

**Pengukuran *Performansi Supply Chain* Dengan Menggunakan
Metode SCOR(*Supply Chain Operations Reference*) dan
AHP(*Analytical Hierarchi Process*) Untuk meningkatkan kinerja
perusahaan**

(Studi Kasus di Industri Kerajinan Kulit CV. ENY N, Yogyakarta)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri**



Disusun Oleh:

Nama : Hasbi Amar Amrullah

No. Mahasiswa : 05 522 174

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2011**

LEMBAR PENGAKUAN

Demi Allah saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual, saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



Yogyakarta, Januari 2011



Handwritten signature of Hasbi Amar A

Hasbi Amar A
05 522 174

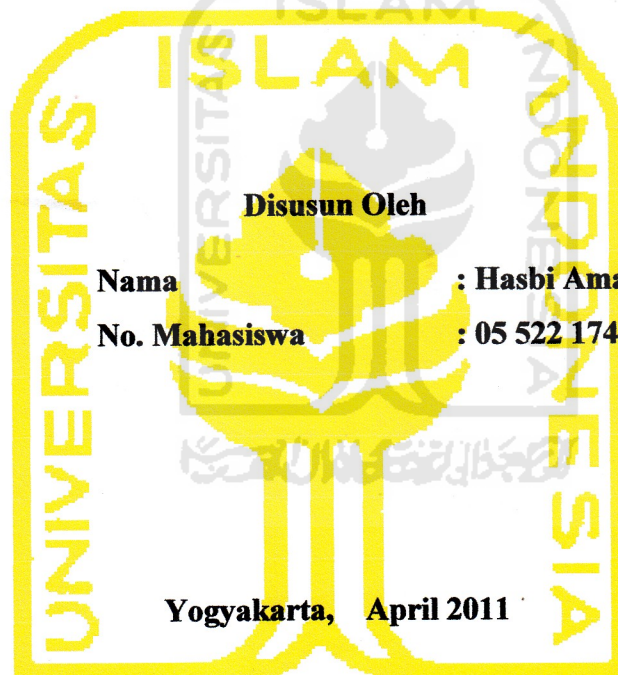


LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**Pengukuran *Performansi Supply Chain* Dengan Menggunakan
Metode SCOR(*Supply Chain Operations Reference*) dan
AHP(*Analytical Hierarchi Process*) Untuk meningkatkan kinerja
perusahaan**

(Studi Kasus di Industri Kerajinan Kulit CV. ENY N, Yogyakarta)

TUGAS AKHIR



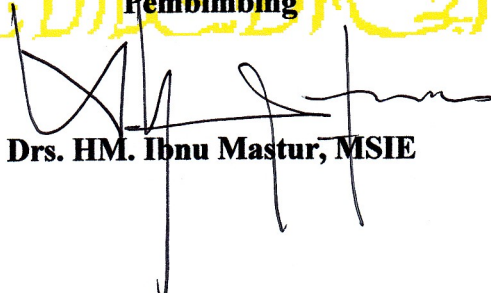
Disusun Oleh

Nama : Hasbi Amar Amrullah

No. Mahasiswa : 05 522 174

Yogyakarta, April 2011

Pembimbing


Drs. HM. Ibnu Mastur, MSIE

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Pengukuran Performansi Supply Chain Dengan Menggunakan Metode SCOR(Supply Chain Operations Reference) dan AHP(Analytical Hierarchi Process) Untuk meningkatkan kinerja perusahaan

(Studi Kasus di Industri Kerajinan Kulit CV. ENY N, Yogyakarta)

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Hasbi Amar Amrullah

No. Mahasiswa : 05 522 174

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Maret 2011

Tim Penguji

Drs. H. M. Ibnu Mastur, MSIE

Ketua

Drs. R. Abdul Djalal, MM

Anggota I

Ir. Sunaryo, MP

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Drs. H. M. Ibnu Mastur, MSIE

6/4/2011

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untukmu:

Mamak dan Abahku tercinta,

Adik-adikku tersayang,

Istriku tercinta yang selalu penuh cinta dan sayang,

Sahabat-sahabatku yang selalu ada buat aku saat susah dan senang,

Terima kasih atas seluruh cinta, kasih sayang, pengertian dan perhatian yang

selama ini telah kalian berikan kepadaku.

Semoga kalian selalu berada dalam lindungan-Nya.

MOTTO

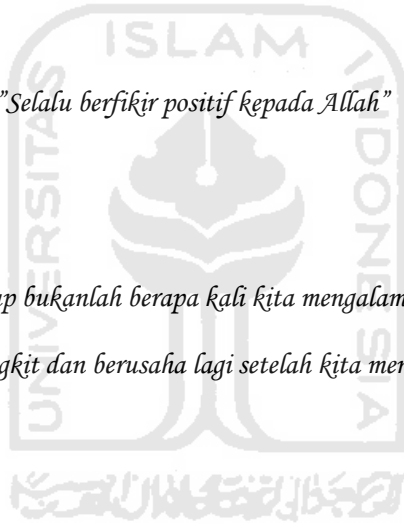
"Sungguh, seseorang hanya akan meraih ilmu jika memiliki enam hal :

kecerdasan, semangat, ketabahan, bekal, bimbingan guru, dan proses yang tiada henti."

(Syair Ali R.A)

"Selalu berfikir positif kepada Allah"

*"Yang terpenting dalam hidup bukanlah berapa kali kita mengalami kegagalan, namun berapa
kalikah kita bisa bangkit dan berusaha lagi setelah kita mengalami kegagalan."*



KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, dengan segala puji syukur kepada Allah SWT, yang telah menganugerahkan petunjuk dan ridho-Nya, sehingga penelitian dan penyusunan TA dengan judul “Pengukuran *Performansi Supply Chain* Dengan Menggunakan Metode SCOR(*Supply Chain Operations Reference*) dan AHP(*Analytical Hierarchi Process*) Untuk meningkatkan kinerja perusahaan” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Banyak hal yang menjadi kendala dalam penyusunan TA ini, baik bersifat internal maupun eksternal. Tetapi berkat dukungan dan bantuan banyak pihak, akhirnya TA ini dapat selesai disusun. Oleh karena itu, Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Bapak Drs. HM. Ibnu Mastur, MSIE sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang banyak memberikan masukan, bimbingan dan koreksi dengan sangat teliti selama pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak H. Syamsudi selaku pemilik perusahaan CV. ENY N yang telah memberikan izin dan arahan dalam melaksanakan penelitian di perusahaan.

4. Bapak dan Ibu dosen FTI Universitas Islam Indonesia khususnya jurusan Teknik Industri yang telah membekali Penulis dengan berbagai macam ilmu pengetahuan.
5. Semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan TA ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan TA ini masih kurang sempurna sehingga penyusun dengan terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca atas isi TA ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amien ya robbal 'alamiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAKUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN ..	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAKSI	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pengertian dan Tujuan <i>Supply Chain Management</i>	7
2.2 Pengukuran Performansi <i>Supply Chain</i>	9
2.3 <i>Supply Chain Operations Reference Model</i>	11
2.4 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	14
2.4.1 Perbandingan Berpasangan	17
2.4.2 <i>Geometrik Mean</i>	19
2.4.3 Model Matematis AHP	20

2.5 Metode Pengukuran Performansi <i>Supply Chain</i>	23
---	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian dan lokasi Penelitian.....	36
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	36
3.3 Kerangka kerja pengukuran <i>performansi supply chain</i>	37
3.4 Bagan Alir Penelitian	39

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data	40
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	40
4.1.2 Hierarki Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> CV. ENY N	41
4.1.3 Data <i>Supply Chain</i>	44
4.1.4 Kuesioner	49
4.2 Pengolahan Data.....	54
4.2.1 Perhitungan Nilai Absolut.....	55
4.2.1.1 <i>Plan</i>	55
4.2.1.2 <i>Source</i>	59
4.2.1.3 <i>Make</i>	63
4.2.1.4 <i>Deliver</i>	66
4.2.1.5 <i>Retrun</i>	68
4.2.2 Perhitungan Nilai Normalisasi (SKOR).....	69
4.2.2.1 <i>Plan</i>	70
4.2.2.2 <i>Source</i>	75
4.2.2.3 <i>Make</i>	83
4.2.2.4 <i>Deliver</i>	89
4.2.2.5 <i>Retrun</i>	93
4.2.3 Pembobotan Tingkat Kepentingan dengan AHP	95
4.2.3.1 Pembobotan Level Satu	96
4.2.3.2 Pembobotan Level Dua.....	98
4.2.3.3 Pembobotan Level Tiga.....	101

4.2.4. Perhitungan Nilai Akhir Performansi <i>Supply Chain</i>	105
4.2.4.1 <i>Plan</i>	105
4.2.4.2 <i>Source</i>	106
4.2.4.3 <i>Make</i>	108
4.2.4.4 <i>Deliver</i>	109
4.2.4.5 <i>Retrun</i>	110

