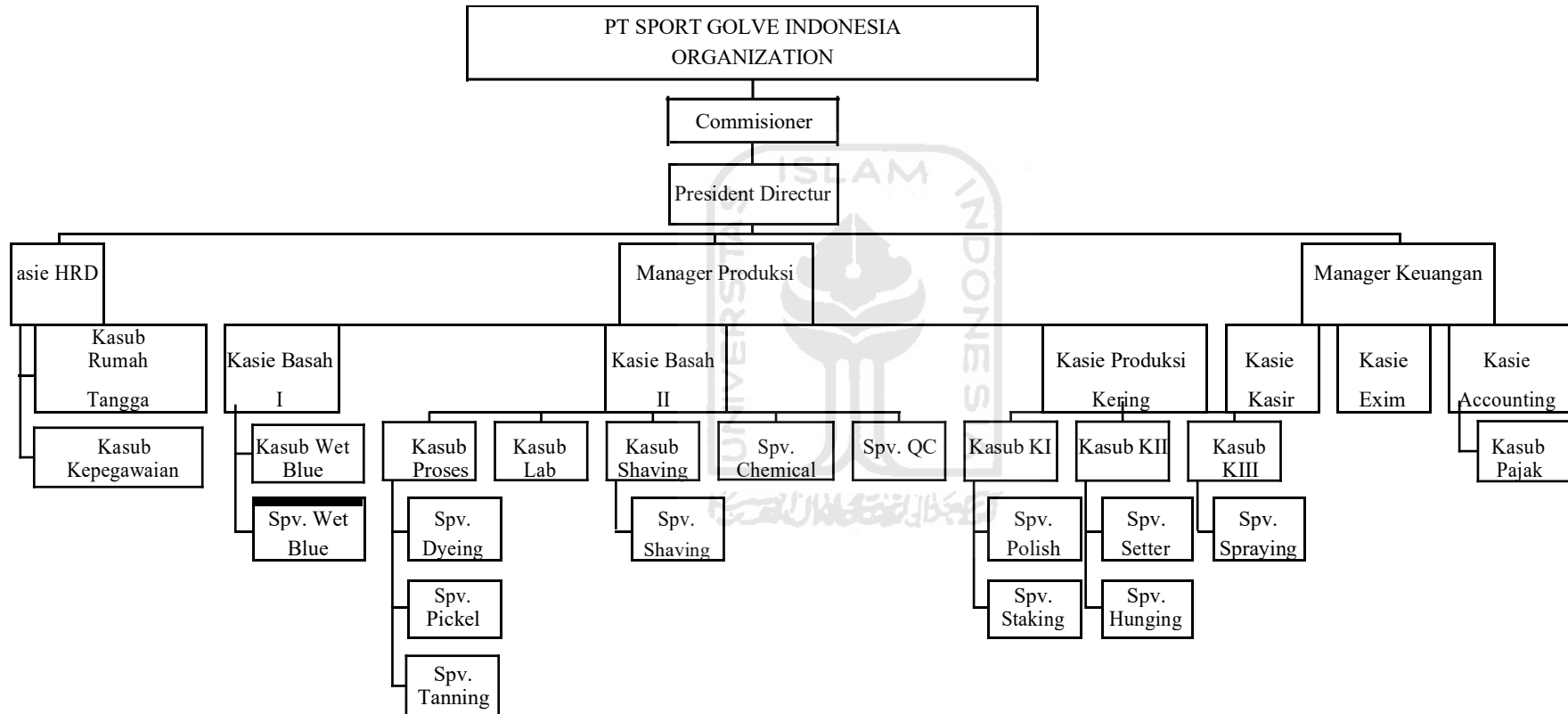
PT. Sport Glove Indonesia (PT. SGI) merupakan industri yang bergerak dibidang manufacturing pada glove. Dan dibangun pertama kali pada tahun 1998 di daerah Tangerang, kemudian membuka perusahaan di Yogyakarta yang berpusat di dusun Krandon, Pandowoharjo. Selain di Krandon, PT. SGI ini mempunyai dua cabang perusahaan lain seperti di Godean dan Plumbon. Perusahaan yang berada di Godean dan Plumbon mempunyai aktivitas yang sama seperti perusahaan pusat di Krandon, yaitu ada aktivitas produksi, printing dan packing. Tetapi perbedaannya yaitu ketika barang akan di export, maka semua packing harus melalui perusahaan pusat yaitu perusahaan yang berada di dusun Krandon.

4.1.2 Visi, Misi, dan Tujuan

Perekembangan kemajuan industri yang sangat pesat serta persaingan menuntut perusahaan untuk memberikan layanan hasil yang berkualitas tinggi dengan dilengkapi sarana dan prasarana berupa gedung baru dan mesin-mesin yang membantu proses produksi yang lebih modern. Oleh karena itu, PT Sport Golve Indonesia sangat meningkatkan penerapan sistem manajemen kualitas. Adapun Visi dan Misi PT. Sport Golve Indonesia yaitu:

- Visi yaitu Disiplin dan Kontrol
- Misi yaitu Produktivitas semakin meningkat, kesejahteraan meningkat, pembangunan perusahaan semakin maju, tingkat fasilitas kesejahteraan lebih memadai.

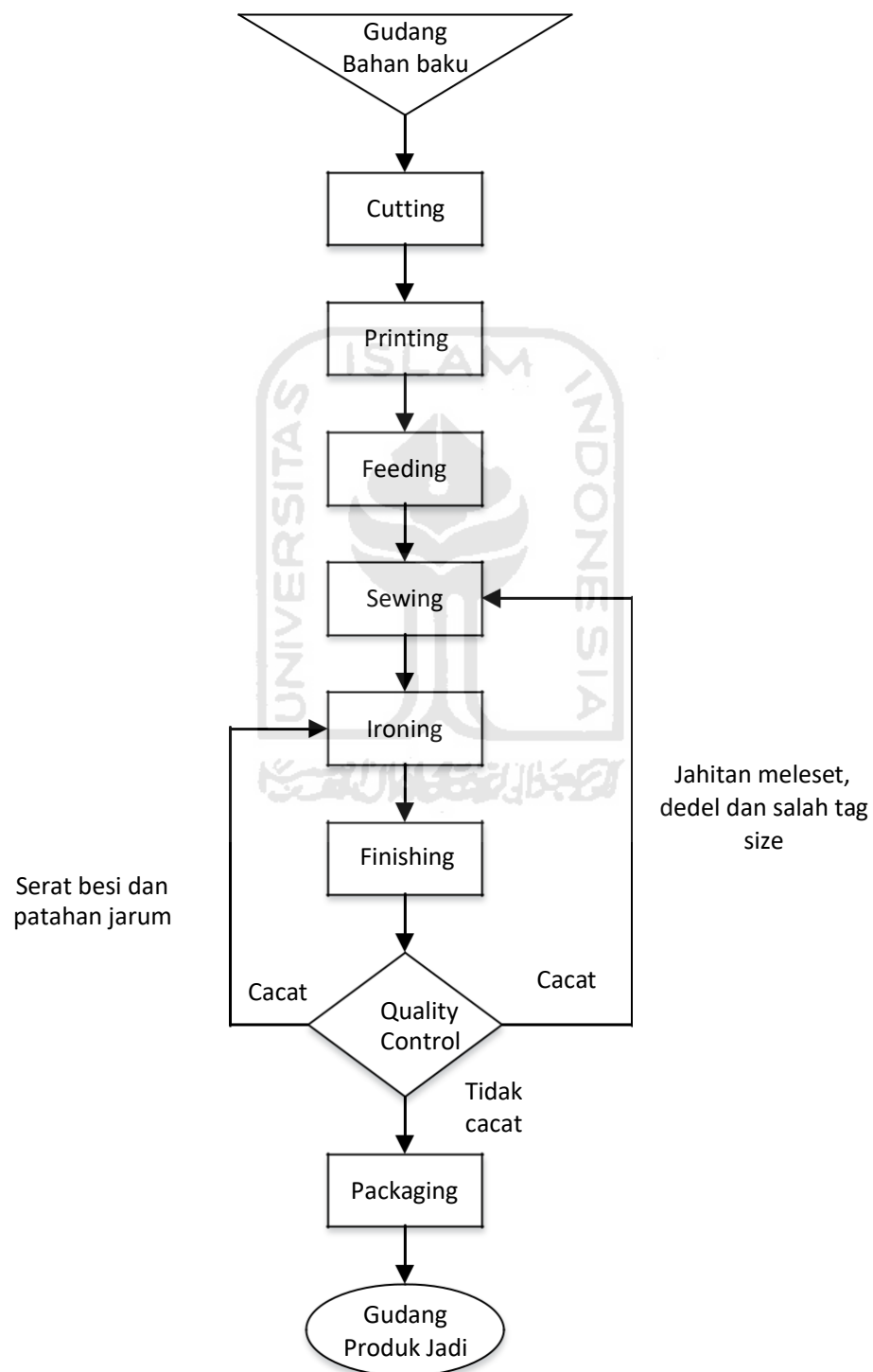
4.1.3 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Sport Glove Indonesia

4.1.4 Proses Produksi

Berikut ini ditampilkan proses produksi yang ada di PT. Sport Glove Indonesia seperti pada gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4.2. Proses Produksi PT. Sport Glove Indonesia

Berdasarkan alur proses produksi diatas, maka dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Proses diawali dengan pemilihan baku di bagian Gudang yang didapatkan dari pemasok-pemasok berbagai macam produsen. Pada proses pemilihan bahan baku, bahan baku yang terpilih merupakan hasil terbaik pemeriksaan oleh bagian QC Gudang. Setelah bahan yang lolos dari pemeriksaan akan diteruskan pada bagian *Cutting*.
2. Di *Cutting* bahan baku akan dipotong sesuai pola masing-masing *basic style* yang akan diproduksi. Dalam proses di bagian ini juga terdapat bagian QC yang bertugas untuk memeriksa apakah pola dari bahan baku pada masing-masing *basic style* telah sesuai standar atau tidak.
3. Pada proses ini bahan baku sarung tangan yang didapat dari proses *cutting* di kumpulkan dan di set sesuai dengan permintaan, untuk material yang dikirimkan ke produksi atas dasar permintaan produksi sudah dalam bentuk set dan dibendel.
4. Proses Sewing Pada proses ini bahan baku yang sudah di set dalam ukuran – ukuran yang sudah ditentukan tersebut kemudian di jahit sesuai dengan pola yang sudah dibentuk dengan ditambah aksesoris. Jika semua sudah sesuai dengan perintah kerja POS (Production Order Sheet), sewing akan menjahit sesuai guiden SOP pesanan dari buyer (pelanggan) sampai tahap quality control in line.

Quality control in line bertugas memantau hasil kerja yang dikeluarkan oleh penjahit sebelum hasil jahit diserahkan ke bagian ironing (setrika), jika ada kesalahan dan kerusakan. Bagian QC inline langsung memberikan informasi kepada kepala line/MF untuk memperhatikan bagian-bagian yang mengalami kerusakan agar segera di beri penjelasan langsung ke operator penjahit untuk lebih teliti dan berhati-hati. Setelah selesai di *feeding*, proses dilanjutkan ke bagian *Sewing*. Di proses ini produk dijahit yaitu disatukan dengan masing-masing bagian pelengkap dari *basic style*-nya yang sesuai dengan standar perusahaan. Setelah dijahit QC akan memeriksa hasil jahitan untuk diteruskan ke proses selanjutnya.

5. Proses *finishing* merupakan proses dimana sarung tangan yang sudah selesai di jahit kemudian akan di ironing (setrika) dengan menggunakan oven, plat ironing ini dimasukkan ke dalam oven. Kemudian plat kuningan panas di setrika ke bagian sarung tangan untuk mengurangi bekas lipatan dari proses sebelumnya.
6. Proses quality control dilakukan setelah semua proses produksi selesai. Pengecekan produk (quality check), sarung tangan yang masuk ke bagian quality control kemudian akan dilakukan pengecekan terhadap jahitan, size dan kandungan besi (patahan jarum, serat besi dll). Jika ada permasalahan tersebut produk akan dibawa kembali ke bagian proses sewing untuk dilakukan pemeriksaan ulang bahkan sampai dijahit ulang. Sedangkan untuk pengecekan ironing dengan menggunakan alat *neddle protection*.
7. Proses Packing Pada proses ini semua dilakukan pemeriksaan ulang, seperti:
 - a. Pairs, mencocokkan sarung tangan kiri dan kanan harus sesuai dengan ukuran dan sama baik.
 - b. Quality Check: kualitas sarung tangan, pemasangan aksesoris (label, size) terpasang dengan baik dan sesuai procedure.
 - c. Packaging accessoris: pada tahap ini harus sesuai dengan SOP dan perintah order dari buyer, dan memastikan barang yang di packing sudah sesuai dengan kode pengepakan pada karton (Tujuan, Size, Quality dan Style).

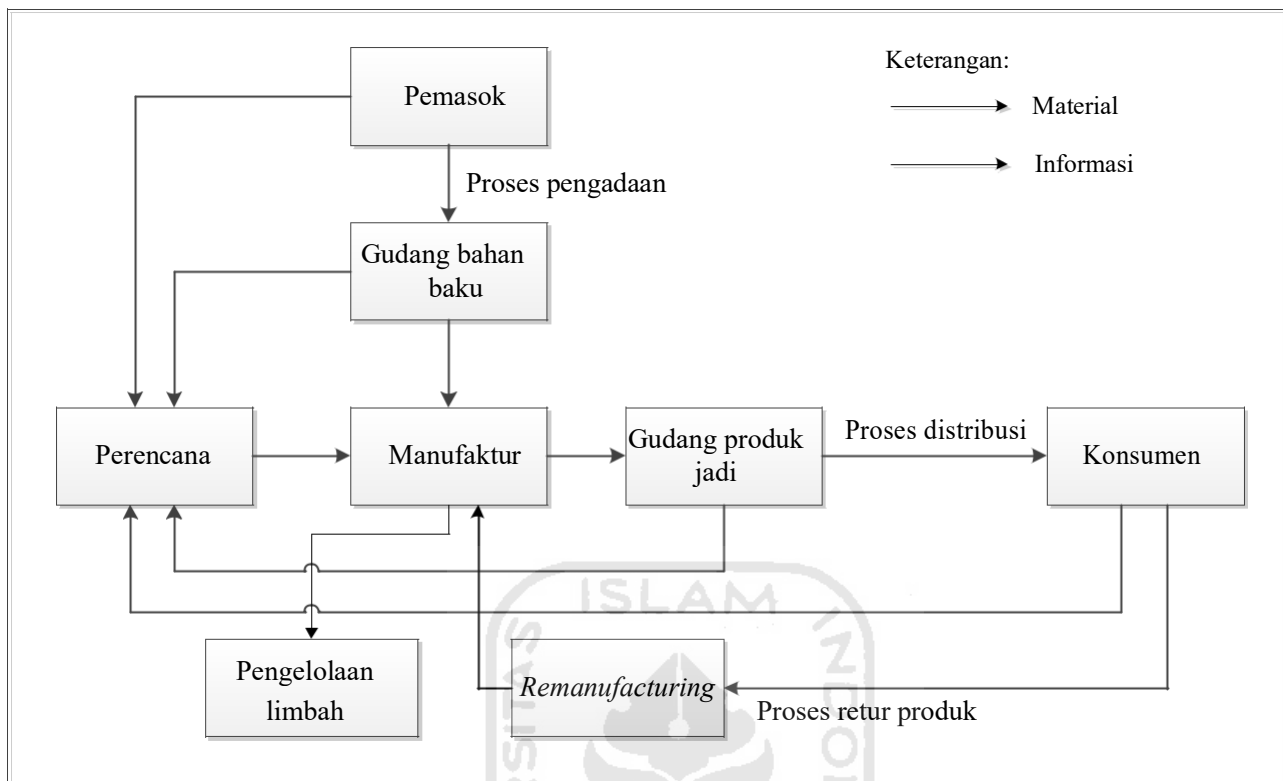
4.2 Perancangan Indikator Kinerja Green SCOR

4.2.1 Green SCOR

Perancangan indikator kinerja green SCOR, langkah pertama adalah melakukan identifikasi proses bisnis yang ada diperusahaan. Setelah itu, dilakukan pengkatagorian proses bisnis dan menjabarkannya ke dalam elemen-elemen proses bisnis hingga mendapatkan indikator pengukuran kinerja.