BAB V PEMBAHASAN

5.1. Analisa Data.....	113
------------------------	-----

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan	118
6.2 Saran	119

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Berpasangan.....	18
Tabel 4.1	Data penjualan bulan Agustus 2009 – Juli 2010.....	45
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil peramalan permintaan produk A.....	46
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil peramalan permintaan produk B	46
Tabel 4.4	Rekapitulasi Hasil peramalan permintaan produk C.....	47
Tabel 4.5	Penjualan dan Peramalan.....	47
Tabel 4.6	Jumlah Pengiriman bambu dari <i>supplier</i>	48
Tabel 4.7	Pembobotan Level Satu.....	49
Tabel 4.8	Perbandingan ruang lingkup <i>Plan</i>	50
Tabel 4.9	Perbandingan ruang lingkup <i>Source</i>	50
Tabel 4.10	Perbandingan ruang lingkup <i>Make</i>	50
Tabel 4.11	Perbandingan ruang lingkup <i>Deliver</i>	51
Tabel 4.12	Perbandingan ruang lingkup <i>Return</i>	51
Tabel 4.13	Perbandingan matrik <i>Plan-Reliability</i>	51
Tabel 4.14	Perbandingan matrik <i>Plan-Responsiveness</i>	52
Tabel 4.15	Perbandingan matrik <i>Source-Reliability</i>	52
Tabel 4.16	Perbandingan matrik <i>Source-Responsiveness</i>	52
Tabel 4.17	Perbandingan matrik <i>Source-Flexibility</i>	53
Tabel 4.18	Perbandingan matrik <i>Make-Reliability</i>	53
Tabel 4.19	Perbandingan matrik <i>Deliver- Reliability</i>	53
Tabel 4.20	Perbandingan matrik <i>Deliver- Responsiveness</i>	54
Tabel 4.21	Perbandingan matrik <i>Return-Reliability</i>	54

Tabel 4.22	Matrik Awal Pembobotan Level Satu	96
Tabel 4.23	Perhitungan Eugen Vektor	97
Tabel 4.24	Perhitungan Eugen Value	97
Tabel 4.25	Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup <i>Plan</i>	101
Tabel 4.26	Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup <i>Source</i>	102
Tabel 4.27	Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup <i>Make</i>	103
Tabel 4.28	Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup <i>Deliver</i>	104
Tabel 4.29	Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup <i>Return</i>	104
Tabel 4.30	Perhitungan Nilai Akhir <i>Plan-Reliability</i>	105
Tabel 4.31	Perhitungan Nilai Akhir <i>Plan-Responsiveness</i>	105
Tabel 4.32	Perhitungan Nilai Akhir <i>Plan-Asset</i>	106
Tabel 4.33	Perhitungan Nilai Akhir <i>Source- Reliability</i>	106
Tabel 4.34	Perhitungan Nilai Akhir <i>Source- Responsiveness</i>	107
Tabel 4.35	Perhitungan Nilai Akhir <i>Source- Flexibility</i>	107
Tabel 4.36	Perhitungan Nilai Akhir <i>Source-Cost</i>	107
Tabel 4.37	Perhitungan Nilai Akhir <i>Source-Asset</i>	107
Tabel 4.38	Perhitungan Nilai Akhir <i>Make-Reliability</i>	108
Tabel 4.39	Perhitungan Nilai Akhir <i>Make-Responsiveness</i>	108
Tabel 4.40	Perhitungan Nilai Akhir <i>Make-Flexibility</i>	108
Tabel 4.41	Perhitungan Nilai Akhir <i>Make-Cost</i>	108
Tabel 4.42	Perhitungan Nilai Akhir <i>Make-Asset</i>	109
Tabel 4.43	Perhitungan Nilai Akhir <i>Deliver-Reliability</i>	109
Tabel 4.44	Perhitungan Nilai Akhir <i>Deliver-Responsiveness</i>	110

Tabel 4.45	Perhitungan Nilai Akhir <i>Return-Reliability</i>	110
Tabel 4.46	Perhitungan Nilai Akhir <i>Return-Responsiveness</i>	110
Tabel 4.47	Perhitungan Nilai Akhir Setiap Ruang Lingkup.....	111
Tabel 4.48	Perhitungan Nilai Performansi <i>Supply Chain CV. ENY N</i>	112



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simplifikasi model Supply Chain dan 3 macam aliran yang dikelola.....	8
Gambar 2.2	<i>Struktur hierarki</i>	15
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	39
Gambar 4.1	Hierarki Pengukuran Kinerja <i>supply chain</i> CV. ENY N	43
Gambar 4.2	Aliran Kegiatan Supply Chain	44



ABSTRAK

Manajemen Rantai Pasok atau Supply Chain Management adalah suatu konsep atau mekanisme untuk meningkatkan produktivitas total perusahaan dalam rantai pasok melalui optimalisasi waktu, lokasi dan aliran kuantitas bahan mulai material bahan baku menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi. Supply Chain Management tidak hanya mengenai hubungan antara perusahaan dengan Supplier namun juga kaitan antara perusahaan dengan konsumen. Untuk mengetahui nilai kinerja supply chain perusahaan dalam kurun waktu tertentu, diperlukan suatu rancangan model pengukuran performansi supply chain dimana rancangan tersebut nantinya dapat diimplementasikan pada perusahaan tersebut. Dengan mengetahui nilai kinerja supply chainnya maka perusahaan tersebut dapat meningkatkan efektivitas dan produktivitas organisasi untuk mencapai tujuan organisasi yaitu untuk memenangkan persaingan, dan meningkatkan keuntungan perusahaan. Dalam pengukuran tersebut perlu dibuat suatu kerangka yang terintegrasi dan harus sesuai dengan kondisi perusahaan yang diteliti. Kerangka rancangan pengukuran disusun berdasarkan fungsi-fungsi atau ruang lingkup dalam supply chain yang mengacu pada SCOR seperti : Plan, Source, Make, Deliver, dan Return, dan sistem pengukuran kinerja yang terdiri atas metric-metrik Reliability, Responsiveness, Flexibility, Cost dan Asset. Penelitian mengenai pengukuran performansi supply chain ini dilakukan di Industri kerajinan kulit CV. ENY N, Manding, Yogyakarta. Menggunakan metode SCOR dan AHP. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai akhir dan bobot performansi Supply Chain CV. ENY N sebagai langkah awal untuk mengevaluasi kinerja perusahaan agar dapat mengidentifikasi langkah – langkah perbaikan yang perlu dilakukan CV. ENY N untuk memperbaiki performansi supply chain perusahaan. Dari hasil pengolahan data, diperoleh bahwa nilai performansi supply chain CV. ENY N adalah sebesar 72,423 untuk skala 0-100. Jadi dapat diketahui bahwa performansi supply chain CV. ENY N dapat dikatakan cukup baik. Akan tetapi, ada beberapa metrik yang harus dibenahi karena memiliki skor rendah dengan bobot yang besar, seperti metrik-metrik pada ruang lingkup Make.

Kata Kunci : *Supply Chain Management, Metrik, SCOR, AHP.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Awal Januari 2010, sesuai dengan perjanjian yang diteken pemerintah Indonesia dengan negara-negara China dan Asean dalam ACFTA (ASEAN China Free Trade Agreement) Indonesia mulai memberlakukan perdagangan bebas dengan negara China-ASEAN. Hal ini berarti mau tidak mau pasar Indonesia harus menerima produk-produk China yang terkenal mempunyai harga yang jauh lebih murah. Dengan demikian perusahaan-perusahaan di Indonesia baik dalam skala kecil sampai perusahaan berskala besar khususnya perusahaan manufaktur harus mampu menghasilkan produk yang mampu bersaing untuk kelangsungan hidup perusahaan. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya saing perusahaan adalah dengan mengetahui sejauh mana performa atau kinerja perusahaan secara menyeluruh melalui kinerja *Supply Chain* perusahaan tersebut.

Supply chain didefinisikan sebagai suatu jaringan bisnis yang otonom, atau semiotonom, terintegrasi dan bertanggung jawab terhadap penyediaan, pemrosesan dan pendistribusian segala aktivitas yang dikaitkan dengan satu atau beberapa kelompok terkait (Swaminathan, 1998). Definisi lain menyatakan bahwa SCM adalah konsep atau mekanisme untuk meningkatkan produktivitas total perusahaan dalam rantai supply melalui optimalisasi waktu, lokasi dan aliran kuantitas bahan (Watanabe, 2001). John Gossman (dalam Lisye Fitria, et.al. 2005) mengungkapkan

bahwa persaingan bukan lagi antar perusahaan dengan perusahaan, tetapi antar *supply chain* dengan *supply chain*. Menurut Battaglia (dalam Lisye Fitria, et.al. 2005), *supply chain management* dapat membantu dalam mengembangkan produk secara cepat, mengurangi waktu tunggu produksi, mengurangi harga pokok produksi dan meningkatkan kualitas, sehingga beberapa perusahaan menganggap bahwa *supply chain management* merupakan bagian integral dari strategi perusahaan.

Beberapa peneliti terdahulu sudah melakukan penelitian mengenai kinerja *supply chain*. (Gunasekaran, et.al, 2001) melakukan studi untuk mengukur dan membuat matrik kinerja *supply chain* melalui survei *literature*. Hasil studi ini menyajikan daftar matrik kunci kinerja dan kerangka kerja pada tingkat strategis taktis, dan operasional. (Hernan dan Suparno, 2005). Evaluasi *supplier* dengan pendekatan *vendor performance indicator* dan metode *analytical hierarchy process*, penelitian ini tidak mengukur kinerja *supply chain* dalam perusahaan secara menyeluruh tetapi hanya mengevaluasi *supplier* yang telah dipilih. (Rinaldy dan Suwignjo, 2006), melakukan studi untuk mengukur kinerja *supply chain* dengan menggunakan metode SCOR di PT XYZ. (Heri Furqon Sabana, 2009), melakukan studi pengukuran kinerja *supply chain* dengan menggunakan metode SCOR dan AHP di Industri Dheling Asri, namun tanpa memperhitungkan factor *Asset* dan tidak melakukan pembobotan di level 3.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengukuran performansi *supply chain* pada CV. ENY N dengan menggunakan metode SCOR, selain itu juga dilakukan

pembobotan dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchi Process*) untuk menentukan bobot dari *performance indicator* dalam SCOR yang meliputi *Reliability, Responsiveness, Flexibility, Cost, dan Aset* dan ruang lingkup dalam SCOR yang meliputi *plan, source, make, deliver, return*. Penelitian ini akan mengukur *performansi supply chain* secara menyeluruh pada perusahaan.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang penulisan tugas akhir ini maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Berapakah nilai akhir yang didapat dari pengukuran *performansi supply chain* berdasarkan dari hasil perhitungan dan pembobotan menggunakan metode *Analytical Hierarchi Process* dan *Supply Chain Operation Reference*, serta langkah apa saja yang perlu dilakukan untuk memperbaiki *performansi supply chain* dari CV. ENY N supaya kinerja perusahaan dapat menjadi lebih baik lagi?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah di dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Supply Chain yang diambil hanya sistem *Supply Chain* dari salah satu jenis produk yang dihasilkan CV. ENY N, yaitu Tas.
2. Supplier yang diamati adalah supplier untuk bahan baku kulit lembu.

1.4. Tujuan

Mengetahui nilai akhir dan bobot *performansi Supply Chain* CV. ENY N sebagai langkah awal untuk mengevaluasi kinerja perusahaan agar dapat mengidentifikasi langkah – langkah perbaikan yang perlu dilakukan CV. ENY N untuk memperbaiki *performansi supply chain* perusahaan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui nilai kinerja *supply chain* CV. ENY N secara pasti.
2. Dapat memberikan solusi untuk perbaikan kinerja *supply chain* di masa yang akan datang.
3. Sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk mengambil langkah perbaikan kinerja perusahaan dari solusi yang didapat.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan Penelitian

Agar penelitian ini mudah dimengerti dan memenuhi persyaratan, maka penulisannya dibagi menjadi beberapa tahapan.

Tahapan tersebut adalah :

BAB I Pendahuluan

Bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan, tujuan dan manfaat dari penelitian.

BAB II Landasan Teori

Berisi uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Disamping itu juga berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar – dasar teori untuk mendukung kajian yang akan dilakukan.

BAB III Metodologi Penelitian

Mengandung uraian tentang bahan atau materi penelitian, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai dan sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Menguraikan tentang data-data yang dihasilkan selama penelitian kemudian pengolahan data dengan metode yang telah ditentukan, hasil analisa

BAB V Pembahasan

Membahas hasil penelitian tentang hasil penelitian yang dilakukan, untuk menghasilkan statu kesimpulan dan rekomendasinya atau saran yang harus diberikan untuk penelitian lanjutan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh melalui pembahasan hasil penelitian. Rekomendasi atau saran-saran yang perlu diberikan baik terhadap peneliti sendiri maupun kepada peneliti lain yang dimungkinkan hasil penelitian tersebut dapat dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

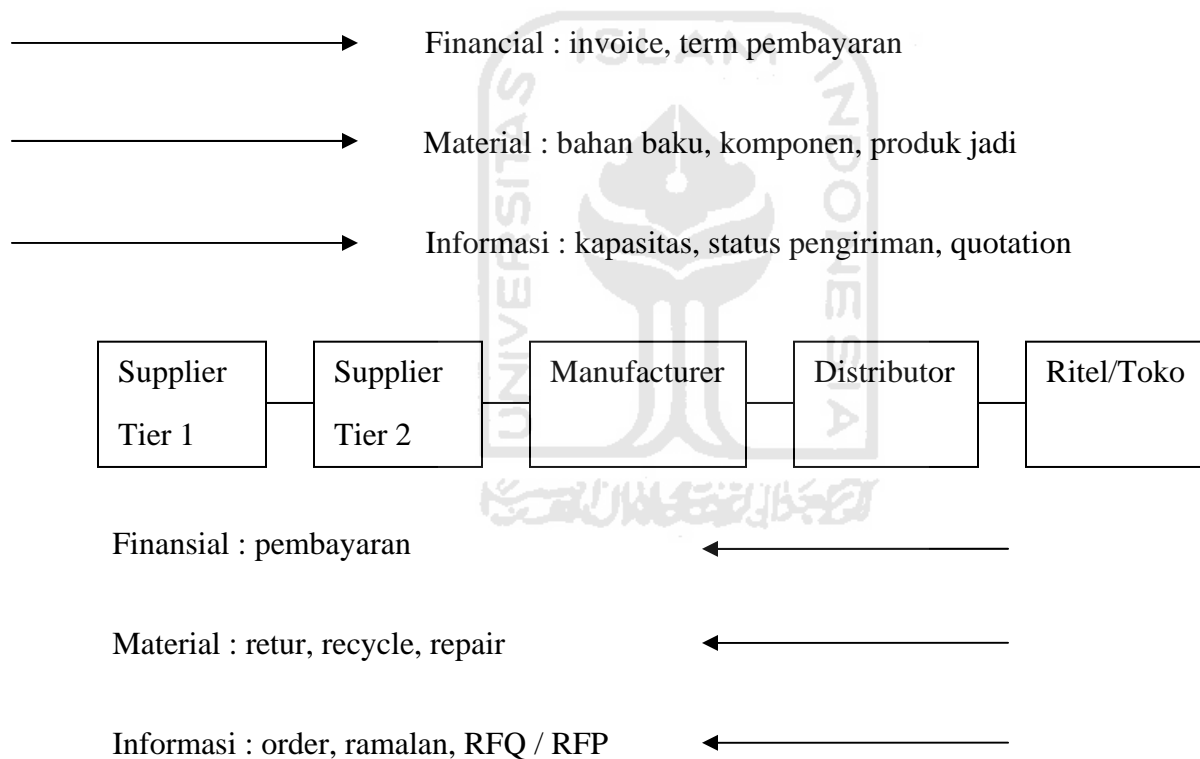
LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian dan Tujuan *Supply Chain Management*

Menurut I Nyoman Pujawan, (2005) “ kalau *supply chain* adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya ke pemakai akhir, SCM adalah metode, alat, atau pendekatan pengelolaannya”. (Chopra, 2001) dalam tulisannya menyebutkan bahwa *supply chain* tidak hanya melibatkan manufaktur dan supplier namun juga segala hal yang mendukung suatu produk sampai kepada konsumen, termasuk konsumen itu sendiri. Secara sederhana “*supply chain management* adalah proses dari perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian yang efisien, aliran biaya dan penyimpanan bahan mentah yang efektif, dalam proses inventory, barang-barang jadi, dan informasi yang terkait dari titik awal ke titik konsumsi dengan tujuan memenuhi kebutuhan konsumen” (David Simchi-Levi, 2000).

Karena perusahaan-perusahaan yang berada pada suatu *supply chain* pada intinya ingin memuaskan konsumen akhir yang sama, mereka harus bekerja sama untuk membuat produk yang murah, mengirimkannya tepat waktu, dan dengan kualitas yang bagus. Hanya dengan kerjasama antara elemen-elemen pada *supply chain* tujuan tersebut akan bisa dicapai.

Pada *supply chain* biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Pertama, adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Yang kedua, adalah aliran uang dan sejenisnya dengan arah aliran sebaliknya. Yang ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya.