1. Identifikasi proses bisnis

Berikut ini ditampilkan hasil identifikasi proses bisnis pada PT. SGI seperti pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Proses Bisnis PT. Sport Glove Indonesia

Aliran material merupakan aliran bahan baku maupun produk yang mengalir dari satu proses ke proses yang lainnya. Terdapat tiga tahapan dalam aliran material di PT. Sport Glove Indonesia yaitu bahan baku mengalir dari pemasok menuju ke perusahaan, kemudian perusahaan memproses bahan baku tersebut menjadi produk jadi, dan produk jadi didistribusikan ke konsumen. Dengan kata lain, aliran material mempunyai satu arah aliran yaitu dari hulu ke hilir. Berbeda dengan aliran material, aliran informasi bersifat dua arah yaitu dari hulu ke hilir maupun sebaliknya dari hilir ke hulu. Hal ini dikarenakan informasi yang dibutuhkan oleh setiap komponen dalam rantai pasok berbeda satu dengan lainnya sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Terdapat 5 proses bisnis utama yang ada di PT. Sport Glove Indonesia yaitu perencanaan, pengadaan bahan baku, manufaktur atau produksi, distribusi produk, retur produk dari konsumen, dan pengelolaan limbah. Kelima proses bisnis tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Proses perencanaan (*plan*)

Proses perencanaan dilakukan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi kebutuhan bahan baku berdasarkan pesanan pembelian dan *forecast* (peramalan) dari pesanan yang akan diterima oleh perusahaan. *Forecast* sangat dibutuhkan oleh perusahaan dalam pengadaan bahan baku, karena waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengadaan tergolong lama dibandingkan dengan waktu yang dijanjikan kepada konsumen untuk menyelesaikan suatu pesanan. Proses perencanaan mencakup kegiatan pengecekan ketersediaan bahan baku, perencanaan bahan baku, sampai dengan kalkulasi kebutuhan bahan baku sesuai dengan jumlah yang akan diproduksi.

b. Proses pembelian bahan baku (*source*)

Proses pembelian bahan baku dilakukan oleh divisi bahan baku jika bahan baku sudah menipis ataupun habis. Proses pembelian dilakukan dengan cara memesan langsung kepada pemasok melalui telpon atau *email* dengan melakukan identifikasi terlebih dahulu seperti jumlah yang dibutuhkan, harga, dan *lead time* pengiriman. Setelah dilakukan pemesanan, bahan baku yang dikirim oleh pemasok akan diterima dan diverifikasi oleh bagian gudang bahan baku. Setelah itu, bagian keuangan akan melakukan pembayaran.

c. Proses produksi (*make*)

Proses produksi dilakukan setelah terjadi kesepakatan antara konsumen dengan pihak perusahaan. Seluruh aktivitas produksi dilakukan di lantai produksi perusahaan. Tahapan ini merupakan tahap mentransformasikan bahan baku yang didapat dari pemasok menjadi produk jadi yang siap untuk dijual. Kemudian produk yang telah selesai diproduksi dikemas dan disimpan di gudang untuk siap didistribusikan ke konsumen.

d. Proses distribusi produk (*deliver*)

Proses distribusi produk dilakukan setelah perusahaan menerima pembayaran dari konsumen. Setelah konsumen melakukan pembayaran, maka pihak perusahaan akan melakukan proses pengiriman. Produk akan

dimasukkan ke dalam truk setelah melalui proses pencatatan pengiriman termasuk surat tagihan bagi konsumen yang melakukan pembayaran secara kredit. Setelah itu, salinan dari catatan pengiriman akan diberikan kepada pihak konsumen dan bagian keuangan perusahaan.

e. Proses retur produk (*return*)

Proses retur produk dilakukan apabila ada keluhan dari konsumen atas ketidaksesuaian spesifikasi produk yang diterima oleh konsumen berdasarkan kesepakatan. Setelah keluhan konsumen diterima oleh perusahaan, maka perusahaan akan melakukan identifikasi terhadap keluhan tersebut. Apabila keluhan tersebut benar, maka perusahaan akan bertanggung jawab dengan cara mengganti sejumlah produk yang dikeluhkan dengan produk baru, ditambah dengan biaya kompensasi atas keluhan tersebut.

f. Proses pengelolaan limbah

Proses pengelolaan limbah dilakukan pada semua limbah yang dihasilkan dari proses produksi. Limbah hasil proses produksi dibagi menjadi dua yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah dari proses produksi dikumpulkan di bagian pengelolaan limbah, kemudian dipisahkan berdasarkan jenisnya yaitu padat dan cair. Setelah dipisahkan, limbah kemudian diolah secara kimiawi atau dengan bantuan bahan-bahan kimia sebelum akhirnya limbah dibuang atau dimanfaatkan.

2. Pengkategorian proses bisnis

Pengkategorian proses dilakukan untuk menyederhanakan rantai pasok dan meningkatkan fleksibilitas dari keseluruhan rantai pasokan hijau (*green supply chain management*). Pengkategorian proses dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Proses perencanaan

Proses perencanaan yang dilakukan oleh PT. Sport Glove Indonesia adalah perencanaan kebutuhan bahan baku yang mencakup kegiatan seperti pengecekan ketersediaan bahan baku, perencanaan bahan baku, sampai dengan kalkulasi kebutuhan bahan baku sesuai dengan jumlah yang akan diproduksi. Dari data tersebut, perusahaan bisa merencanakan produksi

ke depan dengan mempertimbangkan beberapa keputusan tersebut. Oleh karena itu, perencanaan masuk dalam level 2 *plan source*.

b. Proses pembelian bahan baku

Pembelian bahan baku yang dilakukan dengan menyesuaikan antara kebutuhan bahan baku dan pesanan pembelian. Selain itu, juga menyesuaikan dengan peramalan pembelian (*forecast*). *Forecast* merupakan elemen penting dalam pengadaan bahan baku, karena waktu yang dibutuhkan untuk pembelian bahan baku (*leadtime*) lebih lama daripada waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan konsumen. Oleh karena itu, pembelian bahan baku masuk dalam level 2 *source make to order*.

c. Proses produksi

Proses produksi dilakukan apabila ada permintaan dari konsumen. Proses produksi seperti ini dikategorikan ke dalam proses produksi make to order atau dibuat berdasarkan permintaan. Sehingga proses produksi perusahaan masuk dalam level 2 *make to order*.

d. Proses distribusi produk

Produk yang didistribusikan disesuaikan dengan pesanan dari konsumen, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Selain itu, produk didistribusikan sesuai dengan jadwal pengiriman yang telah disepakati. Oleh karena itu, distribusi produk masuk dalam level 2 *deliver make to order*.

e. Proses retur produk cacat

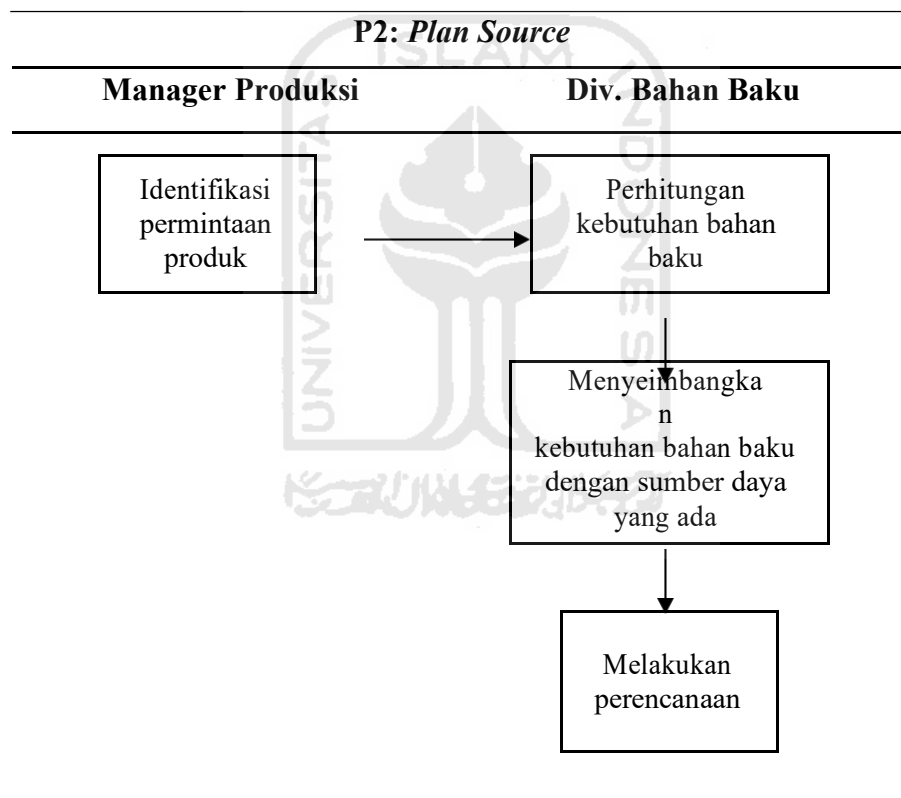
Retur produk dilakukan apabila ada keluhan produk cacat dari konsumen atau tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah disepakati dengan pihak perusahaan. Proses retur bisa dilakukan apabila klaim dari konsumen dinyatakan benar (tervalidasi), kemudian pihak perusahaan akan mengganti produk cacat dengan jumlah yang sesuai dengan yang diklaim oleh konsumen. Oleh karena itu, retur produk cacat masuk dalam level 2 *deliver return defective product*.

3. Penjabaran elemen-elemen proses

Proses-proses yang terdapat pada tahap pengkategorian proses, dijabarkan lagi ke dalam elemen-elemen proses atau aktivitas-aktivitas sampai mendapatkan indikator kinerja. Berikut ini adalah penjabaran elemen-elemen proses dari *green SCOR*:

a. *Plan source*

Sub proses pada *plan* dibagi menjadi dua aktivitas proses inti yaitu identifikasi kebutuhan produk dan identifikasi sumber daya yang ada. Identifikasi produk dimaksudkan agar perusahaan dapat memperkirakan dengan persediaan bahan baku yang ada digudang.

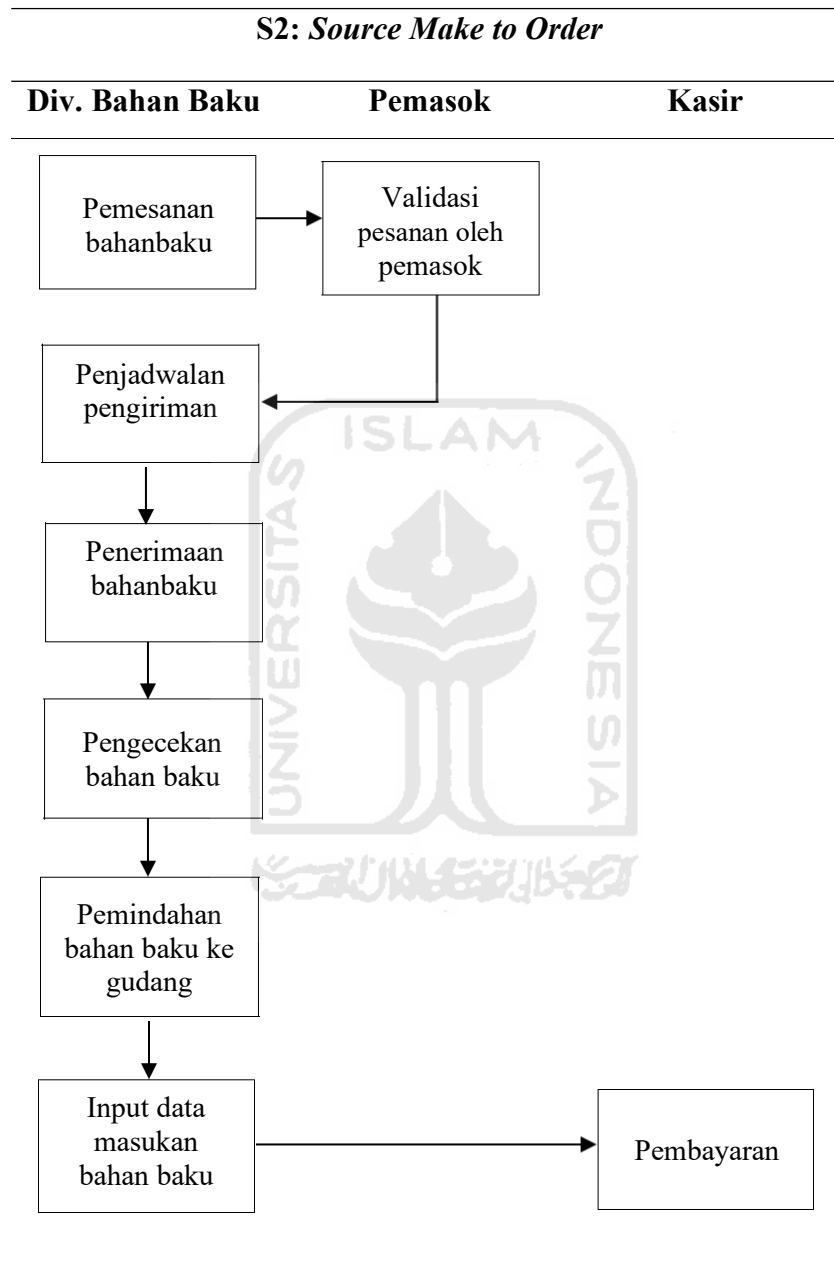


Gambar 4.4. Elemen Proses *Plan Source*

b. *Source make to order*

Sub proses pada *source* dibagi menjadi 5 aktivitas proses inti seperti pemesanan bahan baku, pengiriman bahan baku, penerimaan bahan baku, pengecekan bahan baku, dan pemidahan bahan baku ke gudang. Proses ini

melibatkan perusahaan dan pemasok, dimana pihak perusahaan yang terlibat adalah divisi bahan baku dan kasir.

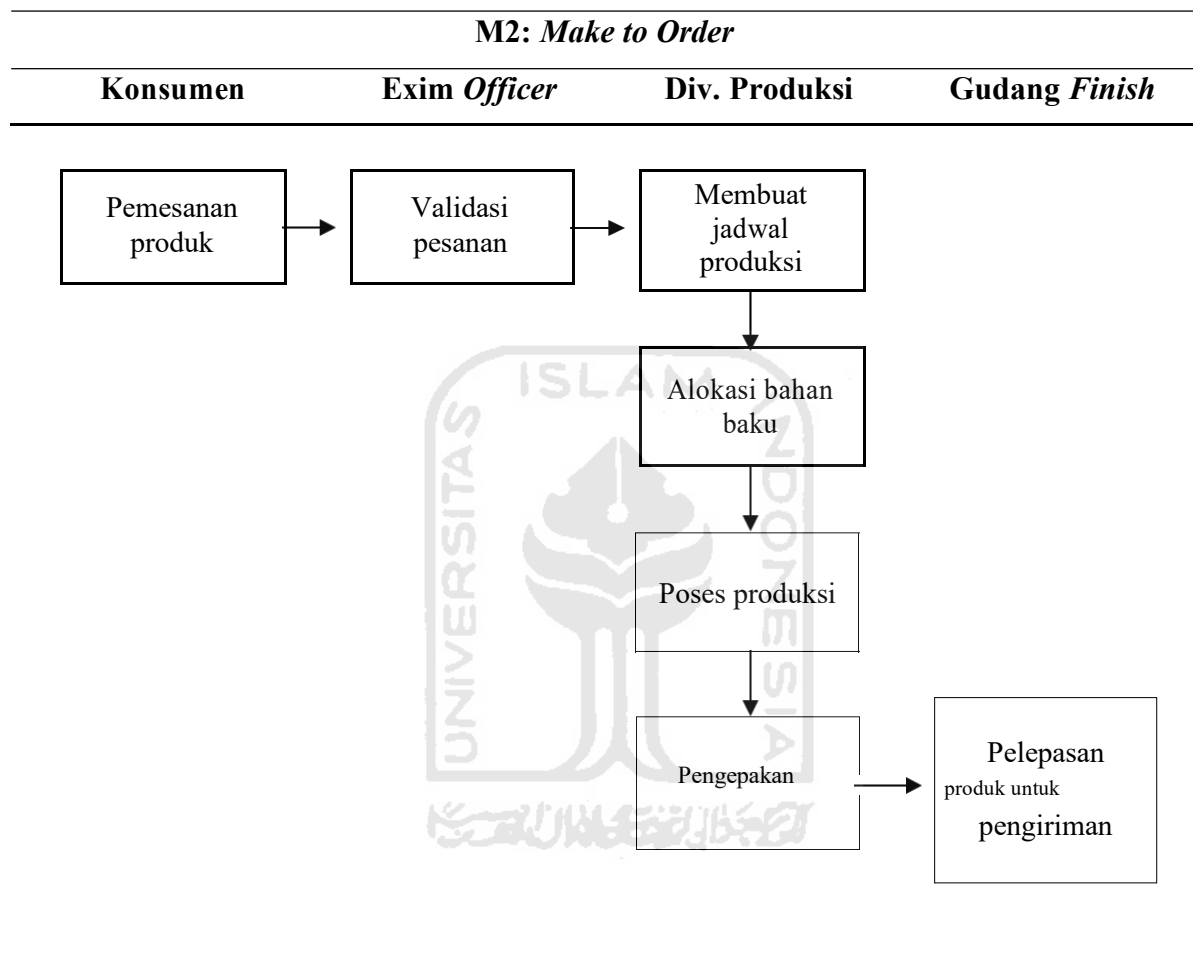


Gambar 4.5. Elemen Proses *Source Make to Order*

c. *Make to order*

Sub proses pada *make* dibagi menjadi enam aktivitas utama yaitu validasi pesanan, membuat jadwal produksi, alokasi bahanbaku, proses produksi,

pengepakan, dan pelepasan produk untuk pengiriman. Proses ini melibatkan perusahaan dan konsumen, dimana pihak perusahaan yang terlibat adalah *exim officer*, divisi produksi, dan gudang *finish*.