Gambar 2.1 Simplifikasi model Supply Chain dan 3 macam aliran yang dikelola

(sumber: I Nyoman Pujawan, 2005)

2.2. Pengukuran Performansi *Supply Chain*

Untuk dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi *supply chain*, perusahaan harus melakukan perbaikan kinerja secara berkesinambungan sehingga kinerja *supply chain*nya menjadi lebih baik. Salah satu aspek yang terpenting untuk menciptakan kinerja *supply chain* yang baik adalah dengan melakukan pengukuran kinerja *supply chain*.

Secara historis, pengukuran kinerja yang digunakan perusahaan seringkali bersifat *functional-based* yaitu pengukuran dilakukan untuk menampilkan keunggulan dari masing-masing departemen. Pengukuran kinerja tersebut saat ini dirasa kurang efektif karena adanya kecenderungan bahwa masing-masing departemen hanya berusaha untuk meningkatkan kinerja mereka sendiri-sendiri dan bukan kinerja *supply chain* secara keseluruhan. Tipe pengukuran ini juga memiliki peluang terjadinya konflik kepentingan masing-masing departemen (Lapide, 1998).

Pada awal tahun 1990, pengukuran kinerja *supply chain* didasarkan atas *cost reduction-based* atau pada aspek financial saja. Namun lama-kelamaan pandangan tersebut berubah, financial tidak lagi merupakan aspek terpenting dalam pengukuran kinerja. Walaupun pengukuran kinerja financial penting untuk keputusan strategis dan laporan eksternal, namun control terhadap operasi manufacturing dan distribusi lebih baik ditangani dengan pengukuran non financial (Gunasekaran et al, 2001).

System pengukuran kinerja diperlukan untuk :

1. Melakukan monitoring dan pengendalian.
2. Mengkomunikasikan tujuan organisasi ke fungsi-fungsi pada *supply chain*.
3. Mengetahui di mana posisi suatu organisasi relative terhadap pesaing maupun terhadap tujuan yang hendak dicapai.
4. Menentukan arah perbaikan untuk menciptakan keunggulan dalam bersaing.

Suatu system pengukuran kinerja biasanya memiliki beberapa tingkatan dengan cakupan yang berbeda-beda. Menurut Melnyk et al. (2004) suatu system pengukuran kerja biasanya mengandung:

1. Individual metric
2. Metric sets
3. Overall performance measurement systems

Individual metrics berada pada tingkat paling bawah dengan cakupan yang paling sempit. Metric adalah suatu ukuran yang bias diverifikasi, diwujudkan dalam bentuk kuantitatif maupun kualitatif, dan didefinisikan terhadap suatu titik acuan tertentu. Kumpulan dari beberapa metric, membentuk metric sets. Kumpulan ini diperlukan untuk memberikan informasi kinerja suatu sub-sistem. Pada level tertinggi adalah system pengukuran kinerja secara keseluruhan.

2.3. *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*

SCOR merupakan model pengukuran kinerja *supply chain* yang dikembangkan oleh *supply chain council* (SCC). Model ini didasarkan pada proses-proses utama *supply chain* yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Menurut I Nyoman Pujawan, (2005), model ini mengintegrasikan tiga elemen utama dalam manajemen yaitu :

1. *Business process reengineering* pada hakekatnya menangkap proses kompleks yang terjadi saat ini (*as is*) dan mendefinisikan proses yang diinginkan (*to be*).
2. *Benchmarking* adalah kegiatan untuk mendapatkan data kinerja operasional dari perusahaan sejenis. Target internal kemudian ditentukan berdasarkan kinerja *best in class* yang diperoleh.
3. *Process measurement* berfungsi untuk mengukur, mengendalikan, dan memperbaiki proses-proses *supply chain*.

Seperti yang telah disebutkan di atas, SCOR membagi proses-proses *supply chain* menjadi 5 proses inti yaitu sebagai berikut:

1. *Plan* yaitu proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan pengiriman.

2. *Source* yaitu proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan.
3. *Make* yaitu proses untuk mentransformasi bahan baku/komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan.
4. *Deliver* yaitu proses mengirimkan produk jadi atau jasa untuk memenuhi permintaan.
5. *Return* yaitu proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan.

Dari kelima inti proses *supply chain* diatas, SCOR menggunakan beberapa dimensi lainnya untuk pengukuran kinerja pada level dibawahnya. Dimensi tersebut adalah *Reliability, Responsiveness, flexibility, cost, dan asset*. Dimana setiap dimensi tersebut mempunyai metric metric penyusun. Berikut adalah beberapa dimensi dan metric penyusunnya menurut Heri furqon Sabbana, (2009):

Aspek Realibility

1. *Inventory inaccuracy*, yaitu besarnya penyimpangan antara jumlah item persediaan tercatat dengan jumlah aktual item persediaan di gudang.
2. *Defect rate*, yaitu tingkat atau jumlah pengembalian material bahan baku cacat atau rusak kepada supplier.

Aspek Responsiveness

1. *Planning cycle time*, adalah lama waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam menyusun jadwal produksi untuk satu item produk.
2. *Source item responsiveness*, adalah lama waktu yang dibutuhkan supplier untuk memenuhi permintaan perusahaan apabila terjadi peningkatan jumlah untuk satu atau beberapa jenis bahan baku dari permintaan awal suatu order.

Aspek Flexibility

Minimum order quantity, adalah jumlah pemesanan minimum untuk satu jenis material bahan baku yang mampu dipenuhi oleh *supplier*.

Aspek Cost

1. *Defect cost*, yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk penanganan produk cacat.
2. *Machine maintenance cost*, yaitu biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk perawatan mesin-mesin produksi.

Aspek Asset

1. *Cash-to-cash cycle time*, waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan kembali uang yang telah dikeluarkan untuk membeli material kembali ke perusahaan.

2. *Assets turns*, berapa kali suatu asset bisa digunakan untuk memperoleh revenue dan profit.

Menurut *Supply Chain Council* (2001), dengan menggunakan metode SCOR maka pada level dua, komponen-komponen *supply chain* dari suatu perusahaan yang akan diteliti harus sudah dipetakan secara jelas. Baru setelah itu untuk menyusun level tiga digunakan metric-metrik penyusun yang ada pada tiap komponen level dua yang disesuaikan dengan kondisi atau keadaan perusahaan secara riil.

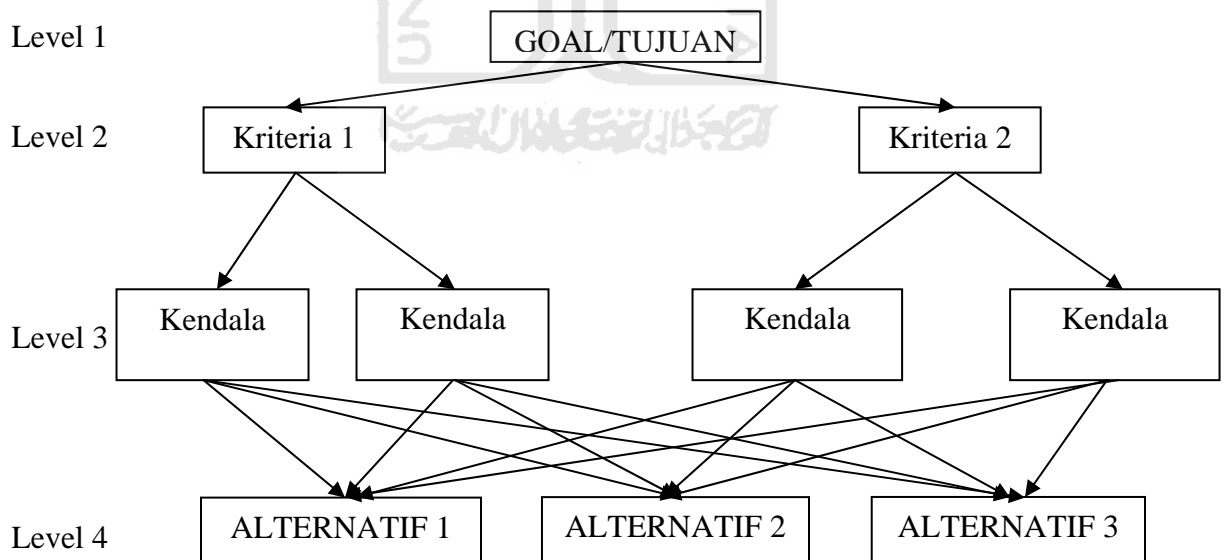
2.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process atau AHP secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu metode yang sederhana dan fleksibel yang menampung kreativitas dalamancangannya terhadap suatu masalah (Saaty. TL, 1993). Secara teoritis AHP juga dapat diartikan sebagai teknik pengambilan keputusan yang memasukkan kriteria ganda, baik yang bersifat nyata (*tangible*), tidak nyata (*intangible*), kuantitatif maupun kualitatif, serta memperhitungkan adanya konflik maupun perbedaan. AHP dikembangkan pada musim semi 1970 yang pertama kali dikemukakan oleh Thomas L. Saaty. Di dalam AHP, terdapat hierarki yang terbagi atas beberapa level. Hierarki adalah gambaran struktur suatu system yang berfungsi untuk mengetahui interaksi dari tiap komponen yang ada serta besarnya pengaruh pada seluruh system tersebut.