Gambar 4.6. Elemen Proses *Make to Order*

d. Deliver make to order

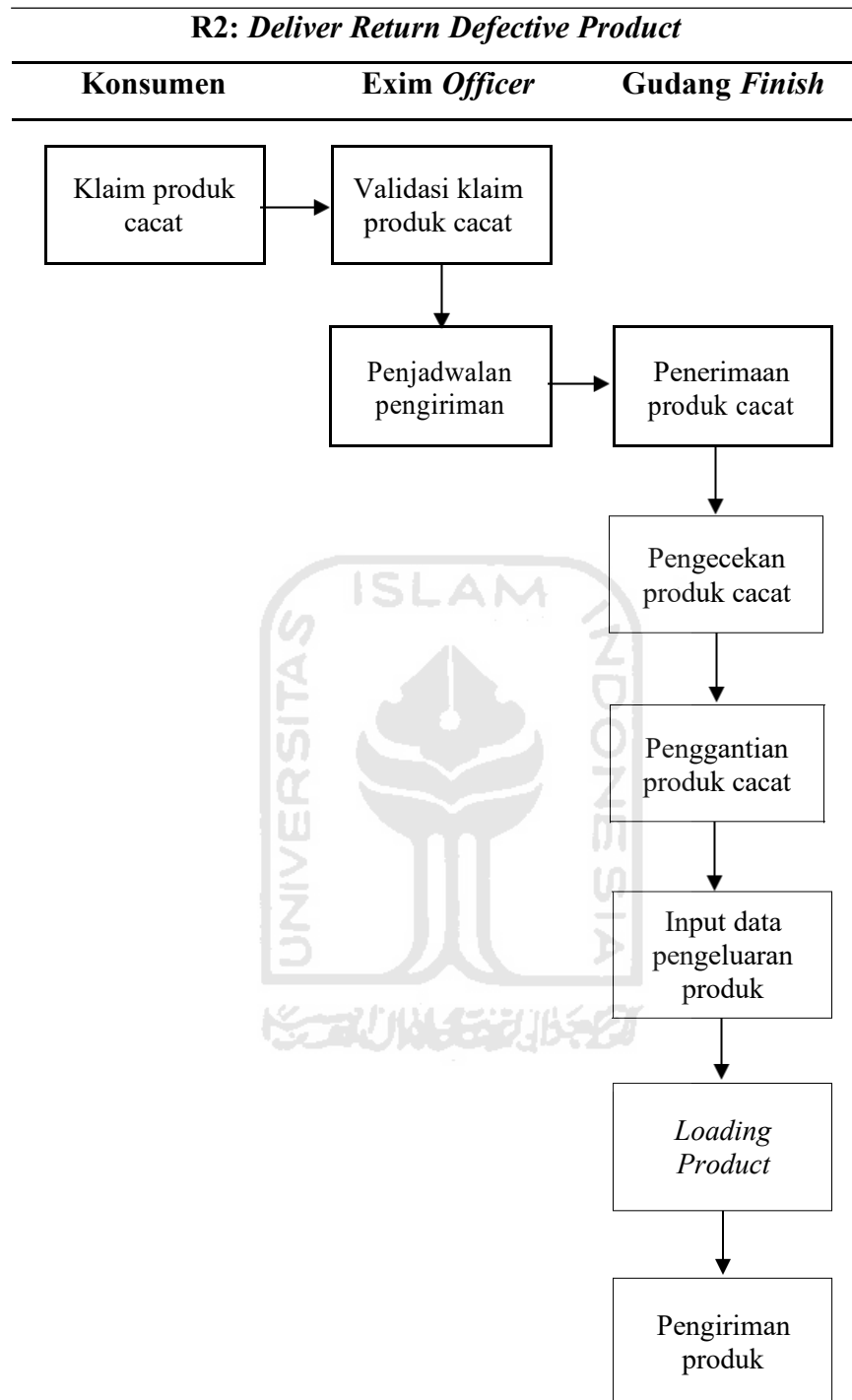
Sub proses pada *deliver* dibagi menjadi lima aktivitas utama yaitu penjadwalan pengiriman, input data pengeluaran produk, *loading product*, pengiriman produk, dan membuat tagihan pembayaran. Proses ini hanya melibatkan pihak internal perusahaan seperti *exim officer*, gudang *finish* dan kasir.



Gambar 4.7. Elemen Proses *Deliver Make to Order*

e. *Deliver return defective product*

Sub proses pada *return* dibagi menjadi delapan aktivitas utama yaitu validasi klaim produk cacat, penjadwalan pengiriman, penerimaan produk cacat, pengecekan produk cacat, penggantian produk cacat, input data pengeluaran produk, *loading product*, dan pengiriman produk. Proses ini hanya melibatkan perusahaan dan konsumen, dimana pihak perusahaan yang terlibat adalah *exim officer* dan *gudang finish*.



Gambar 4.8. Elemen Proses *Deliver Return Defective Product*

Tabel 4.1. Perancangan Indikator Kinerja Green SCOR

Green SCOR			Indikator Kinerja
Level 1	Level 2	Level 3	
Plan	Plan source	Identifikasi permintaan produk	<i>Forecast accuracy</i>
		Perhitungan kebutuhan bahan baku	<i>Raw material planning accuracy</i>
Source	Source make to order	Menyeimbangkan kebutuhan bahan baku dengan sumber daya yang ada	<i>Forecast cycle time</i>
		Melakukan perencanaan	<i>Planning cycle time</i>
		Pemesanan bahan baku	<i>Planning cost</i>
		Penjadwalan pengiriman	<i>Percentage suppliers with an EMS</i>
		Penerimaan produk	<i>Timely delivery performance by supplier</i>
		Pengecekan bahan baku	<i>Delivery documents accuracy by supplier</i>
		Pemindahan bahan baku ke gudang	<i>Delivery item accuracy by supplier</i>
		Input data masukan bahan baku	<i>Delivery quantity accuracy by supplier</i>
		Pembayaran	<i>Order delivered faultless by supplier</i>
		<i>Delivery cost by supplier</i>	
		<i>Inventory accuracy of raw material</i>	
		<i>Days payable</i>	
Make	Make to order	Validasi pesanan konsumen	<i>Adherence to production schedule</i>
		Membuat jadwal produksi	<i>Raw material loading time</i>
		Alokasi raw material	<i>Material efficiency (yield)</i>
		Proses produksi	<i>Product defect from production</i>
		Pengepakan	<i>Number of trouble machines</i>
		Pelapasan produk untuk pengiriman	<i>Make volume responsiveness</i>
			<i>Production cost</i>
	<i>Quarantine time</i>		
Deliver	Deliver make to order	Penjadwalan pengiriman	<i>Timely delivery performance by the company</i>
		Input data pengeluaran produk	<i>Inventory accuracy for finished product</i>
		Loading produk	<i>Delivery document accuracy by the company</i>
		Pengiriman produk	<i>Delivery item accuracy by the company</i>
		Membuat tagihan	<i>Delivery quantity accuracy by the company</i>
			<i>Order delivered faultless by the company</i>
	<i>Delivery cycle time by the company</i>		
		<i>Delivery cost by the company</i>	
Return	Deliver return defective product	Validasi klaim produk cacat	<i>Return rate from customer</i>
		Penjadwalan pengiriman produk cacat	<i>Claim closure day</i>
		Penerimaan produk cacat	<i>Product replacement time</i>
		Pengecekan produk cacat	<i>Product replacement accuracy</i>
		Penggantian produk cacat	<i>Defective product recyclable</i>
		Input data pengeluaran produk	<i>Distribution cost in product return</i>
		Loading produk	
		Pengiriman produk	

Green SCOR			
Level 1	Level 2	Level 3	Indikator Kinerja
Enable	Manage Supply Chain Human Resources	kebutuhan skill tenaga kerja Kemampuan tenaga kerja sesuai dengan posisi kerja Persentase karyawan yang mengikuti pelatihan tentang lingkungan	<i>Identify available Skill / Resource Requirement</i> <i>Match Skill / Resources</i> <i>Percentage of employee trained in environmental requirement</i>

4.2.2 Environmental Management

Environmental Management atau manajemen lingkungan merupakan aspek-aspek dari keseluruhan fungsi manajemen yang menentukan dan mengimplementasikan kebijakan lingkungan (ISO 14001). Manajemen lingkungan bisa diartikan juga sebagai suatu kerangka kerja yang dapat diintegrasikan kedalam proses bisnis untuk mengukur, mengelola dan mengontrol dampak lingkungan secara efektif. Indikator yang digunakan untuk mengukur kinerja *environmental management* pada PT. SGI adalah sebagai berikut (Srivastava, 2007).

Tabel 4.2 Perancangan Indikator Kinerja *Environmental Management*

Environmental Management	
Aktivitas	Indikator Kinerja
Pemisahan limbah berdasarkan jenis	<i>Percentage of solid waste recycling</i>
Pemisahan khrom dengan larutan hidoksida	<i>Percentage of wastewater recycling</i>
Waktu yang dibutuhkan untuk pengolahan limbah	<i>Time for waste recycled</i>
biaya limbah	<i>Waste cost</i>
Persentase jumlah limbah yang dibuang ke lingkungan	<i>Presentase of Waste disopition</i>
Pencampuran dengan cacahan rumput	COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)
Proses Koagulasi-Flokulasi	BOD ₅ (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>)

4.2.3. Indikator Pengukuran Kinerja Keseluruhan

Berikut ini ditampilkan keseluruhan indikator yang digunakan untuk mengukur kinerja dari hasil rancangan variabel *green SCOR* dan *environmental management* seperti pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3. Indikator Pengukuran Kinerja Keseluruhan

NO	INDIKATOR KINERJA	PENGERTIAN
1	<i>Forecast accuracy</i>	Persentase ketepatan dalam meramalkan permintaan penjualan
2	<i>Raw material planning accuracy</i>	Persentase ketepatan dalam meramalkan kebutuhan bahan baku
3	<i>Forecast cycle time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk meramalkan permintaan penjualan
4	<i>Planning cycle time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses perencanaan
5	<i>Planning cost</i>	Biaya yang dibutuhkan untuk melakukan proses perencanaan
6	<i>Percentage suppliers with EMS</i>	Persentase pemilihan pemasok yang memiliki sistem pengelolaan lingkungan (<i>environmental management system</i>)
7	<i>Timely delivery performance by supplier</i>	Persentase kinerja pengiriman bahan baku oleh pemasok sesuai dengan waktu yang telah ditentukan
8	<i>Delivery documents accuracy by supplier</i>	Persentase ketepatan dokumen pengiriman bahan baku oleh pemasok
9	<i>Delivery item accuracy by supplier</i>	Persentase ketepatan item pengiriman bahan baku oleh pemasok
10	<i>Delivery quantity accuracy by supplier</i>	Persentase ketepatan kuantitas pengiriman bahan baku oleh pemasok
11	<i>Order delivered faultless by supplier</i>	Persentase pengiriman bahan baku tanpa cacat oleh pemasok
12	<i>Delivery cycle time by supplier</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman bahan baku oleh pemasok
13	<i>Delivery cost by supplier</i>	Biaya yang dibutuhkan untuk pengiriman bahan baku oleh pemasok
14	<i>Inventory accuracy of raw material</i>	Persentase ketepatan jumlah persediaan bahan baku yang ada di gudang dengan catatan persediaan
15	<i>Days payable</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk pelunasan pembayaran
16	<i>Adherence to production schedule</i>	Persentase ketepatan jadwal proses produksi sesuai dengan perencanaan produksi
17	<i>Raw material loading time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan baku ke dalam mesin
18	<i>Material efficiency (yield)</i>	Persentase efisiensi material yang digunakan pada proses produksi
19	<i>Product defect from production</i>	Persentase produk cacat yang dihasilkan dari proses produksi

NO	INDIKATOR KINERJA	PENGERTIAN
20	<i>Number of trouble machines</i>	Jumlah kasus kerusakan dari mesin produksi
21	<i>Make volume responsiveness</i>	Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk memenuhi permintaan konsumen apabila terjadi peningkatan permintaan
22	<i>Production cost</i>	Biaya yang dibutuhkan untuk proses produksi
23	<i>Quarantine time</i>	Waktu menunggu produk sampai produk dikirim ke pelanggan
24	<i>Timely delivery performance by the company</i>	Persentase kinerja pengiriman produk oleh perusahaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan
25	<i>Inventory accuracy for finished product</i>	Persentase ketepatan jumlah persediaan produk jadi yang ada di gudang dengan catatan persediaan
26	<i>Delivery document accuracy by the company</i>	Persentase ketepatan dokumen pengiriman produk oleh perusahaan
27	<i>Delivery item accuracy by the company</i>	Persentase ketepatan item pengiriman produk sesuai permintaan konsumen
28	<i>Delivery quantity accuracy by the company</i>	Persentase ketepatan kuantitas pengiriman produk sesuai permintaan konsumen
29	<i>Order delivered faultless by the company</i>	Persentase pengiriman produk tanpa cacat oleh perusahaan
30	<i>Delivery cycle time by the company</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman produk ke konsumen
31	<i>Delivery cost by the company</i>	Biaya yang dibutuhkan untuk pengiriman produk ke konsumen
32	<i>Return rate from customer</i>	Persentase pengembalian produk cacat dari konsumen
33	<i>Claim closure days</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan administrasi klaim produk cacat
34	<i>Product replacement time</i>	Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengganti produk cacat
35	<i>Product replacement accuracy</i>	Persentase ketepatan dalam penggantian produk cacat
36	<i>Defective product recyclable</i>	Persentase produk retur yang dapat didaur ulang kembali
37	<i>Distribution cost in product return</i>	Biaya yang dibutuhkan untuk pengembalian produk cacat
38	<i>Identify available Skill / Resource Requirement</i>	Kebutuhan sumber daya / tenaga kerja
39	<i>Match Skill / Resources</i>	Kemampuan tenaga kerja sesuai posisi kerja
40	<i>Percentage of employee trained in environmental requirement</i>	Persentase karyawan yang mengikuti pelatihan tentang lingkungan
41	<i>Percentage of solid waste recycling</i>	Persentase limbah padat yang dapat didaur ulang kembali
42	<i>Percentage of wastewater recycling</i>	Persentase limbah cair yang dapat didaur ulang kembali
43	<i>Time for waste recycled</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk pengolahan limbah
44	<i>Waste cost</i>	Biaya yang dibutuhkan untuk pengolahan limbah
45	<i>Presentase of Waste disopition</i>	Persentase jumlah limbah yang dibuang ke lingkungan
46	<i>COD (Chemical Oxygen Demand</i>	Jumlah oksigen yang butuhkan oleh organisme untuk mengurai bahan-bahan buangan di dalam air
47	<i>BODs (Biochemical Oxygen Deman</i>	Jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk organisme untuk mengurai bahan-bahan buangan di dalam air

Sumber: Ulfa, 2018; Srivastava, 2007; Natalia & Astuario, 2015; Putri, 2017; Badi & Murtagh, 2019; Susanty et al., 2017; Wu et al., 2014.

4.3. Validasi Indikator Kinerja

Indikator pengukuran kinerja yang telah berhasil disusun dan dirancang, selanjutnya dilakukan validasi. Proses validasi indikator dilakukan melalui *expert* yang berada di perusahaan dengan cara mengeliminasi indikator-indikator yang tidak dapat digunakan untuk proses pengukuran dan yang tidak sesuai dengan kondisi perusahaan saat ini. Kriteria yang dipake untuk proses validasi adalah kriteria SMART (*specific, measurable, achievable, relevan, time bound*). Kriteria ini dianggap cukup lengkap sebagai kriteria validasi dan kriteria ini juga banyak digunakan oleh peneliti untuk validasi indikator kinerja (Podgorski, 2015; Chorfi *et al.*, 2015; Kaganski *et al.*, 2016). Dari 47 indikator kinerja yang diusulkan, terdapat 27 indikator kinerja yang dinyatakan valid seperti yang ditampilkan pada tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4. Hasil Validasi Indikator Pengukuran Kinerja

No	Indikator Kinerja	Atribut
1	<i>Forecast accuracy</i>	<i>Reliability</i>
2	<i>Raw material planning accuracy</i>	<i>Reliability</i>
3	<i>Planning cycle time</i>	<i>Responsiveness</i>
4	<i>Percentage suppliers with an EMS</i>	<i>Reliability</i>
5	<i>Timely delivery performance by supplier</i>	<i>Responsiveness</i>
6	<i>Delivery item accuracy by supplier</i>	<i>Reliability</i>
7	<i>Delivery quantity accuracy by supplier</i>	<i>Reliability</i>
8	<i>Order delivered faultless by supplier</i>	<i>Reliability</i>
9	<i>Inventory accuracy of raw material</i>	<i>Reliability</i>
10	<i>Adherence to production schedule</i>	<i>Reliability</i>
11	<i>Product defect from production</i>	<i>Reliability</i>
12	<i>Number of trouble machines</i>	<i>Reliability</i>
13	<i>Material efficiency (yield)</i>	<i>Reliability</i>
14	<i>Timely delivery performance by the company</i>	<i>Reliability</i>
15	<i>Inventory accuracy for finished product</i>	<i>Reliability</i>
16	<i>Delivery item accuracy by the company</i>	<i>Reliability</i>
17	<i>Delivery quantity accuracy by the company</i>	<i>Reliability</i>
18	<i>Order delivered faultless by the company</i>	<i>Reliability</i>
19	<i>Return rate from customer</i>	<i>Reliability</i>
20	<i>Product replacement time</i>	<i>Responsiveness</i>
21	<i>Product replacement accuracy</i>	<i>Reliability</i>

No	Indikator Kinerja	Atribut
22	<i>Defective product recyclable</i>	<i>Reliability</i>
23	<i>Percentage of employee trained in environmental requirement</i>	<i>Reliability</i>
24	<i>Percentage of solid waste recycling</i>	<i>Reliability</i>
25	<i>Percentage of wastewater recycling</i>	<i>Reliability</i>
26	<i>COD (Chemical Oxygen Demand)</i>	<i>Reliability</i>
27	<i>BOD₅ (Biochemical Oxygen Demand)</i>	<i>Reliability</i>

4.4. Perumusan Indikator Pengukuran Kinerja

Perumusan dibuat sebagai pedoman perusahaan dalam pengukuran kinerja yang berisikan nama indikator, satuan yang digunakan, rumus perhitungan dan karakteristik nilai dari indikator. Berikut ini ditampilkan perumusan indikator pengukuran kinerja seperti pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5. Perumusan Indikator Pengukuran Kinerja

No	Indikator Kinerja	Satuan	Rumus	Karakteristik
1	<i>Forecast accuracy</i>	%	$\frac{\text{Permintaan aktual}}{\text{Permintaan peramalan}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
2	<i>Raw material planning accuracy</i>	%	$\frac{100 - (\text{Kebutuhan aktual} - \text{Peramalan kebutuhan})}{\text{Kebutuhan aktual}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
3	<i>Planning cycle time</i>	Hari	Waktu perencanaan	Semakin kecil semakin baik
4	<i>Percentage suppliers with an EMS</i>	Pemasok	$\frac{\text{Jumlah pemasok yang memiliki EMS}}{\text{Total pemasok}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
5	<i>Timely delivery performance by supplier</i>	%	$\frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat waktu}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
6	<i>Delivery item accuracy by supplier</i>	%	$\frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat item}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
7	<i>Delivery quantity accuracy by supplier</i>	%	$\frac{100 - (\text{Jumlah unit dipesan} - \text{Jumlah unit diterima} \times 100\%)}{\text{Jumlah unit dipesan}}$	Semakin besar semakin baik
8	<i>Order delivered faultless by supplier</i>	%	$\frac{\text{Jumlah unit cacat}}{100 - \text{Jumlah unit dipesan}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
9	<i>Inventory accuracy of raw material</i>	%	$100 - \frac{(\text{Jumlah unit di gudang} - \text{Jumlah unit terjual})}{\text{Jumlah unit digudang}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik

No	Indikator Kinerja	Satuan	Rumus	Karakteristik
10	Adherence to production schedule	%	$\frac{\text{Fullfilment line schedule}}{\text{Total line}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
11	Product defect from production	%	$\frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{Total produksi}} \times 100\%$	Semakin kecil semakin baik
12	Number of trouble machines	Kasus	Jumlah kasus kerusakan mesin	Semakin kecil semakin baik
13	Material efficiency (yield)	%	$\frac{\text{Scrap}}{100 - \text{Input produksi}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
14	Timely delivery performance by the company	%	$\frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat waktu}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
15	Inventory accuracy for finished product	%	$100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit di gudang} - \text{Jumlah unit terjual}}{\text{Jumlah unit digudang}} \times 100\% \right)$	Semakin besar semakin baik
16	Delivery item accuracy by the company	%	$\frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat item}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
17	Delivery quantity accuracy by the company	%	$\frac{100 - ((\text{Jumlah unit dikirim} - \text{Jumlah unit diterima}) \times 100\%)}{\text{Jumlah unit dikirim}}$	Semakin besar semakin baik
18	Order delivered faultless by the company	%	$\frac{\text{Jumlah unit cacat}}{100 - \text{Jumlah unit dikirim}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
19	Return rate from customer	%	$\frac{\text{Jumlah produk dikembalikan}}{\text{Total produk dikirim}} \times 100\%$	Semakin kecil semakin baik
20	Product replacement time	Hari	Waktu untuk penggantian produk	Semakin kecil semakin baik
21	Product replacement accuracy	%	$100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit komplain}}{\text{Jumlah unit terjual}} \times 100\% \right)$	Semakin besar semakin baik
22	Defective product recyclable	%	$\frac{\text{Jumlah produk yang dapat didaur ulang}}{\text{Total produk}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
23	Percentage of employee trained in Environmental Requirement	%	$\frac{\text{Jumlah karyawan yg mengikuti training lingkungan}}{\text{Total keseluruhan karyawan yang ada}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
24	Percentage of solid waste recycling	%	$\frac{\text{Jumlah limbah padat yang dapat didaur ulang}}{\text{Total limbah padat}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
25	Percentage of wastewater recycling	%	$\frac{\text{Jumlah limbah cair yang dapat didaur ulang}}{\text{Total limbah cair}} \times 100\%$	Semakin besar semakin baik
26	COD (Chemical Oxygen Demand)	mg/l	Uji laboratorium	Semakin kecil semakin baik

No	Indikator Kinerja	Satuan	Rumus	Karakteristik
27	BOD ₅ (Biochemical Oxygen Demand)	mg/l	Uji laboratorium	Semakin kecil semakin baik

4.5. Pengukuran Indikator Kinerja

4.5.1 Perhitungan Nilai Aktual Indikator Kinerja

Perhitungan nilai actual kinerja dilakukan berdasarkan data actual yang diperoleh melalui kuesioner dan hasil wawancara dengan pihak perusahaan. Perhitungan nilai actual indikator kinerja adalah sebagai berikut:

1. *Forecast accuracy*

Forecast accuracy merupakan indikator yang berkaitan dengan ketepatan dalam meramalkan permintaan penjualan. Pada tabel 4.6 ditampilkan data indikator *forecast accuracy* sebagai berikut.

Tabel 4.6 Data *Forecast Accuracy*

Bulan	Peramalan Permintaan	Permintaan Aktual	Selisih
Agustus 2018	195.445 lembar	198.656 lembar	3211 lembar
September 2018	210.103 lembar	207.928 lembar	2175 lembar
Oktober 2018	159.527 lembar	159.177 lembar	350 lembar

Pada bulan Agustus 2019 menampilkan peramalan permintaan sebesar 195.445 lembar dan permintaan actual yang diterima perusahaan sebesar 198.656 lembar. Selisih antara peramalan dan actual sebesar 3.210 lembar. Begitu juga pada bulan September dan Oktober 2019, selisih antara peramalan permintaan dan permintaan actual sebesar 2175 lembar dan 350 lembar.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator *forecast accuracy* adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 = $100 - \frac{(198656 - 195445)}{195445} \times 100\%$ = 98,38%
- September 2019 = $100 - \frac{(207928 - 210103)}{210103} \times 100\%$ = 98,95%
- Oktober 2019 = $100 - \frac{(159177 - 159527)}{159527} \times 100\%$ = 99,78%

2. *Raw material planning accuracy*

Raw material planning accuracy merupakan persentase ketepatan dalam meramalkan kebutuhan bahan baku. Data perhitungan *raw material planning accuracy* yang digunakan seperti pada tabe 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Data *Raw Material Planning Accuracy*

Bulan	Peramalan Kebutuhan Bahan Baku	Kabutuhan Aktual	Selisih
Agustus 2019	195.506 lembar	198.656 lembar	3150 lembar
September 2019	210.228 lembar	207.928 lembar	2300 lembar
Oktober 2019	159.177 lembar	159.177 lembar	0 lembar

Pada bulan Agustus 2019 perusahaan meramalkan kebutuhan bahan baku sebesar 20600 lembar, tetapi kebutuhan aktual yang diterima perusahaan sebesar 23800 lembar, sehingga terdapat selisih antara peramalan kebutuhan bahan baku dan kebutuhan aktual sebesar 3200 lembar. Kemudian, pada bulan September dan Oktober 2019, terdapat selisih antara peramalan kebutuhan bahan baku dan kebutuhan aktual sebesar 2250 lembar dan 0 lembar.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut:

- Agustus 2019 $= 100 - \left(\frac{3150}{195506} \times 100\% \right) = 98,41\%$
- September 2019 $= 100 - \left(\frac{2300}{210228} \times 100\% \right) = 98,89\%$
- Oktober 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{159177} \times 100\% \right) = 100\%$

3. *Planning cycle time*

Planning cycle time merupakan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan. Perencanaan disini berhubungan dengan perencanaan produksi seperti menyusun jadwal produksi, menghitung kebutuhan bahan baku sebelum proses produksi dilakukan. Ada 4 kategori yang dijadikan tolak ukur perusahaan dalam mengukur kinerja dari indikator ini:

Tabel 4.8 Kategori Kinerja *Planning Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
4	Sangat baik	Perencanaan ≤ 2 hari
3	Baik	Perencanaan 3-4 hari
2	Kurang	Perencanaan 5-6 hari
1	Sangat kurang	Perencanaan ≥ 7 hari

Berdasarkan hasil penilaian perusahaan, untuk bulan Agustus, September, dan Oktober 2019, kinerja indikator *planning cycle time* masuk dalam kategori sangat baik dengan waktu rata-rata kurang dari 2 hari. Hal ini dikarenakan perusahaan menargetkan proses perencanaan dilakukan secepat mungkin setelah adanya permintaan dari konsumen.

4. *Percentage suppliers with an EMS*

Percentage suppliers with an EMS merupakan persentase pemilihan pemasok yang memiliki sistem pengelolaan lingkungan (*environmental management system*). Jumlah pemasok yang terdaftar sebagai pemasok di PT. Sport Glove Indonesia adalah 12 pemasok yang tersebar di pulau Jawa. Dari ke-7 pemasok tersebut sudah menerapkan sistem pengelolaan lingkungan atau memiliki ISO 14001.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut. - *Percentage supplier with EMS* = $\frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$

5. *Timely delivery performance by supplier*

Timely delivery performance by supplier merupakan persentase kinerja pengiriman bahan baku oleh pemasok sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Data *Timely Delivery Performance by Supplier*

Bulan	Pengiriman Bahan Baku	Pengiriman Bahan Baku Tepat Waktu
Agustus 2019	26 kali	25 kali
September 2019	24 kali	23 kali
Oktober 2019	25 kali	23 kali

Pada bulan Agustus 2019, terdapat 26 kali pengiriman bahan baku oleh pemasok, tetapi hanya 25 kali pengiriman yang tepat waktu atau sesuai dengan tanggal yang telah disepakati. Hal ini berarti telah terjadi 1 kali keterlambatan dalam pengiriman bahan baku oleh pemasok. Begitu juga pada bulan September dan Oktober 2019, terjadi 1 kali keterlambatan dan 2 kali keterlambatan pengiriman bahan baku oleh pemasok.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= \frac{25}{26} \times 100\% = 96,15\%$
- September 2019 $= \frac{23}{24} \times 100\% = 95,83\%$
- Oktober 2019 $= \frac{23}{25} \times 100\% = 92,00\%$

6. *Delivery item accuracy by supplier*

Delivery item accuracy by supplier adalah ketepatan item pengiriman bahan baku dari pemasok. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Data *Delivery Item Accuracy by Supplier*

Bulan	Pengiriman Bahan Baku	Pengiriman Bahan Baku Tepat Item
Agustus 2019	26 kali	26 kali
September 2019	24 kali	24 kali
Oktober 2019	25 kali	25 kali

Pada bulan Agustus 2019, terdapat pengiriman bahan baku sebanyak 26 kali pengiriman, dan sebanyak 26 kali pengiriman dinyatakan tepat item. Hal ini berarti pemasok mengirim bahan baku sesuai dengan item yang dipesan oleh perusahaan. Begitu juga pada bulan September dan Oktober 2019, pengiriman bahan baku dinyatakan tepat item.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= \frac{26}{26} \times 100\% = 100\%$
- September 2019 $= \frac{24}{24} \times 100\% = 100\%$
- Oktober 2019 $= \frac{25}{25} \times 100\% = 100\%$

7. *Delivery quantity accuracy by supplier*

Delivery quantity accuracy by supplier merupakan persentase ketepatan kuantitas pengiriman bahan baku oleh pemasok. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Data *Delivery Quantity Accuracy by Supplier*

Bulan	Bahan Baku Dipesan	Bahan Baku Diterima	Selisih
Agustus 2019	195.506 lembar	195.506 lembar	0 lembar
September 2019	210.228 lembar	210.228 lembar	0 lembar
Oktober 2019	159.177 lembar	159.177 lembar	0 lembar

Pada bulan Agustus 2019, perusahaan memesan bahan baku sebanyak 195.506 lembar dan perusahaan juga menerima bahan baku dari pemasok sebanyak 195.506 lembar. Begitu juga pada bulan September dan Oktober 2019, jumlah bahan baku yang diterima perusahaan sama dengan jumlah bahan baku yang dipesan oleh perusahaan. Dari tiga bulan tersebut, menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan pengiriman oleh pemasok dari segi jumlah bahan baku.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{195506} \times 100\% \right) = 100\%$
- September 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{210228} \times 100\% \right) = 100\%$
- Oktober 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{159177} \times 100\% \right) = 100\%$

8. *Order delivered faultless by supplier*

Order delivered faultless by supplier adalah persentase pengiriman bahan baku tanpa cacat oleh pemasok. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Data *Order Delivered Faultless by Supplier*

Bulan	Bahan Baku Dipesan	Bahan Baku Cacat
Agustus 2019	195.506 lembar	25 lembar
September 2019	210.228 lembar	30 lembar
Oktober 2019	159.177 lembar	12 lembar

Pada bulan Agustus 2019, perusahaan memesan bahan baku sebanyak 195.506 lembar dan 25 lembar dinyatakan cacat pada saat bahan baku diterima. Pada bulan September 2019, perusahaan memesan bahan baku sebanyak 210.228 lembar dan 30 lembar dinyatakan cacat pada saat bahan baku diterima. Sementara pada bulan Oktober 2019, perusahaan memesan bahan baku sebanyak 159.177 lembar dan 12 lembar dinyatakan cacat pada saat bahan baku diterima. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak bahan baku yang dikirim oleh pemasok yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah disepakati.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= 100 - \left(\frac{25}{195506} \times 100\% \right) = 99,98\%$
- September 2019 $= 100 - \left(\frac{30}{210228} \times 100\% \right) = 99,98\%$
- Oktober 2019 $= 100 - \left(\frac{12}{159177} \times 100\% \right) = 99,99\%$

9. *Inventory accuracy of raw material*

Inventory inaccuracy of raw material adalah persentase ketepatan jumlah persediaan bahan baku yang ada di gudang dengan catatan persediaan. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Gambar 4.13 Data *Inventory Inaccuracy of Raw Material*

Bulan	Persediaan Di Gudang	Persediaan Tercatat	Selisih
Agustus 2019	6.000 lembar	6.000 lembar	0 unit
September 2019	8.750 lembar	8.750 lembar	0 unit
Oktober 2019	5.000 lembar	5.000 lembar	0 unit

Pada bulan Agustus 2019, perusahaan mempunyai total persediaan di gudang sebanyak 6.000 lembar. Bulan September 2019, perusahaan mempunyai total persediaan di gudang sebanyak 8750 lembar. Sementara pada bulan Oktober 2019 perusahaan mempunyai total persediaan di gudang sebanyak 5.000 lembar. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keakuratan dari catatan dokumentasi perusahaan tergolong sangat baik.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{600} \times 100\% \right) = 100\%$
- September 2019 $= 100 - (8750^0 \times 100\%) = 100\%$
- Oktober 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{200} \times 100\% \right) = 100\%$

10. *Adherence to production schedule*

Adherence to production schedule adalah persentase ketepatan jadwal proses produksi sesuai dengan perencanaan produksi. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14 Data *Adherence to Production Schedule*

Bulan	Produksi	Produksi Tepat Waktu
Agustus 2019	24 kali	18 kali
September 2019	24 kali	20 kali
Oktober 2019	23 kali	16 kali

Pada bulan Agustus 2019, perusahaan melakukan kegiatan produksi sebanyak 24 kali produksi, tetapi hanya 18 kali produksi yang sesuai dengan jadwal produksi. Pada bulan September 2019, perusahaan melakukan kegiatan produksi sebanyak 24 kali produksi, tetapi hanya 20 kali produksi yang sesuai dengan jadwal produksi. Pementara pada bulan Oktober 2019, perusahaan melakukan kegiatan produksi sebanyak 23 kali produksi, tetapi hanya 16 kali produksi yang sesuai dengan jadwal produksi. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat jadwal produksi yang mengalami keterlambatan atau tidak sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan sebelumnya.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= \frac{18}{24} \times 100\% = 75\%$
- September 2019 $= \frac{20}{24} \times 100\% = 83,33\%$
- Oktober 2019 $= \frac{16}{23} \times 100\% = 69,56\%$

11. *Product defect from production*

Product defect form production adalah persentase produk cacat yang dihasilkan dari proses produksi. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Data *Product Defect from Production*

Bulan	Produksi	Defect
Agustus 2019	200.121 lembar	450 lembar
September 2019	189.250 lembar	320 lembar
Oktober 2019	164.819 lembar	200 lembar

Pada bulan Agustus 2019, perusahaan memproduksi kulit sebanyak 200.121 lembar dan menghasilkan cacat produk sebanyak 450 lembar. Pada bulan September 2019, perusahaan memproduksi kulit sebanyak 189.250 lembar dan menghasilkan cacat produk sebanyak 320 lembar. Sementara pada bulan Oktober 2019, perusahaan memproduksi kulit sebanyak 164.819 lembar dan menghasilkan cacat produk sebanyak 200 lembar. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan masih belum mampu menghasilkan produk tanpa cacat (*zero defect*).