Untuk membuat atau menyusun suatu proses hierarki tidak ada prosedur tetap untuk membuat tujuan, kriteria, dan kegiatan yang harus dimasukkan ke dalam

hierarki tersebut semua tergantung dari seberapa kompleks masalah yang dihadapi. Gagasan, penyusunan dan mendaftar semua konsep yang relevan terhadap masalah tanpa memperhatikan hubungan atau urutan, dapat diperoleh melalui studi literature. Jika pemakai mempunyai pemahaman yang baik terhadap suatu masalah maka data literature pun bias diabaikan.

Puncak dari suatu hierarki adalah tujuan dari pemecahan masalah yang ingin dicapai atau goal, sub tujuan pada tingkat berikutnya, dan kendala-kendala yang menghalangi usaha para pelaku pada tingkat berikutnya lagi. Hal ini dapat mendominasi level dari pelaku-pelaku itu sendiri, yang kemudian mendominasi level dari tujuan mereka, di bawahnya adalah level kebijakan mereka, dan pada tingkat terbawah adalah level dari semua kemungkinan hasil yang ada.



Gambar 2.2. Struktur hierarki

Untuk menentukan sebuah pilihan atau mengambil suatu keputusan dimana ada beberapa kriteria yang dibutuhkan sangatlah rumit untuk dilakukan penilaian, ada baiknya jika terlebih dahulu kita melakukan perbandingan berpasangan dari kriteria-kriteria yang ada dalam hubungannya dan pengaruhnya terhadap usaha jangka pendek dan panjang, keuntungan dan resiko. Akhirnya, pada level terbawah kita membandingkan pilihan-pilihan terhadap tiap kriteria, membuat bobot secara hierarki, dan memilih prioritas tertinggi. Dengan demikian, keputusan diambil berdasarkan pilihan yang memiliki weight overall tertinggi. Menurut Heri Furqon Sabbana, (2009) Jika kita telah meneliti penilaian yang ada sehingga kita yakin bahwa kita telah mempertimbangkan semua faktor-faktor yang relevan dengan cermat, maka kita tidak perlu melakukan pertimbangan atas pilihan-pilihan lainnya. Dengan kata lain, kita telah melakukan yang terbaik untuk memilih yang terbaik dari semua pilihan yang ada.

Beberapa kegunaan dari hierarki adalah sebagai berikut:

1. Hierarki menggambarkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk menjelaskan bagaimana perubahan prioritas pada level atas dapat mempengaruhi prioritas elemen-elemen di level bawahnya.
2. Memberikan informasi yang mendetail mengenai struktur dan fungsi dari suatu sistem pada level bawahnya dan memberikan overview kepada pemakai dan tujuan mereka pada tingkatan yang lebih tinggi.

3. Sistem natural disusun secara hierarki.
4. Bersifat stabil dan fleksibel. Stabil berarti bahwa perubahan kecil membawa pengaruh kecil dan fleksibel berarti bahwa tambahan pada hierarki dengan susunan yang baik tidak akan mengacaukan nilai performance.

Dalam metode AHP digunakan skala 1 - 9 untuk perbandingan berpasangan, yaitu:

- 1: equal importance* : ialah 2 kriteria memberikan kontribusi yang sama terhadap level di atasnya.
- 3 : moderate importance* : sedikit lebih diunggulkan dari daripada yang lain.
- 5 : strong importance* : lebih diunggulkan.
- 7 : demonstrated importance* : jauh lebih diunggulkan atau lebih penting.
- 9 : extreme importance* : keunggulan yang tidak dapat dipertanyakan lagi.
- 2, 4, 6 dan 8 : grey area* : nilai-nilai antara dan digunakan jika si pengambil keputusan ragu akan nilai pasti dari satu criteria terhadap criteria yang lain.

2.4.1. Perbandingan Berpasangan

Menurut Thomas L, Saaty (1993), “Langkah pertama dalam menetapkan prioritas elemen-elemen dalam suatu persoalan keputusan adalah dengan membuat

pembandingan berpasangan, yaitu elemen-elemen dibandingkan berpasangan terhadap suatu kriteria yang ditentukan”. Bentuk matrik banyak digunakan dalam pembandingan berpasangan. Matrik adalah bentuk matematis sederhana yang biasa dipakai, dan memberi kerangka untuk menguji konsistensi, memperoleh informasi tambahan dengan jalan membuat segala pembandingan yang mungkin dan menganalisis kepekaan prioritas menyeluruh terhadap perubahan dalam pertimbangan.

Untuk memulai proses pembandingan berpasangan ini, pertama-tama di mulai pada puncak hierarki untuk memilih kriteria C, atau sifat yang akan digunakan untuk melakukan pembandingan yang pertama. Lalu, dari tingkat tepat dibawahnya, ambil elemen-elemen yang akan dibandingkan : $A_1, A_2, A_3,$ dan sebagainya. Misalkan ada enam elemen dan masing-masing mempunyai bobot $W_1, W_2, W_3, \dots, W_6$ maka susun elemen-elemen pada matrik seperti gambar berikut :

Tabel 2.1. Contoh Matriks untuk Perbandingan Berpasangan

C	A_1	A_2	A_3	A_6
A_1	1	a_{12}	a_{13}		a_{16}
A_2	a_{21}	1			
A_3	a_{31}		1		
...				1	
A_6	a_{61}				1

Dalam matrik ini, bandingkan elemen A_1 pada kolom di sebelah kiri dengan elemen A_1, A_2, \dots, A_6 yang terdapat pada baris paling atas. Selanjutnya untuk membandingkan elemen berikutnya lakukan hal serupa.

2.4.2. Geometrik Mean

Menurut Heri F. Sabbana (2009), Dalam menggunakan metode Analisis Hierarki Proses dimungkinkan untuk memperoleh nilai yang didasarkan pada penilaian dengan menggunakan kuesioner. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu sebagai berikut :

1. Jika suatu kelompok ikut berpartisipasi dalam proses penilaian, seluruh anggota kelompok tersebut sedapat mungkin diusahakan untuk dapat mencapai konsesus dalam penilaiannya.
2. Dilakukan perhitungan *Geometric Mean*, karena ciri reciprocity dari matriks yang digunakan dalam proses analisis hierarki ini harus tetap dipertahankan.

Geometric Mean ini dapat digunakan untuk menghitung rata-rata penilaian perbandingan pasangan dengan tetap memperhatikan ciri-ciri reciprocity dari matriks tadi.

Secara matematis rumus *Geometric Mean* adalah sebagai berikut :

$$a_{ij} = (z_1.z_2.....zn)I/n \quad \dots(2.2)$$

dimana :

a_{ij} adalah nilai rata-rata perbandingan antara criteria A_i dengan A_j untuk n partisipan.

z_i adalah nilai perbandingan antara criteria A_i dengan A_j untuk partisipan ke-1.

$I = 1,2,\dots,n$.

N adalah jumlah partisipan

Adapun rumus Geometri mean tersebut, yaitu :

$$GM = (x_1.x_2.x_3...x_n)^{1/n} \quad \dots(2.3)$$

Dimana :

GM = Geometri mean

$x_1.x_2.x_3...x_n$ = bobot penilaian ke 1, 2, 3, ..., n

2.4.3. Model Matematis AHP

1. Hubungan Prioritas Sebagai Eigen Vector Terhadap Konsistensi

Setiap elemen-elemen A_1, A_2, \dots, A_n mempunyai nilai bobot angka W_1, W_2, \dots, W_n yang mencerminkan penilaian terukurnya. AHP dapat mengukur konsistensi penilaian a, i, j secara keseluruhan. $A = a_{ij}$ konsisten jika $a_{ij} = a_{jk}$ dimana $i, j, k = 1,2,3,\dots,n$.

Matrik W yang masing-masing barisnya mempunyai nilai dari hasil perbandingan pengukuran W_i masing-masing n item terhadap item lainnya.

$$W = \begin{bmatrix} W_1/W_1 & W_1/W_2 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & W_2/W_2 & \dots & W_2/W_n \\ W_3/W_1 & W_3/W_2 & \dots & W_3/W_n \end{bmatrix}$$

Matrik positif $n \times n$ mempunyai bentuk rasio $A = (W_i / W_j)$ $ij = 1, \dots, n$ jika dan hanya jika matrik tersebut konsisten dan apabila syarat konsistensi terpenuhi maka A adalah matrik resiprokal.