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $\frac{450}{200121} \times 100\% = 0,22\%$
- September 2019 $\frac{320}{189250} \times 100\% = 0,17\%$
- Oktober 2019 $\frac{200}{164819} \times 100\% = 0,12\%$

12. *Number of trouble machines*

Number of trouble machines adalah Jumlah kasus kerusakan dari mesin produksi. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.16 Data *Number of Trouble Machines*

Bulan	Jumlah Kasus Kerusakan
Agustus 2019	5 kasus

Bulan	Jumlah Kasus Kerusakan
September 2019	2 kasus
Oktober 2019	4 kasus

Pada bulan Agustus 2019, terdapat 5 kasus kerusakan mesin yaitu 3 mesin *grinding*, 2 mesin *shaving* dan 1 mesin *stacking*. Pada bulan September 2019, terdapat 2 kasus kerusakan mesin yaitu 1 mesin *roller* dan 1 mesin *grinding* dan pada bulan Oktober 2019 terdapat 4 kasus kerusakan mesin yaitu 1 mesin *shaving*, 1 mesin *grinding*, dan 2 mesin *roller*. Hal ini menunjukkan bahwa masih setiap bulannya, perusahaan harus menghadapi kasus kerusakan mesin. Jika masalah ini muncul terus menerus, maka akan mempengaruhi kelancaran dari proses produksi.

Perhitungan kinerja dari indikator ini adalah dengan melihat pada jumlah kasus kerusakan pada setiap bulannya, sehingga didapatkan nilai kinerja *number of trouble machines* pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 berturut-turut sebesar 5 kasus, 2 kasus dan 4 kasus.

13. *Material efficiency (yield)*

Material efficiency (yield) adalah persentase efisiensi material yang digunakan pada proses produksi. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17 Data *Material Efficiency (Yield)*

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Scrap (lembar)
Agustus 2019	200.121 lembar	10.100,80 lembar
September 2019	189.250 lembar	8.880,75 lembar
Oktober 2019	164.819 lembar	9.946,55 lembar

Scrap atau sisa material merupakan bagian dari produk yang tidak memiliki nilai atau jika memiliki nilai maka nilainya sangat kecil. Pada bulan Agustus 2019, perusahaan memproduksi kulit sebanyak 200.121 lembar dan menghasilkan *scrap* sebanyak 10.100,80 lembar. Pada bulan September 2019,

perusahaan memproduksi kulit sebanyak 189.250 lembar dan menghasilkan *scrap* sebanyak 8.880,75 lembar. Sementara pada bulan Oktober 2019, perusahaan memproduksi kulit sebanyak 164.819 lembar dan menghasilkan *scrap* sebanyak 9.946,55 lembar.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= 100 - \left(\frac{10100,80}{189250} \times 100\% \right) = 94,95\%$
- September 2019 $= 100 - \left(\frac{8880,75}{189250} \times 100\% \right) = 95,30\%$
- Oktober 2019 $= 100 - \left(\frac{9946,55}{164819} \times 100\% \right) = 93,96\%$

14. *Timely delivery performance by the company*

Timely delivery performance by the company adalah persentase kinerja pengiriman produk oleh perusahaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.18 Data *Timely Delivery Performance by the Company*

Bulan	Pengiriman Produk	Pengiriman Produk Tepat Waktu
Agustus 2019	24 kali	18 kali
September 2019	23 kali	19 kali
Oktober 2019	24 kali	18 kali

Pada bulan Agustus 2019, terdapat 24 kali pengiriman produk oleh perusahaan, tetapi hanya 18 kali pengiriman produk yang tepat waktu atau sesuai dengan tanggal yang telah disepakati. Hal ini berarti bahwa terjadi 6 kali keterlambatan dalam pengiriman produk oleh perusahaan. Begitu juga pada bulan September dan Oktober 2019, terjadi 4 kali dan 6 kali keterlambatan pengiriman produk oleh perusahaan.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= \frac{18}{24} \times 100\% = 75\%$

- September 2019 = $23^{19} \times 100\% = 82,61\%$
- Oktober 2019 = $\frac{18}{24} \times 100\% = 75\%$

15. *Inventory accuracy of finished product*

Inventory inaccuracy for finished product adalah persentase ketepatan jumlah persediaan produk jadi yang ada di gudang dengan catatan persediaan. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.19 Data *Inventory Accuracy for Finished Product*

Bulan	Persediaan Di Gudang	Persediaan Tercatat	Selisih
Agustus 2019	5.651 lembar	5.651 lembar	0 unit
September 2019	4.150 lembar	4.150 lembar	0 unit
Oktober 2019	3.250 lembar	3.250 lembar	0 unit

Pada bulan Agustus 2019, perusahaan mempunyai total persediaan di gudang sebanyak 5.651 lembar. Bulan September 2019, perusahaan mempunyai total persediaan di gudang sebanyak 4.150 lembar. Sementara pada bulan Oktober 2019, perusahaan mempunyai total persediaan di gudang sebanyak 3.250 lembar. Persediaan di gudang ini bertujuan sebagai *safety stock* perusahaan apabila terdapat kasus cacat produk yang diterima oleh konsumen. Dari tiga bulan tersebut, persediaan yang tercatat di dokumentasi (*database*) perusahaan sama seperti banyaknya unit yang ada di gudang. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keakuratan dari catatan dokumentasi perusahaan tergolong sangat baik.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 = $100 - \left(\frac{0}{5651} \times 100\% \right) = 100\%$
- September 2019 = $100 - \left(\frac{0}{4150} \times 100\% \right) = 100\%$
- Oktober 2019 = $100 - \left(\frac{0}{3250} \times 100\% \right) = 100\%$

16. *Delivery item accuracy by the company*

Delivery item accuracy by the company adalah persentase ketepatan item pengiriman produk sesuai permintaan konsumen. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.20 Data *Delivery Item Accuracy by the Company*

Bulan	Pengiriman Produk	Pengiriman Produk Tepat Item
Agustus 2019	24 kali	24 kali
September 2019	23 kali	23 kali
Oktober 2019	24 kali	24 kali

Pada bulan Agustus 2019, terdapat pengiriman produk sebanyak 24 kali pengiriman, dan sebanyak 24 kali pengiriman dinyatakan tepat item. Hal ini berarti perusahaan mengirim produk sesuai dengan item yang dipesan oleh konsumen. Begitu juga pada bulan September dan Oktober 2019, pengiriman produk dinyatakan tepat item.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $\frac{24}{24} \times 100\% = 100\%$
- September 2019 $\frac{23}{23} \times 100\% = 100\%$
- Oktober 2019 $\frac{24}{24} \times 100\% = 100\%$

17. *Delivery quantity accuracy by the company*

Delivery quantity accuracy by the company adalah tingkat ketepatan kuantitas pengiriman produk sesuai permintaan konsumen. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.21 Data *Delivery Quantity Accuracy by the Company*

Bulan	Produk Dikirim	Produk Diterima	Selisih
Agustus 2019	195.000 lembar	195.000 lembar	0 lembar
September 2019	180.000 lembar	180.000 lembar	0 lembar
Oktober 2019	160.000 lembar	160.000 lembar	0 lembar

Pada bulan Agustus 2019, total produk yang dikirim perusahaan sebanyak 195.000 lembar dan produk yang diterima konsumen juga sebanyak 195.000 lembar. Begitu juga pada bulan September dan Oktober 2019, jumlah produk yang dikirim perusahaan sama dengan jumlah produk yang diterima konsumen. Dari tiga bulan tersebut, menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan pengiriman oleh perusahaan dari segi jumlah produk.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{195000} \times 100\% \right) = 100\%$
- September 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{180000} \times 100\% \right) = 100\%$
- Oktober 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{160000} \times 100\% \right) = 100\%$

18. *Order delivered faultless by the company*

Order delivered faultless by the company adalah persentase pengiriman produk tanpa cacat oleh perusahaan. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.22 Data *Order Delivered Faultless by the Company*

Bulan	Produk Dikirim	Jumlah Unit Cacat
Agustus 2019	195.000 lembar	0 lembar
September 2019	180.000 lembar	0 lembar
Oktober 2019	160.000 lembar	0 lembar

Pada bulan Agustus 2019, total produk yang dikirim oleh perusahaan sebanyak 195.000 lembar dengan 0 cacat karena tidak ada komplain dari konsumen. Pada bulan September 2019, total produk yang dikirim oleh perusahaan sebanyak 180.000 lembar dengan 0 cacat. Sementara pada bulan Oktober 2019, total produk yang dikirim oleh perusahaan sebanyak 160.000 lembar dengan 0 cacat. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sangat menjaga kualitas produk sampai produk diterima oleh konsumen.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{195000} \times 100\% \right) = 100\%$
- September 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{180.000} \times 100\% \right) = 100\%$
- Oktober 2019 $= 100 - \left(\frac{0}{160000} \times 100\% \right) = 100\%$

19. *Return rate from customer*

Return rate from customer adalah persentase pengembalian produk cacat dari konsumen. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.23 Data *Return Rate from Customer*

Bulan	Jumlah Pengiriman	Unit Yang Dikembalikan
Agustus 2019	195.000 lembar	0 lembar
September 2019	180.000 lembar	0 lembar
Oktober 2019	160.000 lembar	0 lembar

Pada bulan Agustus 2019, total produk yang dikirim oleh perusahaan sebanyak 195.000 lembar tanpa ada kasus pengembalian produk oleh konsumen. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada produk cacat atau diluar spesifikasi yang diterima oleh konsumen. Kemudian pada bulan September 2019, total produk yang dikirim oleh perusahaan sebanyak 180.000 lembar tanpa ada kasus pengembalian produk oleh konsumen. Sementara pada bulan Oktober 2019, total produk yang dikirim oleh perusahaan sebanyak 160.000 lembar tanpa ada kasus pengembalian produk oleh konsumen.

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= \frac{0}{195000} \times 100\% = 0\%$
- September 2019 $= \frac{0}{180000} \times 100\% = 0\%$
- Oktober 2019 $= \frac{0}{160000} \times 100\% = 0\%$

20. *Product replacement time*

Product replacement time adalah waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengganti produk cacat. Perhitungan kinerja dari indikator ini menggunakan

rumus ke-20 yang terdapat pada Tabel 4.5. Dikarenakan pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 tidak ada kasus pengembalian produk oleh konsumen ke perusahaan, maka diasumsikan waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengganti produk cacat pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 adalah 0 hari. Sehingga, nilai kinerja *product replacement time* adalah pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 berturut-turut sebesar 0 hari, 0 hari dan 0 hari.

21. *Product replacement accuracy*

Percentage of accurate product replacement adalah persentase ketepatan dalam penggantian produk cacat baik dari segi jumlah maupun jenis produk yang diganti. Perhitungan kinerja dari indikator ini menggunakan rumus ke-21 yang terdapat pada Tabel 4.5. Dikarenakan pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 tidak ada kasus pengembalian produk oleh konsumen ke perusahaan, maka diasumsikan persentase ketepatan dalam penggantian produk cacat yang dilakukan oleh perusahaan pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 adalah 100%. Sehingga, nilai kinerja *percentage of accurate product replacement* pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 berturut-turut sebesar 100%, 100% dan 100%.

22. *Defective product recyclable*

Defective product recyclable adalah persentase produk retur yang dapat didaur ulang kembali. Perhitungan kinerja dari indikator ini menggunakan rumus ke-22 yang terdapat pada Tabel 4.5. Dikarenakan pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 tidak ada kasus pengembalian produk oleh konsumen ke perusahaan, maka diasumsikan persentase produk retur yang dapat didaur ulang kembali oleh perusahaan pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 adalah 100%. Sehingga, nilai kinerja *defective product recyclable* sebesar pada bulan agustus, September dan Oktober 2019 berturut-turut 100%, 100% dan 100%.

23. *Percentage of employee trained in environmental requirement*

Percentage of employee trained in environmental requirement merupakan persentase karyawan perusahaan yang mengikuti pelatihan tentang lingkungan. Berikut ini ditampilkan jumlah karyawan yang mengikuti pelatihan tentang lingkungan.

Tabel 4.24 Data *Percentage of employee trained in environmental requirement*

Bulan	Karyawan yang mengikuti pelatihan lingkungan	Jumlah karyawan
Agustus 2019	35 orang	1.422 orang
September 2019	23 orang	1.422 orang
Oktober 2019	17 orang	1422 orang

Hasil perhitungan kinerja dari indikator ini adalah sebagai berikut.

- Agustus 2019 $= \frac{35}{1422} \times 100\% = 2,46$
- September 2019 $= \frac{23}{1422} \times 100\% = 1,61$
- Oktober 2019 $= \frac{17}{1422} \times 100\% = 1,19$

24. *Percentage of solid waste recycling*

Percentage of solid waste recycling adalah persentase limbah padat yang dapat didaur ulang kembali oleh perusahaan. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.24 Data *Percentage of Solid Waste Recycling*

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Scrap (kg)
Agustus 2019	200.121 lembar	4.900,05 kg
September 2019	189.250 lembar	3.800,60 kg
Oktober 2019	164.819 lembar	3.200,46 kg

Pada bulan Agustus 2019, perusahaan memproduksi sarung tangan sebanyak 200.121 lembar dengan jumlah limbah padat yang dihasilkan sebanyak 4.900,05 kg. Pada bulan September 2019 sebanyak 189.250 lembar dengan jumlah limbah padat yang dihasilkan sebanyak 3.800,60 kg. Sementara pada bulan Oktober 2019 sebanyak 164.819 lembar dengan jumlah limbah

padat yang dihasilkan sebanyak 3.200,46 kg. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan pihak perusahaan, sebesar 99% limbah padat yang dihasilkan dapat didaur ulang. Limbah padat ini digunakan sebagai campuran pakan ternak setelah melalui proses pemisahan khrom. Maka dari itu, didapatkan nilai kinerja *percentage of solid waste recycling* pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 berturut-turut sebesar 99%, 99% dan 99%.

25. *Percentage of wastewater recycling*

Percentage of wastewater recycling adalah persentase limbah cair yang dapat didaur ulang kembali oleh perusahaan. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel Data 4.25 *Percentage of Wastewater Recycling*

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Limbah Cair
Agustus 2019	200.121 lembar	461,30 m ³
September 2019	189.250 lembar	367,65 m ³
Oktober 2019	164.819 lembar	399,53 m ³

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan pihak perusahaan, setiap 1 ton sarung tangan (2000 lembar) membutuhkan 38,20 m³ air untuk proses produksi. Pada bulan Agustus 2019, perusahaan memproduksi sarung tangan sebanyak 24152 lembar dengan jumlah limbah cair sebanyak 461,30 m³. Pada bulan September 2019, perusahaan memproduksi sebanyak 19249 lembar dengan jumlah limbah cair sebanyak 367,65 m³. Sementara pada bulan Oktober 2019, perusahaan memproduksi kulit sebanyak 20918 lembar dengan jumlah limbah cair yang dihasilkan sebanyak 399,53 m³. Sebanyak 85% limbah cair dapat didaur ulang untuk kebutuhan irigasi masyarakat sekitar perusahaan. Sisanya, sebanyak 15% merupakan lumpur hasil pengendapan belum bisa didaur ulang oleh perusahaan. Maka dari itu, didapatkan nilai kinerja *percentage of wastewater recycling* pada bulan Agustus, September dan Oktober 2019 berturut-turut sebesar 85%, 85% dan 85%.

26. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

COD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk mengurai bahan-bahan buangan di dalam air. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.26 Nilai Rata-Rata COD

Bulan	Nilai Rata-Rata COD
Agustus 2019	87,3 mg/l
September 2019	88,8 mg/l
Oktober 2019	91,8 mg/l

Pengukuran COD dilakukan pada titik yang disebut dengan *outlet*. Pengertian dari *outlet* adalah titik keluar atau titik dimana mengalirnya air limbah sebelum memasuki badan sungai. Dari hasil pengukuran yang dilakukan oleh perusahaan, angka rata-rata COD pada bulan Agustus, September dan Oktober yaitu masing-masing sebesar 87,3 mg/l, 88,8 mg/l dan 91,8 mg/l.

27. BODs (*Biochemical Oxygen Demand*)

BODs adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk mengurai bahan-bahan buangan di dalam air. Data yang digunakan untuk menghitung indikator ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.27 Nilai Rata-Rata BODs

Bulan	Nilai Rata-Rata BODs
Agustus 2019	29,1 mg/l
September 2019	32,8 mg/l
Oktober 2019	31,4 mg/l

Dari hasil pengukuran yang dilakukan oleh perusahaan, angka rata-rata BODs pada ketiga bulan tersebut sebesar 29,1 mg/l, 32,8 mg/l dan 31,4 mg/l.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, berikut ini disajikan nilai actual dari tiap-tiap indikator kinerja seperti pada tabel 4.28 sebagai berikut.

Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Nilai Aktual Indikator Kinerja

No	Indikator Kinerja	Nilai Aktual		
		Agustus	September	Oktober
1	Forecast accuracy	98,38%	98,95%	99,78%
2	Raw material planning accuracy	98,41%	98,89%	100%
3	Planning cycle time	4	4	4
4	Percentage suppliers with an EMS	100%	100%	100%
5	Timely delivery performance by supplier	96,15%	95,85%	92,00%
6	Delivery item accuracy by supplier	100%	100%	100%
7	Delivery quantity accuracy by supplier	100%	100%	100%
8	Order delivered faultless by supplier	99,98%	99,98%	99,98%
9	Inventory accuracy of raw material	100%	100%	100%
10	Adherence to production schedule	75%	83,33%	69,56%
11	Product defect from production	0,22%	0,17%	0,12%
12	Number of trouble machines	5	2	4
13	Material efficiency (yield)	94,95%	95,30%	93,96%
14	Timely delivery performance by the company	75%	82,61%	75%
15	Inventory accuracy for finished product	100%	100%	100%
16	Delivery item accuracy by the company	100%	100%	100%
17	Delivery quantity accuracy by the company	100%	100%	100%
18	Order delivered faultless by the company	100%	100%	100%
19	Return rate from customer	0%	0%	0%
20	Product replacement time	0 hari	0 hari	0 hari
21	Product replacement accuracy	100%	100%	100%
22	Defective product recyclable	100%	100%	100%
23	Percentage of employee trained in environmental requirement	2,46%	1,61%	1,19%
24	Percentage of solid waste recycling	99%	99%	99%
25	Percentage of wastewater recycling	85%	85%	85%
26	COD (Chemical Oxygen Demand)	87,3 mg/l	88,8 mg/l	91,8 mg/l
27	BOD ₅ (Biochemical Oxygen Demand)	29,1 mg/l	32,8 mg/l	31,4 mg/l

4.5.2 Perhitungan Nilai Akhir Indikator Kinerja

Perhitungan nilai akhir indikator dengan menggunakan normalisasi *snorm de bour*. Tujuan digunakan normalisasi *snorm de bour* adalah untuk menyeragamkan skala ukuran, karena setiap nilai aktual indikator kinerja memiliki skala ukuran yang berbeda-beda. Proses normalisasi *snorm de bour* dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

SI = nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

S_{min} = nilai kinerja terburuk dari indikator kinerja

S_{max} = nilai kinerja terbaik dari indikator kinerja

Kemudian nilai akhir indikator kinerja dikelompokkan dengan menggunakan *traffic light system*. Sistem ini terdiri dari tiga warna untuk mengidentifikasi setiap indikator kinerja yaitu merah, kuning dan hijau.

- Warna merah menunjukkan pencapaian dari suatu indikator kinerja jauh di bawah target yang ditentukan perusahaan dan perlu dilakukan perbaikan dengan segera. Warna merah ditetapkan bagi indikator kinerja yang mempunyai nilai akhir indikator kinerja lebih kecil dari 60 (< 60).
- Warna kuning menunjukkan pencapaian dari suatu indikator kinerja yang belum mencapai target yang ditentukan perusahaan, walaupun sudah mendekati target. Oleh karena itu perusahaan harus tetap mengontrol dan terus berupaya melakukan perbaikan. Warna kuning ditetapkan bagi indikator kinerja yang mempunyai nilai akhir indikator kinerja antara 60 sampai 80 (60 – 80).
- Warna hijau menunjukkan pencapaian dari suatu indikator kinerja yang telah mencapai target yang ditentukan perusahaan. Perusahaan harus tetap mempertahankan kinerja dari pencapaian tersebut. Warna hijau ditetapkan bagi indikator kinerja yang mempunyai nilai akhir indikator kinerja lebih besar dari 80 (> 80).

Hasil dari perhitungan nilai akhir indikator kinerja dapat dilihat pada Tabel 4.29 di bawah ini:

Tabel 4.29. Nilai Akhir Indikator Kinerja

No	Indikator Kinerja	Nilai Aktual (SI)			S Min	S Max	Nilai Akhir		
		Aug	Sept	Oct			Aug	Sept	Oct
1	<i>Forecast accuracy</i>	98,38%	98,95%	99,78%	0%	100%	98,38	98,95	99,78
2	<i>Raw material planning accuracy</i>	98,41%	98,89%	100%	0%	100%	86,55	88,19	100
3	<i>Planning cycle time</i>	4	4	4	1	4	100	100	100
4	<i>Percentage suppliers with an EMS</i>	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
5	<i>Timely delivery performance by supplier</i>	96,15%	95,85%	92,00%	0%	100%	96,15	95,85	92,00
6	<i>Delivery item accuracy by supplier</i>	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
7	<i>Delivery quantity accuracy by supplier</i>	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
8	<i>Order delivered faultless by supplier</i>	99,98%	99,98%	99,98%	0%	100%	99,98	99,98	99,98
9	<i>Inventory accuracy of raw material</i>	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
10	<i>Adherence to production schedule</i>	75%	83,33%	69,56%	0%	100%	75	83,33	69,56
11	<i>Product defect from production</i>	0,22%	0,17%	0,12%	100%	0%	98,65	99,43	99,48
12	<i>Number of trouble machines</i>	5	2	4	12	0	60,33	83,33	66,67
13	<i>Material efficiency (yield)</i>	94,95%	95,30%	93,96%	0%	100%	94,95	95,30	96

No	Indikator Kinerja	Nilai Aktual (SI)			S Min	S Max	Nilai Akhir		
		Aug	Sept	Oct			Aug	Sept	Oct
14	Timely delivery performance by the company	75%	82,61%	75%	0%	100%	75	82,61	75
15	Inventory accuracy for finished product	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
16	Delivery item accuracy by the company	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
17	Delivery quantity accuracy by the company	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
18	Order delivered faultless by the company	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
19	Return rate from customer	0%	0%	0%	100%	0%	100	100	100
20	Product replacement time	0 hari	0 hari	0 hari	6 hari	0 hari	100	100	100
21	Product replacement accuracy	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
22	Defective product recyclable	100%	100%	100%	0%	100%	100	100	100
23	Percentage of employee trained in environmental requirement	2,46%	1,61%	1,19%	0%	100%	2,46	1,61	1,19
24	Percentage of solid waste recycling	99%	99%	99%	0%	100%	99	99	99
25	Percentage of wastewater recycling	85%	85%	85%	0%	100%	85	85	85
26	COD (Chemical Oxygen Demand)	87,3 mg/l	88,8 mg/l	91,8 mg/l	110 mg/l	87,3 mg/l	100	93,39	80,18
27	BOD ₅ (Biochemical Oxygen Demand)	29,1 mg/l	32,8 mg/l	31,4 mg/l	50 mg/l	29,1 mg/l	100	82,30	89

4.5.3 Nilai Kinerja Green Supply Chain Management (GSCM)

Nilai kinerja GSCM dapat diperoleh dengan cara mengalikan nilai akhir indikator kinerja (*snorm*) dengan bobot AHP dari masing-masing indikator kinerja. Kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan seluruhnya untuk mengetahui nilai totalnya. Hasil dari perhitungan nilai kinerja *green supply chain management* dapat dilihat pada Tabel 4.30 di bawah ini:

Tabel 4.30. Nilai Kinerja GSCM

No	Indikator Kinerja	Nilai Akhir			Bobot AHP	Nilai Kinerja GSCM		
		Aug	Sept	Oct		Aug	Sept	Oct
1	Forecast accuracy	98,38	98,95	99,78	0,072	7,08	7,12	7,18
2	Raw material planning accuracy	86,55	88,19	100	0,075	6,49	6,61	7,50
3	Planning cycle time	100	100	100	0,066	6,60	6,60	6,60
4	Percentage suppliers with an EMS	100	100	100	0,038	3,80	3,80	3,80
5	Timely delivery performance by supplier	96,15	95,85	92,00	0,036	3,46	3,45	3,31
6	Delivery item accuracy by supplier	100	100	100	0,038	3,80	3,80	3,80

No	Indikator Kinerja	Nilai Akhir			Bobot AHP	Nilai Kinerja GSCM		
		Aug	Sept	Oct		Aug	Sept	Oct
7	Delivery quantity accuracy by supplier	100	100	100	0,038	3,80	3,80	3,80
8	Order delivered faultless by supplier	99,98	99,98	99,98	0,038	3,80	3,80	3,80
9	Inventory accuracy of raw material	100	100	100	0,026	2,60	2,60	2,60
10	Adherence to production schedule	75	83,33	69,56	0,094	7,05	7,83	6,54
11	Product defect from production	98,65	99,43	99,48	0,102	10,06	10,14	10,15
12	Number of trouble machines	58,33	83,33	66,67	0,100	5,83	8,33	6,67
13	Material efficiency (yield)	94,95	95,30	96	0,099	9,40	9,43	9,50
14	Timely delivery performance by the company	75	82,61	75	0,022	1,65	1,82	1,65
15	Inventory accuracy for finished product	100	100	100	0,018	1,80	1,80	1,80
16	Delivery item accuracy by the company	100	100	100	0,018	1,80	1,80	1,80
17	Delivery quantity accuracy by the company	100	100	100	0,018	1,80	1,80	1,80
18	Order delivered faultless by the company	100	100	100	0,018	1,80	1,80	1,80
19	Return rate from customer	100	100	100	0,014	1,40	1,40	1,40
20	Product replacement time	100	100	100	0,020	2,00	2,00	2,00
21	Product replacement accuracy	100	100	100	0,012	1,20	1,20	1,20
22	Defective product recyclable	100	100	100	0,009	0,90	0,90	0,90
23	Percentage of employee trained in environmental requirement	2,46	1,61	1,19	0,012	0,03	0,02	0,01
24	Percentage of solid waste recycling	99	99	99	0,005	0,50	0,50	0,50
25	Percentage of wastewater recycling	85	85	85	0,005	0,43	0,43	0,43
26	COD (Chemical Oxygen Demand)	100	93,39	80,18	0,005	0,50	0,47	0,40
27	BOD5 (Biochemical Oxygen Demand)	100	82,30	89	0,005	0,50	0,41	0,45
Nilai Total Kinerja GSCM						90,08	93,67	91,38

4.6 Usulan Perbaikan Indikator Kinerja

Indikator kinerja yang masuk dalam katagori merah pada *traffic light system* merupakan indikator-indikator yang akan dilakukan perbaikan. Berdasarkan ketentuan bahwa indikator kinerja yang mempunyai nilai akhir lebih kecil dari 60 (< 60) yang merupakan batas bawah dari target perusahaan segera dilakukan perbaikan. Berdasarakan hasil perhitungan diperoleh hanya 1 indikator yang segera dilakukan perbaikan (warna merah) yaitu *Percentage of employee trained in environmental requirement*. Indikator ini berkaitan dengan karyawan yang telah telah memiliki dan mengikuti pelatihan lingkungan.

Perusahaan harus segera menyadari betapa pentingnya kelestarian lingkungan hidup, baik disekitar perusahaan maupun disepanjang rantai pasok, keberlanjutan makhluk hidup dan pemanfaatan bahanbaku yang notabene bisa terjadi kelangkaan dikemudian hari. Apabila perhatian yang diberikan perusahaan terhadap kelestarian lingkungan dan makhluk hidup berkurang atau masih menggunakan cara pandang lama, maka bisa dipastikan tidak akan mampu mencapai keunggulan kompetitif. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan sesegera mungkin memfasilitasi atau membekali karyawan dengan berbagai standar ISO lingkungan, agar standar produk yang diminta oleh pemerintahan, pasar dan konsumen telah disertai dengan standar ISO. Pelatihan yang bisa diberikan kepada karyawan seperti training lingkungan hidup, ISO 14040:2006, training penanggung jawab operasional instalasi pengendalian pencemaran udara dan sebagainya



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Perancangan Indikator Kinerja

Metode yang digunakan dalam merancang indikator kinerja *green supply chain management* ini adalah *green SCOR* versi 12.0. Metode ini mempunyai enam variabel proses utama yaitu *plan* (perencanaan), *source* (pembelian bahan baku), *make* (proses produksi), *deliver* (distribusi produk), *return* (pengembalian produk cacat) dan *enable* (Pengelolaan). Peneliti menambahkan satu variabel proses yaitu *Environmental Management*. Penambahan variabel proses *Environmental Management* ini dianggap penting karena objek kajiannya adalah industri sarung tangan kulit. Industri ini banyak menggunakan bahan-bahan kimia dalam proses produksinya dan banyak menghasilkan limbah (proses dan produk) yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak ada pengelolaan dengan baik.

Langkah pertama dalam merancang indikator kinerja *green supply chain management* adalah dengan mengidentifikasi proses bisnis yang ada di perusahaan dalam hal ini PT. SGI. Terdapat 6 proses bisnis yang ada di PT. SGI yaitu perencanaan, pengadaan bahan baku, manufaktur atau produksi, distribusi produk, retur produk dari konsumen, dan pengelolaan limbah. Kemudian langkah berikutnya adalah mengkategorikan proses bisnis yang ada yaitu dengan mengklasifikasikan setiap proses bisnis. Langkah terakhir adalah menjabarkannya ke dalam elemen-elemen proses hingga mendapatkan indikator kinerja. Setelah menjabarkan proses bisnis ke dalam elemen-elemen proses atau aktivitas, maka didapatkan 47 indikator kinerja yang bisa dilihat pada Tabel 4.3. Tetapi dari 47 indikator kinerja yang telah dirancang, hanya terdapat 27 indikator kinerja yang tervalidasi oleh pihak perusahaan yang bisa dilihat pada Tabel 4.4. Validasi indikator kinerja bertujuan agar indikator kinerja yang dirancang benar-benar sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

5.2 Normalisasi Snorm De Boer

Normalisasi *snorm de boer* dilakukan dengan tujuan untuk menyeragamkan skala ukuran yang berbeda-beda dari setiap indikator kinerja *green supply chain management*. Penentuan nilai kinerja terburuk (S min) dan nilai kinerja terbaik (S max) dilakukan dengan menggunakan tiga cara yaitu *larger is better*, *lower is better*, dan *nominal is better* (Hernan dan Suparno, 2005). *Larger is better* diartikan semakin besar nilainya atau mendekati nilai 100, maka dikatakan kinerjanya akan lebih baik. *Lower is better* diartikan semakin kecil nilainya atau mendekati nilai 0, maka dikatakan kinerjanya akan lebih baik. Sementara itu, *nominal is better* diartikan semakin mendekati nilai nominal tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya, maka dikatakan kinerjanya akan lebih baik.

Bisa dilihat pada Tabel 4.29 indikator kinerja nomer 1 (*forecast accuracy*). *Forecast accuracy* diartikan sebagai ketepatan dalam melakukan peramalan permintaan. Artinya bahwa semakin besar skor yang didapat (nilai SI) maka tingkat ketepatan dalam meramalkan semakin baik. Dalam kasus ini, indikator kinerja *forecast accuracy* masuk dalam kategori *larger is better*, sehingga ditentukan nilai kinerja terbaik sebesar 100 dan nilai kinerja terburuk sebesar 0. Kasus yang sama juga terjadi pada indikator kinerja nomer 2, indikator kinerja nomer 4–10, indikator kinerja nomer 13–18, dan indikator kinerja nomer 21–25. Lain halnya dengan kasus pada indikator kinerja nomer 11 (*product defect from production*). *Product defect from production* adalah jumlah produk cacat yang dihasilkan dari proses produksi. Artinya bahwa semakin kecil skor yang didapat (nilai SI) maka jumlah produk cacat yang dihasilkan semakin sedikit. Dalam kasus ini, indikator kinerja *product defect from production* masuk dalam kategori *lower is better*, sehingga ditentukan nilai kinerja terbaik sebesar 0 dan nilai kinerja terburuk sebesar 100. Kasus yang sama juga terjadi pada indikator kinerja nomer 19 (*return rate from customer*).

Pada indikator kinerja nomer 3 (*planning cycle time*), 12 (*number of trouble machines*) dan 20 (*product replacement time*), penentuan nilai kinerja terbaik dan kinerja terburuk dilakukan dengan cara *nominal is better* atau apabila mendekati nilai nominal tertentu maka kinerjanya semakin baik. Indikator kinerja *planning cycle time* diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk melakukan

perencanaan. Perusahaan menentukan nilai kinerja terbaik sebesar 4 (dalam kategori “sangat baik”) dimana perencanaan dilakukan kurang dari 2 hari dan kinerja terburuk sebesar 1 (dalam kategori “sangat kurang”) dimana perencanaan dilakukan lebih dari 6 hari. Hal ini dikarenakan perusahaan menargetkan proses perencanaan dilakukan secepat mungkin setelah adanya permintaan dari konsumen. Indikator kinerja *number of trouble machines* diartikan sebagai tingkat kerusakan dari mesin produksi. Perusahaan menentukan nilai kinerja terbaik (S max) dari indikator ini sebesar 0 kasus dan kinerja terburuk sebesar (S min) sebesar 12 kasus. Nilai kinerja ini diperoleh dari pengalaman perusahaan (historis perusahaan), dimana perusahaan pernah mengalami kasus kerusakan mesin maksimal dalam satu bulan sebanyak 12 kasus kerusakan. Sementara itu, indikator kinerja *product replacement time* diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengganti produk yang cacat. Perusahaan menentukan nilai kinerja terbaik dari indikator ini selama 0 hari dan kinerja terburuk selama 6 hari. Hal ini dikarenakan perusahaan memberikan jaminan waktu penggantian produk cacat maksimal selama 6 hari.