$W = (W_1, \dots, W_n)$ maka $Ww = nw$

$A = (W_i / W_j)$ konsisten jika dan hanya jika n adalah nilai karakteristik dasarnya (principal eigen value) dan $Ww = nw$

$$A = (1/n) A^2 = \dots = (1/n)^{k-1} A^k = \dots$$

Dalam bentuk normal :

$$\frac{A}{e^T A e} = \frac{A^2}{e^T A^2 e} = \dots = \frac{A^k}{e^T A^k e} = \dots$$

Bentuk tersebut menunjukkan bahwa setiap pangkat dari A harus dipertimbangkan dalam mempertahankan konsistensi. Apabila A konsisten maka dapat dinyatakan dalam bentuk ekuivalen untuk setiap pangkat A yang berbeda-beda.

2. Eigen Vektor

Kondisi awal dalam matrik perbandingan berpasangan adalah $A_w = \lambda_{maks} w$ atau $(A - \lambda_{maks})w = 0$, suatu system homogeny dalam matrik A-

1. Solusi nol mengimplementasikan bahwa determinan, akan tetapi determinan ini membuat determinannya sama dengan nol dan disebut persamaan karakteristik dari A. Akar ini disebut dengan eigen value dari matrik A.

3. Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR)

Dalam persoalan pengambilan keputusan, penting bagi pengambil keputusan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi pengambil keputusan. Karena keputusan yang didasarkan atas pertimbangan dengan nilai konsistensi yang rendah akan nampak seperti pertimbangan acak. Pada kenyataannya akan terjadi beberapa penyimpangan hubungan sehingga matrik tidak dapat konsisten lagi. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan preferensi seseorang (partisipan). Salah satu keistimewaan dari AHP dapat menghitung perbandingan konsistensi terhadap pertimbangan. (Thomas L. Saaty). Untuk penyimpangan Indeks konsistensi atau Consistency Index (CI) dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad \dots\dots(2.4)$$

Dimana :

λ_{maks} : Nilai eigen value terbesar

n : Ukuran matrik

Untuk mengetahui apakah CI dengan besaran tertentu cukup baik atau tidak, perlu diketahui rasio yang dianggap baik, yaitu apabila $CR < 0,1$. Rumus Consistency Ratio (CR) adalah :

$$CR = \frac{CI}{RV} \quad \dots\dots(2.5)$$

Apabila nilai $CR \leq 0,1$, maka masih dapat di toleransi, tetapi apabila nilai $CR \geq 0,1$, berarti hierarki untuk level tersebut tidak konsisten dan harus disusun ulang menurut suatu urutan sederhana yang didasarkan pada bobot-bobot yang diperoleh pada proses yang pertama dari persoalan ini.

2.5. Metode Pengukuran Performansi *Supply Chain*

Menurut I Nyoman Pujawan et al. (2002), “Dalam penerapannya, suatu pengukuran kinerja harus mampu menunjukkan nilai-nilai individual tiap metrik maupun nilai-nilai agregat pada tiap level hirarki pengukuran”. Untuk melakukan proses agregasi diperlukan bobot dan nilai dari metric atau kumpulan metric yang ada pada hierarki yang ada dibawahnya. Oleh karenanya dalam pengukuran ini, langkah

pertama adalah melakukan pembobotan. Pembobotan dilakukan dengan *Analytic Hierarchy Process* (AHP), di mana setiap obyektif performansi dipasangkan dan dilakukan perbandingan tingkat kepentingannya. Langkah selanjutnya adalah mendefinisikan indikator performansi dan melakukan pengukuran performansi *supply chain*. Perhitungan akan dilakukan pada setiap ruang lingkungannya dengan menggunakan formulasi sebagai berikut:

- **Plan**

Ruang lingkup plan meliputi aspek-aspek dan metriks-metriks seperti berikut:

A. *Reliability*

1. *Forecast inaccuracy*

➤ Definisi : Persentase penyimpangan permintaan aktual dengan permintaan hasil peramalan.

➤ Rumus:

$$\text{Forecast inaccuracy} = \frac{\text{ramalan permintaan} - \text{permintaan aktual}}{\text{permintaan aktual}} \times 100\%$$

➤ Periode pengukuran : Satu bulan sekali

2. *Inventory inaccuracy for finish product*

➤ Definisi : Persentase penyimpangan jumlah persediaan produk jadi yang ada di gudang (secara fisik) dengan catatan (dokumentasi) persediaan yang ada.

- Rumus:

$$\text{Inventory inaccuracy} = \frac{\text{jumlah unit fisik} - \text{jumlah unit tercatat}}{\text{jumlah unit tercatat}} \times 100\%$$

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

3. *Inventory level for finish product*

- Definisi : Rata – rata lama penyimpanan barang di gudang

- Rumus:

$$\text{Inventory level for finish product} = \frac{\text{inventory rata} \times \text{rata tiap bulan}}{\text{jumlah permintaan rata} - \text{rata tiap bulan}} \times 100\%$$

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

4. *Number of trainee in PPC*

- Definisi : Rata-rata jumlah karyawan bagian PPC yang pernah mendapat pelatihan tentang production planning dalam setiap kali training.

- Periode pengukuran : Satu tahun sekali

B. *Responsiveness*

1. *Time to identify new product specifications*

- Definisi : Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian dan pengembangan produk baru
- Periode pengukuran : Setiap terjadi identifikasi produk baru

2. *Planning cycle time*

- Defmisi : Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

C. *Asset*

1. *Cash-to-cash cycle time*

- Definisi: waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan kembali uang yang telah dikeluarkan untuk membeli material kembali ke perusahaan.
- Periode pengukuran : Setiap satu bulan sekali atau jika ada order dalam jumlah besar.

- **Source**

Ruang lingkup source meliputi aspek-aspek dan metriks-metriks seperti berikut ini:

A. *Reliability*

1. *Defect rate*

- Defmisi : Persentase jumlah unit material cacat yang dikembalikan ke supplier
- Rumus:

$$\text{Defect rate} = \frac{\text{jumlah unit cacat}}{\text{jumlah unit yang dikirim}} \times 100\%$$

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

2. *Source fill rate*

- Definisi : Persentase jumlah permintaan bahan baku yang bisa dipenuhi supplier.
- Periode pengukuran : satu bulan sekali

3. *Incorrect quantity deliveries*

- Definisi : Persentase kekurangan unit yang dikirim oleh supplier (tidak tepat kuantitasnya) dibagi dengan total pengiriman keseluruhan.

- Rumus:

$$\text{Incorrect quantity deliveries} = \frac{\text{jumlah kulit yang kurang}}{\text{jumlah kulit yang dipesan}} \times 100\%$$

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

4. *Fluctuation price frequency*

- Definisi : Berapakah terjadi kenaikan harga material kulit dari supplier dalam satu tahun
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

5. *Number of meeting with suppliers*

- Definisi : Jumlah pertemuan pihak perusahaan dengan supplier untuk melakukan evaluasi
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

6. *Deviation arrival schedule*

- Definisi : rata-rata penyimpangan tanggal kedatangan bahan baku kulit

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

B. *Responsiveness*

1. *Source lead time*

- Definisi : Waktu dari perusahaan order material ke *supplier* sampai dengan perusahaan terima barang untuk yang pertama kalinya.

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

2. *Source Responsiveness*

- Definisi : Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mencari *supplier* pengganti apabila *supplier* pertama tidak bisa memenuhi permintaan perusahaan

- Periode pengukuran : Setiap kali terjadi pencarian *supplier* pengganti

C. *Flexibility*

1. *Source Flexibility*

- Definisi : Jumlah *supplier* yang bisa dijadikan sebagai *supplier* pengganti apabila *supplier* pertama tidak bisa memenuhi permintaan perusahaan.

- Periode pengukuran : Setiap kali terjadi pencarian *supplier* pengganti

2. *Minimum Order Quantity*

- Definisi : Jumlah minimum kuantitas material setiap kali order yang bisa dipenuhi oleh *supplier*.

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

D. Cost

1. Cost For Order to Supplier

- Definisi : Jumlah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memesan bahan baku ke *supplier*.
- Periode pengukuran : Setiap kali terjadi pemesanan bahan baku kepada *supplier*.

E. Asset

1. Inventory Days of Supply

- Definisi : Berapa lama persediaan cukup untuk memenuhi kebutuhan jika tak ada pasokan lebih lanjut.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali.

- **Make**

Ruang lingkup *make* meliputi aspek-aspek dan metrik-metrik seperti berikut:

A. Reliability

1. Yield

- Definisi : Rasio perbandingan antara output di bagi input (untuk Tas)

- Rumus:

$$Yield = \frac{\text{output tas}}{\text{input kulit}} \times 100\%$$

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

2. *Packing failure rates*

- Definisi : Jumlah produk yang gagal proses dibagi dengan total produk yang seharusnya dihasilkan.

- Rumus:

$$Packing failure rates = \frac{\text{jumlah unit produk yang gagal}}{\text{jumlah unit produk yang seharusnya dihasilkan}} \times 100\%$$

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

3. *Sampling out of specification*

- Definisi : Persentase jumlah unit produk yang disampling (dijadikan sample), yang keluar dari batas spesifikasi produk yang telah ditentukan.

- Rumus:

$$Sampling out of specification = \frac{\text{jumlah unit produk yang gagal}}{\text{jumlah unit produk yang seharusnya dihasilkan}} \times 100\%$$

- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

B. *Responsiveness*

1. *Make Item Responsiveness*

- Defmisi : Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk memenuhi permintaan konsumen apabila terjadi pemesanan.
- Periode pengukuran : Setiap kali terjadi pemesanan

C. *Flexibility*

1. *Make Item Flexibility*

- Definisi : Jumlah penambahan variasi item produk yang bisa dipenuhi perusahaan.
- Periode pengukuran : Setiap kali terjadi penambahan variasi item

D. *Cost*

1. *Cost for finish product*

- Definisi : Jumlah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk proses produksi.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

E. *Asset*

1. *Asset Turnover*

- Definisi : Rasio antara total pendapatan usaha dan Asset yang dimanfaatkan.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

- ***Deliver***

Ruang lingkup deliver meliputi aspek-aspek dan metriks-metriks seperti berikut ini:

A. *Reliability*

1. *Fill rate*

- Defmisi : Persentase unit barang yang bisa mengcover permintaan konsumen/pasar.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

2. *Stock out Probability*

- Defmisi: Probabilitas terjadinya kehabisan persediaan.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

3. *Orders ready to pick by customer*

- Definisi : Persentase frekuensi order yang siap diambil konsumen dibagi dengan total frekuensi order keseluruhan.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

4. *Number of visit to customer*

- Definisi : Berapa kali perusahaan berkunjung ke customer untuk mengadakan kunjungan secara langsung.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

B. *Responsiveness*

1. *Delivery deadline (di daerah yogyakarta)*

- Defmisi : Tenggang waktu yang diberikan oleh perusahaan kepada konsumennya di dalam pulau Jawa (khususnya DIY) untuk mengambil barang di CV. ENY N sejak *Delivery Order* diterbitkan.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

2. *Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)*

- Definisi : Tenggang waktu yang diberikan oleh perusahaan kepada konsumennya di luar pulau Jawa untuk mengambil barang di CV. ENY N sejak *Delivery Order* diterbitkan.
- Periode pengukuran : Satu bulan sekali

• **Return**

Ruang lingkup return meliputi aspek-aspek dan metriks-metriks seperti berikut ini:

A. *Reliability*

1. *Customer complain*

- Defmisi : Jumlah komplain dari konsumen yang diajukan kepada pihak perusahaan.
- Periode pengukuran : Satu tahun sekali

2. *Return rate from Costumer*

➤ Definisi : Persentase pengembalian unit cacat dari konsumen ke perusahaan.

➤ Rumus:

$$\text{Return rate from Costumer} = \frac{\text{jumlah unit yang dikembalikan}}{\text{jumlah unit yang diterima}} \times 100\%$$

➤ Periode pengukuran : Satu bulan sekali.

B. *Responsiveness*

1. *Product replacement time*

➤ Definisi : Lama waktu yang dapat dipenuhi perusahaan untuk mengganti produk yang dikembalikan oleh konsumen.

➤ Periode pengukuran : Satu bulan sekali

Proses agregasi juga membutuhkan mekanisme untuk menyamakan skala pengukuran masing-masing metrik. Ini diperlukan karena tiap metric memiliki satuan yang sama dengan skala nilai yang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan proses penyamaan skala nilai, yaitu dengan model interpolasi atau objective matrik (OMAX). Pada penelitian ini, penyamaan skala nilai dilakukan dengan model interpolasi atau normalisasi. Bobot dari indicator-indikator dikonversikan ke dalam interval nilai tertentu yaitu antara 0 sampai 100. Nilai nol (0) diartikan paling jelek,

dan nilai seratus (100) diartikan paling baik. Snorm dari De Boer yang dikutip oleh Trienekens and Hvolby, (2000) (dalam I Nyoman Pujawan et al., 2002) menggunakan model berikut untuk melakukan interpolasi atau normalisasi nilai pengukuran kinerja sebuah metrik :

$$S_{norm} = \frac{(S_i - S_{min})}{(S_{max} - S_{min})} \times 100 \dots\dots\dots(2.1)$$

atau

$$\frac{(S_i - S_{min})}{(S_{max} - S_{min})} = \frac{skor - 0}{100 - 0} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

S_i = Nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

S_{max} = Nilai pencapaian kinerja terbaik indikator kinerja

S_{min} = Nilai pencapaian kinerja teburuk indikator kinerja



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian dari tugas akhir ini adalah sistem *supply chain* dari Industri kerajinan kulit CV. ENY N, yang merupakan salah satu produsen barang-barang kerajinan kulit yang berada di Jl. Parangtritis Km.12, Ngaglik, Patalan, Jetis, Bantul, Yogyakarta. Awalnya perusahaan bergerak di bidang penyamakan kulit, namun pada tahun 1985 perusahaan ini merubah kegiatannya dari bidang penyamakan kulit menjadi perusahaan yang membuat produk dengan bahan baku dari penyamakan kulit. Kulit yang digunakan adalah kulit Sapi yang didapat dari supplier yang berasal dari Magetan, Jawa Timur.

3.2 Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan untuk penelitian ini terdiri dari beberapa macam data, data-data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan dan pencatatan secara langsung di perusahaan. Metode yang digunakan adalah:

- a. Observasi : Merupakan usaha yang dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan semua kegiatan selama

operasional perusahaan sesuai dengan masalah yang difokuskan untuk diteliti, secara langsung di perusahaan.

- b. Wawancara : Merupakan teknik pengambilan data dengan cara memberikan pertanyaan langsung kepada manager atau pimpinan perusahaan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pelengkap yang diperoleh diluar informasi dari perusahaan. terdiri atas:

- Telaah hasil penelitian sejenis terdahulu yang pernah dilakukan
- Sumber pustaka atau literatur yang berhubungan dengan kasus yang diteliti.

3.3. Kerangka kerja pengukuran *performansi supply chain*

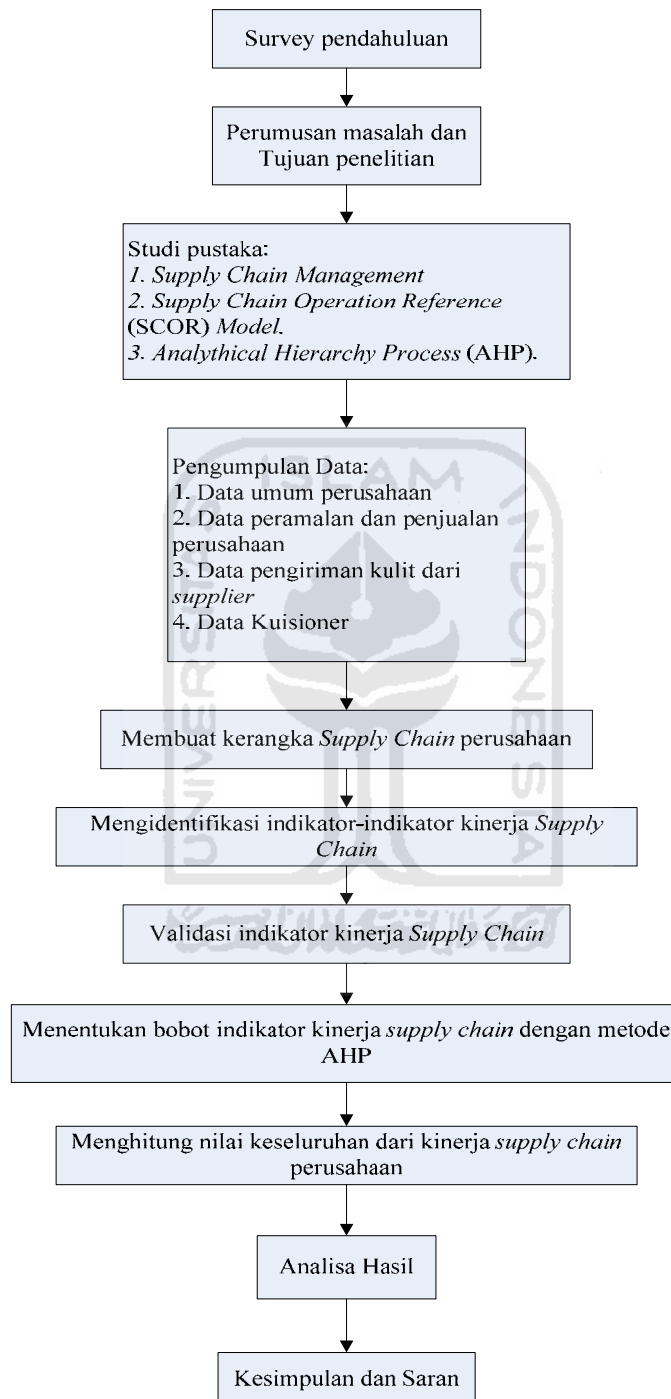
Langkah atau kerangka kerja pengukuran kinerja *supply chain* adalah sebagai berikut::