Pada indikator kinerja nomer 26 (*chemical oxygen demand*) dan 27 (*biochemical oxygen demand*), penentuan nilai kinerja terbaik juga dilakukan dengan cara *nominal is better*. *Chemical oxygen demand* diartikan sebagai jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk mengurai bahan-bahan buangan di dalam air. Perusahaan menentukan nilai kinerja terbaik (S max) dari indikator ini sebesar 87,3 mg/l dan kinerja terburuk (S min) sebesar 110 mg/l. Nilai kinerja terbaik diperoleh dari pengalaman perusahaan, dimana perusahaan pernah mencapai angka maksimal dalam COD sebesar 87,3 mg/l, dan nilai kinerja terburuk diperoleh dari batas maksimal COD berdasarkan Peraturan Daerah D.I. Yogyakarta No. 7 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah sebesar 110 mg/l. Sementara itu, *biochemical oxygen demand* diartikan sebagai jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk mengurai bahan-bahan buangan di dalam air. Perusahaan menentukan nilai kinerja terbaik (S max) dari indikator ini sebesar 29,1 mg/l dan kinerja terburuk (S min) sebesar 50 mg/l. Nilai kinerja terbaik diperoleh dari pengalaman perusahaan, dimana perusahaan pernah mencapai angka maksimal

dalam BOD₅ sebesar 29,1 mg/l, dan nilai kinerja terburuk diperoleh dari batas maximal BOD₅ berdasarkan Peraturan Daerah D.I. Yogyakarta No. 7 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah sebesar 50 mg/l.

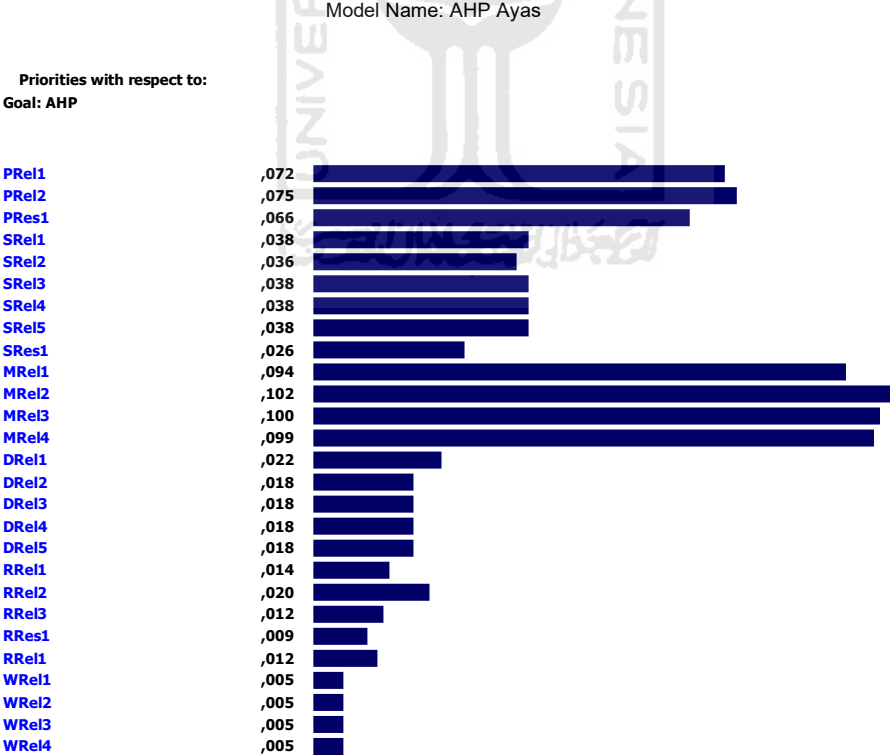
Setelah diketahui nilai SI (nilai indikator aktual), nilai S min (nilai kinerja terburuk) dan nilai S max (nilai kinerja terbaik), kemudian dilakukan perhitungan nilai *snorm*. Hasil dari normalisasi *snorm de boer* inilah yang kemudian digunakan untuk menyimpulkan nilai akhir dari setiap indikator kinerja.

5.3 Pembobotan Indikator Kinerja

Pembobotan dilakukan menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP) dengan perhitungan menggunakan bantuan *software expert choice*. Hierarki kinerja disusun ke dalam 3 level yaitu level proses, level dimensi, dan level indikator kinerja. Level proses terdiri dari *plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return*, *enable* dan *environmental management*, level dimensi terdiri dari *reliability*, *responsiveness* dan level indikator kinerja terdiri dari 27 indikator kinerja, yang dapat dilihat pada Tabel 4.30.

Pada level indikator kinerja, indikator kinerja *forecast accuracy*, *raw material planning accuracy* dan *planning cycle time* memiliki bobot masing-masing yaitu 0,072, 0,075 dan 0,066. Ketiga indikator kinerja tersebut merupakan indikator kinerja dari proses *plan*. Tingginya bobot dari ketiga indikator kinerja ini menunjukkan bahwa perusahaan lebih mementingkan tahap perencanaan, karena sebagai dasar atau pondasi agar proses-proses yang lain berjalan dengan lancar sesuai dengan yang direncanakan. Setelah ketiga indikator kinerja dari proses *plan*, kemudian diikuti empat indikator kinerja dari proses *make* yaitu *adherence to production schedule* (0,094), *product defect from production* (0,102), *percentage of trouble machine* (0,100) dan *Material efficiency (yield)* (0,099). Keempat indikator kinerja ini mempunyai bobot yang tinggi dikarenakan perusahaan sangat mementingkan kualitas produk yang dihasilkan. Perusahaan percaya bahwa dalam persaingan bisnis, semakin tinggi tingkat kualitas produk yang diberikan kepada konsumen, maka akan semakin tinggi juga tingkat terpenuhinya kebutuhan konsumen yang biasa dinyatakan oleh tingkat kepuasan konsumen. Sementara itu,

indikator kinerja dengan bobot paling kecil adalah *percentage of solid waste recycling* (0,005), *percentage of wastewater recycling* (0,005), COD (0,005) dan BOD₅ (0,005). Keempat indikator kinerja ini merupakan indikator kinerja dari proses *environmental management* atau manajemen lingkungan. Meskipun indikator kinerja ini mempunyai bobot yang paling kecil, tetapi perusahaan tidak mengabaikan indikator kinerja ini. Perusahaan menyadari bahwa proses produksi dalam industri sarung tangan kulit banyak menghasilkan limbah, baik itu limbah padat maupun limbah cair. Ketika lingkungan tercemar, maka semua makhluk hidup akan merasakan dampak negatifnya termasuk manusia. Maka dari itu pengelolaan limbah adalah hal penting yang harus dilakukan, selain akan menguntungkan perusahaan juga akan menguntungkan lingkungan di sekitar perusahaan. Urutan bobot pada level indikator kinerja dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini:



Gambar 5.1 Urutan Bobot AHP Pada Level Indikator Kinerja

5.4 Evaluasi Kinerja

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada Tabel 4.30, dapat disimpulkan bahwa nilai kinerja *green supply chain management* secara keseluruhan PT SGI yang diukur pada bulan Agustus sampai Oktober 2019 sudah sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai total kinerja *green supply chain management* yang didapat pada bulan Agustus 2019 sebesar 90,08, bulan September 2019 sebesar 93,67 dan bulan Oktober 2019 sebesar 91,38. Hanya saja ada beberapa indikator kinerja yang masuk dalam kelompok warna kuning atau perlu dilakukan perbaikan.

Dapat dilihat pada Tabel 4.29, terdapat 3 indikator kinerja yang masuk dalam kelompok warna kuning yaitu *adherence to production schedule*, *number of trouble machines* dan *timely delivery performance by the company* dan terdapat 1 Indikator masuk kelompok merah yaitu *Percentage of employee trained in environmental requirement*. Warna kuning menunjukkan bahwa indikator kinerja belum memenuhi target nilai dari perusahaan, sedangkan warna hijau menunjukkan bahwa indikator kinerja sudah memenuhi target nilai dari perusahaan dan warna merah menunjukkan bahwa indikator tidak memenuhi target.

Indikator kinerja *adherence to production schedule* mendapatkan warna kuning secara berturut-turut pada bulan Agustus dan Oktober 2019 dengan nilai akhir indikator kinerja 75, dan 69,56. Hal ini menunjukkan bahwa pada bulan Agustus dan Oktober 2019 banyak proses produksi yang dilaksanakan di luar jadwal atau tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh perusahaan. Berdasarkan hasil identifikasi dengan pihak perusahaan, hal ini terjadi karena kedatangan bahan baku dari pemasok yang sering terlambat. Selain itu, pada bulan Agustus, dan Oktober 2019 sering terjadi kerusakan mesin produksi yang mengakibatkan terganggunya kelancaran dari proses produksi, sedangkan pada bulan September sudah memenuhi target perusahaan.

Indikator kinerja *number of trouble machines* mendapatkan warna kuning pada bulan Agustus dan Oktober 2019 dengan nilai akhir indikator kinerja 60,33 dan 66,67, sedangkan pada bulan September 2019 mendapatkan warna hijau dengan nilai akhir indikator kinerja 83,33. Hal ini menunjukkan bahwa pada bulan Agustus dan Oktober 2019, masih banyak terjadi kasus kerusakan mesin produksi,

sedangkan pada bulan September terjadi perbaikan pada indikator kinerja tersebut. Berdasarkan hasil identifikasi dengan pihak perusahaan, hal ini terjadi karena perusahaan kurang teratur dalam merawat mesin-mesin produksinya dikarenakan tingginya target produksi pada bulan-bulan tersebut. Selain itu, pekerja kurang disiplin dan pengetahuan dalam menggunakan mesin-mesin produksi.

Indikator kinerja *timely delivery performance by the company* mendapatkan warna kuning secara berturut-turut pada bulan Agustus dan Oktober 2019 dengan nilai akhir indikator kinerja 75, dan 75, sedangkan pada bulan September 2019 mendapatkan warna hijau dengan nilai akhir indikator kinerja 83,33. Hal ini menunjukkan bahwa pada bulan Agustus dan Oktober 2019 banyak terjadi keterlambatan dalam pengiriman produk oleh perusahaan. Berdasarkan hasil identifikasi dengan pihak perusahaan, hal ini terjadi karena pekerja tidak disiplin dalam mengestimasi waktu perjalanan, sehingga menyebabkan waktu pengiriman menjadi terlambat dari jadwal yang telah ditentukan.

Indikator kinerja *Percentage of employee trained in environmental requirement* mendapatkan warna Merah secara berturut-turut pada Agustus sampai Oktober dengan nilai akhir 2,46, 1,61 dan 1,19. Hal ini menunjukkan banyak karyawan yang belum memiliki dan mengikuti pelatihan lingkungan. Kurangnya menyadari betapa pentingnya kelestarian lingkungan hidup, baik disekitar perusahaan maupun disepanjang rantai pasok, keberlanjutan makhluk hidup dan pemanfaatan bahan baku yang notabene bisa terjadi kelangkaan dikemudian hari.

5.5 Perbaikan Indikator Kinerja

Perbaikan kinerja dilakukan pada 4 indikator kinerja yaitu *adherence to production schedule*, *number of trouble machines*, *timely delivery performance by the company* dan *Percentage of employee trained in environmental requirement*. Ketiga indikator kinerja tersebut dipilih karena nilai akhir indikator kinerja dibawah nilai target perusahaan.

1. *Adherence to production schedule*

Permasalahan yang terjadi pada indikator kinerja *adherence to production schedule* adalah kurangnya berbagi informasi antara pemasok dengan perusahaan, sehingga menyebabkan keterlambatan dalam proses pengiriman bahan baku. Walaupun secara umum keterlambatan yang terjadi masih dalam batas toleransi perusahaan, tetapi permasalahan ini tetap mempengaruhi kinerja dari indikator ini. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka sebaiknya ada proses berbagi informasi yang baik antara perusahaan dengan pemasok. Pihak perusahaan sebaiknya memberikan informasi mengenai keadaan material terkini dalam hal jumlah secara periodik, sehingga pemasok dapat menyiapkan diri apabila keadaan material perusahaan mulai menipis. Selain itu, pihak pemasok juga dapat berbagi informasi mengenai kondisi terkini bahan baku, sehingga perusahaan dapat mengantisipasi apabila terjadi masalah dalam pemenuhan bahan baku.

Permasalahan kedua adalah perawatan mesin yang tidak teratur yang disebabkan oleh tingginya target produksi perusahaan sehingga terjadi bentrok antara jadwal perawatan mesin dengan jadwal produksi. Hal ini berdampak pada menurunnya kemampuan mesin dan kerusakan mesin. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka sebaiknya perlu adanya peningkatan koordinasi dan komunikasi antara bagian teknik dengan bagian produksi, sehingga meminimasi bentrok antara jadwal perawatan dengan jadwal produksi.

Kemudian permasalahan ketiga adalah pekerja kurang mempunyai etos kerja yang menyebabkan kurang disiplin dalam bekerja dan kurang mempunyai pengetahuan dalam menggunakan mesin-mesin produksi dengan benar, sehingga menyebabkan mesin produksi sering mengalami kerusakan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka sebaiknya perusahaan membuat SOP (*standard operating procedure*) pengoperasian mesin yang diletakkan disetiap mesin produksi untuk memudahkan pekerja dalam mengoperasikan mesin dengan benar, perlu adanya pengarahan dan himbuan disetiap apel pagi tentang pentingnya kedisiplinan dalam bekerja, serta memberlakukan sistem *reward* dan *punishment* bagi pekerja.

2. *Number of trouble machines*

Permasalahan yang terjadi pada indikator kinerja *number of trouble machines* adalah perawatan mesin yang tidak teratur yang disebabkan oleh tingginya target produksi perusahaan sehingga terjadi bentrok antara jadwal perawatan mesin dengan jadwal produksi. Hal ini berdampak pada menurunnya kemampuan mesin dan kerusakan mesin. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka sebaiknya perlu adanya peningkatan koordinasi dan komunikasi antara bagian teknik dengan bagian produksi, sehingga meminimasi bentrok antara jadwal perawatan dengan jadwal produksi.

Permasalahan kedua adalah pekerja kurang mempunyai etos kerja yang menyebabkan kurang disiplin dalam bekerja dan kurang mempunyai pengetahuan dalam menggunakan mesin-mesin produksi dengan benar, sehingga menyebabkan mesin produksi sering mengalami kerusakan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka sebaiknya perusahaan membuat SOP (*standard operating procedure*) pengoperasian mesin yang diletakkan disetiap mesin produksi untuk memudahkan pekerja dalam mengoperasikan mesin dengan benar, perlu adanya pengarahan dan himbauan disetiap apel pagi tentang pentingnya kedisiplinan dalam bekerja, serta memberlakukan sistem *reward* dan *punishment* bagi pekerja.

3. *Timely delivery performance by the company*

Permasalahan yang terjadi pada indikator kinerja *timely delivery performance by the company* adalah permintaan produk yang dikirim tidak sebanding dengan jumlah armada pengiriman yang dimiliki oleh perusahaan. Perusahaan hanya memiliki unit armada pengiriman yang terbatas dengan kapasitas angkut yang kecil. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka sebaiknya perusahaan menambah armada pengiriman atau memaksimalkan volume angkut dari armada pengiriman. Dalam satu kali pengiriman, armada pengiriman mengangkut dua atau lebih orderan yang akan dikirim ke konsumen sekaligus.

Permasalahan kedua adalah pekerja tidak disiplin dalam mengestimasi waktu perjalanan. Hal tersebut menyebabkan waktu pengiriman menjadi terlambat dari jadwal yang telah ditentukan. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka sebaiknya perusahaan harus sering melakukan *follow up* atau pemantauan

terhadap pekerja tentang kondisi terkini pengiriman produk. Dapat dilakukan juga dengan memberikan sistem *reward* dan *punishment* kepada pekerja bagian pengiriman. Untuk jangka panjang, dalam penerimaan pekerja baru, sebaiknya perusahaan lebih selektif, agar sumber daya manusia yang dimiliki oleh perusahaan merupakan sumber daya manusia yang memiliki kedisiplinan yang baik.

4. *Percentage of employee trained in environmental requirement*

Permasalahan yang terjadi pada Indikator *Percentage of employee trained in environmental requirement* berkaitan dengan karyawan yang belum memiliki dan mengikuti pelatihan lingkungan. Sehingga ini harus menjadi perhatian khusus perusahaan. Perusahaan harus segera menyadari betapa pentingnya kelestarian lingkungan hidup, baik disekitar perusahaan maupun disepanjang rantai pasok, keberlanjutan makhluk hidup dan pemanfaatan bahan baku yang notabene bisa terjadi kelangkaan dikemudian hari. Apabila perhatian yang diberikan perusahaan terhadap kelestarian lingkungan dan makhluk hidup berkurang atau masih menggunakan cara pandang lama, maka bisa dipastikan tidak akan mampu mencapai keunggulan kompetitif. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan sesegera mungkin memfasilitasi atau membekali karyawan dengan berbagai standar ISO lingkungan, agar standar produk yang diminta oleh pemerintahan, pasar dan konsumen telah disertai dengan standar ISO. Pelatihan yang bisa diberikan kepada karyawan seperti training lingkungan hidup, ISO 14040:2006, training penanggung jawab operasional instalasi pengendalian pencemaran udara dan sebagainya

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

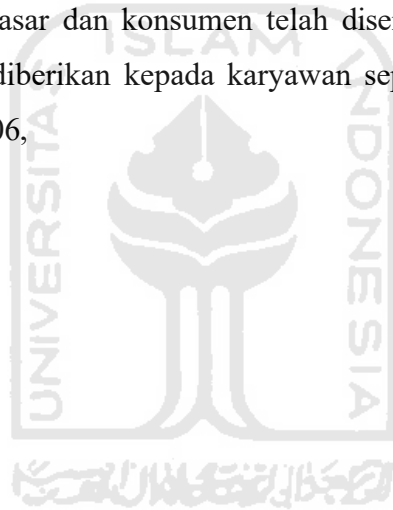
Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Nilai kinerja *green supply chain management* PT. Sport Glove Indonesia sudah cukup baik, dimana nilai kinerja *green supply chain management* pada bulan Agustus 2019 sebesar 90,08, bulan september 2019 sebesar 93,67 dan bulan oktober 2019 sebesar 91,38.
2. Terdapat 4 indikator kinerja yang perlu dilakukan perbaikan yaitu *adherence to production schedule*, *number of trouble machines*, *timely delivery performance by the company* dan *Percentage of employee trained in environmental requirement*. Sementara itu untuk meningkatkan kinerjanya, usulan perbaikan yang direkomendasikan adalah dengan meningkatkan koordinasi dan komunikasi antara bagian teknik dengan bagian produksi, membuat SOP (*standard operating procedure*) pengoperasian mesin yang diletakkan disetiap mesin produksi, menambah armada pengiriman atau memaksimalkan volume angkut dari armada pengiriman, melakukan *follow up* atau pemantauan terhadap pekerja tentang kondisi terkini pengiriman produk, memberlakukan sistem *reward* dan *punishment* bagi pekerja serta perusahaan sesegera mungkin memfasilitasi atau membekali karyawan dengan berbagai standar ISO lingkungan, agar standar produk yang diminta oleh pemerintahan, pasar dan konsumen telah disertai dengan standar ISO. Pelatihan yang bisa diberikan kepada karyawan seperti training lingkungan hidup, ISO 14040:2006, training penanggung jawab operasional instalasi pengendalian pencemaran udara dan sebagainya

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan peneliti untuk perusahaan maupun penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penilaian kinerja sebaiknya dilakukan secara periodik, untuk memperbaiki kinerja secara terus-menerus.
2. Kerangka penilaian selalu disesuaikan dengan kondisi terkini perusahaan.
3. Menggunakan atau mengkombinasikan dengan variabel lain terkait dengan cakupan proses bisnis yang ada di *green supply chain menegement*.
4. perusahaan sesegera mungkin memfasilitasi atau membekali karyawan dengan berbagai standar ISO lingkungan, agar standar produk yang diminta oleh pemerintahan, pasar dan konsumen telah disertai dengan standar ISO. Pelatihan yang bisa diberikan kepada karyawan seperti training lingkungan hidup, ISO 14040:2006,



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah., Mohamad, M., Thurasamy, R. (2015). An exploratory study of green supply chain management practices and supply chain integration among Malaysia manufacturing firms. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(37), pp. 50-56.
- BPS. (2016). *Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka*. Yogyakarta: BPS Provinsi DIY.
- BPS. (2017). *Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka*. Yogyakarta: BPS Provinsi DIY.
- Bukhori, I. B., Widodo, K. H., & Ismoyowati, D. (2015). Evaluation of Poultry Supply Chain Performance in XYZ Slaughtering House Yogyakarta Using SCOR and AHP Method. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 221–225.
- Chorfi, Z., Berrado, A., & Benabbou, L. (2015). Selection of Key Performance Indicators for Supply Chain Monitoring Using MCDA. In *10th International Conference on Intelligent Systems: Theories and Applications, SITA 2015* (pp. 5–10)
- Chowdhury, M., Mostafa, M. G., Biswas, T. K., & Saha, A. K. (2013). Treatment of Leather Industrial Effluents by Filtration and Coagulation Processes. *Water Resources and Industry*, 3, 11–22.
- Chun, S.-H., Hwang, H. J., & Byun, Y.-H. (2015). Green Supply Chain Management in the Construction Industry: Case of Korean Construction Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 507–512.
- Crhistiani, A., Kristina, H. J., Hadi, L., & Rahayu, P. C. (2017). Pengukuran Kinerja Lingkungan Industri di Indonesia Berdasarkan Standar Industri Hijau. *Jurnal Rekayasa Industri*, 6(1), 39–48.
- Darmanto, E., Latifah, N., & Susanti, N. (2014). Penerapan Metode AHP (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. *Jurnal SIMETRIS*, 5(1), 75–82.
- George, G., Simon J. D. Schillebeeckx, S. J. D., Liak, T. L. 2015. The Management

- of Natural Resources: An Overview and Research Agenda. *Academy of Management Journal*, 58(6), pp. 1595-1613.
- Ghobakhloo, M., Tang, S. H., Zulkifli, N., & Ariffin, M. K. A. (2013). An Integrated Framework of Green Supply Chain Management Implementation. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 4(1), 86– 89.
- Grutter, J. M., Egler, H. P. 2004. From cleaner production to sustainable industrial production modes. *Journal of Cleaner Production*, 12, pp. 249-256.
- Haffar, M., Searcy, C. 2017. **Classification of trade-offs encountered in the practice of corporate sustainability.** *Journal of Business Ethics*, 140(3), pp. 495-522.
- Hansen, D. R. & Mowen, M. M. (2004). *Akuntansi Manajemen 1 Edisi 7*. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, J. & Render, B. (2011). *Operations Management, Tenth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Hernan, S., & Suparno. (2005). Evaluasi Supplier Dengan Pendekatan Vendor Performance Indicator dan Metode Analytical Hierarchy Process. In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi II*. Di Surabaya: MMT ITS.
- Hugos, M. (2006). *Essentials of Supply Chain Management*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Hussain, N., Orij, U. R. R. P. 2018. Corporate governance and sustainability performance: analysis of triple bottom line performance. *Journal of Business Ethics*, 149(2), pp. 411-432.
- Indrajit, R. E., Djokopranoto, R. (2003). *Konsep Manajemen Supply Chain: Strategi Mengelola anajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern di Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Widiasaranan Indonesia.
- Jabbour, C. J. C. 2015. Environmental training and environmental management maturity of Brazilian companies with ISO14001: Empirical evidence. *Journal of Cleaner Production*, 96(1), pp. 331-338.
- Jabbour, C. J. C., Jabbour, A.B.L.S. 2016. Demystifying the challenges and barriers

- to manage, develop, and transfer clean and green technologies in Brazilian academic research groups: some empirical evidence. *International Journal of Green Energy*, 13(9), pp. 907-910,
- Kaganski, S., Karjust, K., & Majak, J. (2016). Prioritization of Key Performance Indicators for Small and Medium Enterprises. In *Proceedings of 11th International DAAAM Baltic Conference "Industrial Engineering"*.
- Kaganski, S., Karjust, K., Majak, J. 2016. Prioritization of Key Performance Indicators for Small and Medium Enterprises. In *Proceedings of 11th International DAAAM Baltic Conference "Industrial Engineering"*.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2018). *Perkembangan Ekspor Indonesia Berdasarkan Sektor*. Retrieved from <http://www.kemenperin.go.id/statistik/peran.php?ekspor=1>
- Luthra, S., Luthra, S., Haleem, A. 2015. Hurdles in implementing sustainable supply chain management: an analysis of Indian automobile sector. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 189, pp. 175-183.
- Maditati, D. R., Munim, Z. H., Schramm, H. J., Kummer, S. 2017. A review of green supply chain management: From bibliometric analysis to a conceptual framework and future research direction. *Resources, Conservation and Recycling*, 139, pp. 150-162.
- Marques, A., Guedes, G., & Ferreira, F. (2017). Leather Wastes in the Portuguese Footwear Industry: New Framework According Design Principles and Circular Economy. *Procedia Engineering*, 200, 303–308.
- Marques, A., Guedes, G., & Ferreira, F. 2017. Leather wastes in the Portuguese footwear industry: new framework according design principles and circular economy. *Procedia Engineering*, 200, pp. 303–308.
- Masoumik, S. M., Abdul-Rashid, S. H., Olugu, E. U., & Ghazilla, R. A. R. (2015). A Strategic Approach to Develop Green Supply Chains. *Procedia CIRP*, 26, 670–676.
- Moehariono. (2012). *Pengukuran Kinerja Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Natalia, C., & Astuario, R. (2015). Penerapan Model Green SCOR Untuk

- Pengukuran Kinerja Green Supply Chain. *Jurnal Metris*, 16, 97–106.
- Paul, H. L., Phillips, P. S., Covington, A. D., Evans, P. & Antunes, A. P. M. (2013). Dechroming Optimisation of Chrome Tanned Leather Waste as Potential Poultry Feed Additive: A Waste to Resources. *In Proceeding XXXII Congress of IULTCS*.
- Pawiroharsono, S. (2008). Penerapan Enzim Untuk Penyamakan Kulit Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 9(1), 51–58.
- Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomer 7 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah.
- Podgórski, D. (2015). Measuring Operational Performance of OSH Management System - A Demonstration of AHP-Based Selection of Leading Key Performance Indicators. *Safety Science*, 73, 146–166.
- Russel, R.S. & Taylor, B.W. (1996). *Productions and operations Management Focusing on Quality and Competitiveness*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Russell, R. S., & Taylor, B. W. (2000). *Operation Management: Multimedia Version*. New Jersey: The Prentice Hall Inc.
- Saaty, T. L. (1983). *Decision Making For Leader: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. Pittsburgh: RWS Publication.
- Said, A. I., Soedjarwo, B. A. & Benarto, C. L. (2006). *Produktivitas dan Efisiensi Dengan Supply Chain Management*. Jakarta: PPM.
- Sellitto, M. A., Mermann, F. F., Jr, A. E. B., Barbosa-Povoa, A. P. 2019. Describing and organizing green practices in the context of Green Supply Chain Management: Case studies. *Resources, Conservation and Recycling*, 145, pp. 1-10.
- Seman, N. A. A., Zakuan, N., Jusoh, A., & Arif, M. S. M. (2012). Green Supply Chain Management: A Review and Research Direction. *International Journal of Managing Value and Supply Chains*, 3(1), 1–18.
- Setiadi, F. P. (2014). *Penerapan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Implementasi Total Productive Maintenance (TPM) Pada Filling Machine DI PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Central Java*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

- Srivastava, S. K. (2007). Green Supply-Chain Management : A State-of- the-Art Literature Review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53–80.
- Sundarakani, B., De Souza, R., Goh, M., Wagner, S. M., & Manikandan, S. (2010). Modeling Carbon Footprints Across the Supply Chain. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 43–50.
- Supply Chain Council (2008). Supply Chain Operation Reference-model SCOR Overview Version 9.0.
- Suryadi, K. & Ramdhani, M. A. (1998). *System Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Susanty, A., Santosa, H., & Tania, F. (2017). Penilaian Implementasi Green Supply Chain Management di UKM Batik Pekalongan dengan Pendekatan GreenSCOR. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 56.
- Tanimizu, Y., & Amano, K. (2016). Integrated Production and Transportation Scheduling for Multi-objective Green Supply Chain Network Design. *Procedia CIRP*, 57, 152–157.
- Turban, Leidner, McLean & Wetherbe. (2004). *Information Technology For Management 4th Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Walker, H., Jones, N. 2012. Sustainable supply chain management across the UK private sector. *Supply Chain Management*, 17(1), pp. 15-28
- Whittaker, J. B. (1993). *The Government Performance Result Act*. USA: Harvard Business School Press
- Winarko, B. D. (2014). *Pengukuran Performansi Suupply Chain Dengan Pendekatan Green Supply Chain Management (GreenSCOR) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) Antara Supplier dan Perusahaan*. Undergraduate Thesis: UIN Sunan Kalijaga.
- Wu, C., Zhang, W., Liao, X., Zeng, Y., & Shi, B. (2014). Transposition of Chrome Tanning in Leather Making. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 109(6), 176–183.
- Wu, T., Wu, Y. J., Chen, Y. J., & Goh, M. (2014). Aligning Supply Chain Strategy

with Corporate Environmental Strategy: A Contingency Approach. *International Journal of Production Economics*, 147, 220–229.

Zaid, A. A., Jaaron, A. A. M., Bon, A. T. 2018. The impact of green human resource management and green supply chain management practices on sustainable performance: An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 204, pp. 965-979.

Zailani, K. Jeyaraman, G. Vengadasan, R. Premkumar. 2012. Sustainable supply chain management (SSCM) in Malaysia: a survey. *International Journal of Production Economics*, 140(1), pp. 330-340.



KUESIONER VALIDASI INDIKATOR KINERJA

Yth. Bapak/Ibu

Di- Tempat

Assalamualikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir (tesis) yang sedang saya lakukan di Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia yang berjudul “*Pengukuran kinerja Supply Chain Management*” pada PT. Sport Golve Indonesia, maka saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner ini. Adapun hasil kuesioner ini nantinya akan digunakan dalam penelitian. Jawaban dari pertanyaan dalam kuesioner ini tidak ada yang salah maupun benar, sehingga diharapkan Bapak/Ibu memberikan pendapat sesuai dengan keadaan yang sebenar-benarnya. Saya selaku peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas perhatian, waktu, dan partisipasi Bapak/Ibu.

Wassalamu'alikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Peneliti,

Muhamad Hasyim Tuankotta

KUESIONER VALIDASI INDIKATOR KINERJA

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum mengisi pertanyaan, bacalah petunjuk pengisian dengan cermat
2. Angket ini terdiri dari 43 indikator kinerja
3. Terdiri dari 5 kriteria penilaian yaitu:
 - Spesific : Indikator kinerja yang dibuat spesifik dan jelas
 - Measurable : Indikator kinerja yang dibuat dapat diukur atau dinilai
 - Achievable : Indikator Kinerja yang dibuat dapat dicapai
 - Relevan : Indikator kinerja yang dibuat relevan
 - Time bound : Indikator kinerja yang dibuat mempunyai batasan waktu
4. Berikan tanda centang (√) pada indikator kinerja yang sesuai kebutuhan perusahaan dan tanda silang (X) pada indikator kinerja yang tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

No	Indikator Kinerja	<i>Spesific</i>	<i>Measurable</i>	<i>Achievable</i>	<i>Relevan</i>	<i>Time Bound</i>
1	<i>Forecast accuracy</i>					
2	<i>Raw material planning accuracy</i>					
3	<i>Forecast cycle time</i>					
4	<i>Planning cycle time</i>					
5	<i>Planning cost</i>					
6	<i>Percentage suppliers with EMS</i>					
7	<i>Timely delivery performance by supplier</i>					
8	<i>Delivery documents accuracy by supplier</i>					
9	<i>Delivery item accuracy by supplier</i>					
10	<i>Delivery quantity accuracy by supplier</i>					
11	<i>Order delivered faultless by supplier</i>					

12	<i>Delivery cycle time by supplier</i>					
13	<i>Delivery cost by supplier</i>					
14	<i>Inventory accuracy of raw material</i>					
15	<i>Days payable</i>					
16	<i>Adherence to production schedule</i>					
17	<i>Raw material loading time</i>					
18	<i>Material efficiency (yield)</i>					
19	<i>Product defect from production</i>					
20	<i>Number of trouble machines</i>					
21	<i>Make volume responsiveness</i>					
22	<i>Production cost</i>					
23	<i>Quarantine time</i>					
24	<i>Timely delivery performance by the company</i>					
25	<i>Inventory accuracy for finished product</i>					
26	<i>Delivery document accuracy by the company</i>					
27	<i>Delivery item accuracy by the company</i>					
28	<i>Delivery quantity accuracy by the company</i>					
29	<i>Order delivered faultless by the company</i>					
30	<i>Delivery cycle time by the company</i>					
31	<i>Delivery cost by the company</i>					
32	<i>Return rate from customer</i>					
33	<i>Claim closure days</i>					
34	<i>Product replacement time</i>					
35	<i>Product replacement accuracy</i>					
36	<i>Defective product recyclable</i>					

37	<i>Distribution cost in product return</i>					
38	<i>Identify available Skill / Resource Requirement</i>					
39	<i>Determine Hiring / Redeployment</i>					
40	<i>Percentage of employee trained in environmental requirement</i>					
41	<i>Percentage of solid waste recycling</i>					
42	<i>Percentage of wastewater recycling</i>					
43	<i>Time for waste recycled</i>					
44	<i>Waste cost</i>					
45	<i>Presentase of Waste disopition</i>					
46	<i>COD (Chemical Oxygen Demand)</i>					
47	<i>BOD5(Biochemical Oxygen Demand)</i>					