1. Mengamati sistem *Supply Chain* yang berjalan di perusahaan.
2. Membuat kerangka hierarki *Supply Chain* perusahaan dengan menggunakan pendekatan SCOR model.
3. Menentukan aspek-aspek yang berpengaruh pada kinerja elemen-elemen *Supply Chain* dengan pendekatan SCOR model.
4. Menentukan metriks-metriks yang sesuai di dalam tiap aspek yang digunakan sebagai indikator pengukuran performansi.

5. Menghitung atau mencari nilai absolute sebagai parameter dari masing-masing metriks.
6. Menghitung nilai Normalisasi (SKOR) dari masing-masing metriks.
7. Melakukan pembobotan tingkat kepentingan dengan AHP terhadap level satu, dua dan tiga.
8. Menghitung nilai total performansi *Supply Chain* CV. ENY N dengan cara mengalikan setiap bobot matrik yang didapat dari hasil pembobotan menggunakan AHP dengan nilai SKOR dari setiap metriks.
9. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian berupa usulan kepada perusahaan ke arah perbaikan.



3.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

Kuisisioner Tingkat Kepentingan

Diisi oleh: ...

- 1: *equal importance* : 2 kriteria memberikan kontribusi yang sama terhadap level di atasnya.
- 3: *moderate importance* : sedikit lebih diunggulkan dari daripada yang lain.
- 5: *strong importance* : lebih diunggulkan.
- 7: *demonstrated importance* : jauh lebih diunggulkan atau lebih penting.
- 9: *extreme importance* : keunggulan yang tidak dapat dipertanyakan lagi.
- 2, 4, 6, 8 : *grey area* : nilai-nilai antara dan digunakan

Pembobotan level 1

Untuk membandingkan antar ruang lingkup

Plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Source
Plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Make
Plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Deliver
Plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return
Source	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Make
Source	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Deliver
Source	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return
Make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Deliver
Make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return
Deliver	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return

Pembobotan level 2

Untuk membandingkan antar matrik

Plan

<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Responsiveness</i>
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------

Source

<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Cost</i>
<i>Responsiveness</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Flexibility</i>
<i>Responsiveness</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Cost</i>
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Cost</i>

Make

<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Flexibility</i>
<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Cost</i>
<i>Responsiveness</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Flexibility</i>
<i>Responsiveness</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Cost</i>
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Cost</i>

Deliver

<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Responsiveness</i>
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------

Return

<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Responsiveness</i>
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------

Keterangan:

Pembobotan level 1

1. *Plan*, berkaitan dengan perencanaan produksi dan persediaan bahan baku maupun produk jadi.
2. *Source*, berkaitan dengan pengadaan bahan baku, suplier dan pembelian material.
3. *Make*, berkaitan dengan pemrosesan bahan baku menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi.
4. *Deliver*, berkaitan dengan penyimpanan produk jadi dan pendistribusian produk jadi tersebut ke konsumen.
5. *Return*, berkaitan dengan pengembalian produk jadi dari konsumen ke perusahaan.

Pembobotan level 2

1. *Reliability*, berkaitan dengan keandalan.
2. *Responsiveness*, berkaitan dengan kecepatan waktu merespon setiap perubahan.

3. *Flexibility*, berkaitan dengan kefleksibelan perusahaan dalam menghadapi setiap perubahan yang terjadi
4. *Cost*, berkaitan dengan biaya-biaya yang ada di dalam *Supply Chain*.



Pembobotan level 3

Untuk membandingkan antar matrik penyusun

Plan-Reliability

<i>Forecast inaccuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>
<i>Forecast inaccuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Inventory level for finish product</i>
<i>Forecast inaccuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of trainee in PPC</i>
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Inventory level for finish product</i>
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of trainee in PPC</i>
<i>Inventory level for finish product</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of trainee in PPC</i>

Plan-Responsiveness

<i>Time to identify new product specifications</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Planning cycle time</i>
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

Source-Reliability

<i>Defect rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Source fill rate</i>
<i>Defect rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Incorrect quantity deliveries</i>
<i>Defect rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Fluctuation price frequency</i>
<i>Defect rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of meeting with suppliers</i>
<i>Defect rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>
<i>Source fill rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Incorrect quantity deliveries</i>
<i>Source fill rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Fluctuation price frequency</i>
<i>Source fill rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of meeting with suppliers</i>
<i>Source fill rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>
<i>Incorrect quantity deliveries</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Fluctuation price frequency</i>
<i>Incorrect quantity deliveries</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of meeting with suppliers</i>
<i>Incorrect quantity deliveries</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>
<i>Fluctuation price frequency</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of meeting with suppliers</i>
<i>Fluctuation price frequency</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>
<i>Number of meeting with suppliers</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>

Source-Responsiveness

<i>Source lead time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Source Responsiveness</i>
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------------------

Source-Flexibility

<i>Source Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Minimum Order Quantity</i>
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------------

Make-Reliability

<i>Yield</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Packing failure rates</i>
<i>Yield</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Sampling out of specification</i>
<i>Packing failure rates</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Sampling out of specification</i>

Deliver-Reliability

<i>Orders ready to pick by customer</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Stock out Probability</i>
<i>Orders ready to pick by customer</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Fill rate</i>
<i>Orders ready to pick by customer</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of visit to customer</i>
<i>Stock out Probability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Fill rate</i>
<i>Stock out Probability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of visit to customer</i>
<i>Fill rate</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Number of visit to customer</i>

Deliver-Responsiveness

<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Return-Reliability

<i>Customer complaint</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return rate from Costumer</i>
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------------



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

Perusahaan kerajinan kulit C.V. ENY N *leather handycraft* merupakan salah satu perusahaan kerajinan kulit yang sedang berkembang di Yogyakarta. Perusahaan yang berada di Jl. Parangtritis Km.12, Ngaglik, Patalan, Jetis, Bantul, Yogyakarta ini awalnya bergerak dibidang penyamakan kulit. Namun pada tahun 1985 perusahaan ini merubah kegiatannya dari bidang penyamakan kulit menjadi perusahaan yang membuat produk yang bahannya dari penyamakan kulit. Kulit yang digunakan adalah kulit sapi yang didatangkan dari beberapa *supplier* yang berasal dari daerah Magetan, Jawa Timur.

Pada tahun 1977 perusahaan ini memulai usahanya dengan modal berupa peralatan dan kulit sapi sebanyak 6 lembar atau sekitar 180 feet dengan harga Rp. 70,00/feet. Usaha ini dibantu oleh 2 orang tenaga kerja. Dan hasil produknya dijual pada C.V Amy Silver, Yogyakarta.

Tahun 1986 produk-produk C.V. ENY N mulai diekspor ke beberapa Negara di eropa melalui C.V. Budaya, Yogyakarta. Untuk itu perusahaan melakukan penambahan jumlah tenaga kerja menjadi 23 orang, yang kemudian meningkat menjadi 42 orang pada tahun 1990.

Namun karena krisis keuangan yang melanda dunia pada tahun 2008, untuk dapat terus bertahan maka perusahaan saat ini hanya menyerap tenaga kerja sebanyak 15 orang saja. Meski begitu jumlah tenaga kerja tersebut merupakan yang terbesar di sentra Kerajinan Kulit Manding.

4.1.2 Hierarki Pengukuran Kinerja Supply Chain C.V. ENY N

Kondisi *supply chain* dari setiap perusahaan tidak ada yang sama. Karenanya, hierarki pengukuran kinerja *supply chain* juga harus disesuaikan dengan kondisi perusahaan yang diamati. Untuk C.V. ENY N misalnya, *supply chain* dari perusahaan lain meskipun sejenis pasti mempunyai perbedaan. Oleh sebab itu C.V. ENY N dijadikan sebagai obyek penelitian dengan tujuan utama yaitu memperoleh nilai performansi dari *supply chain* C.V. ENY N. Level satu hierarki C.V. ENY N terdiri atas:

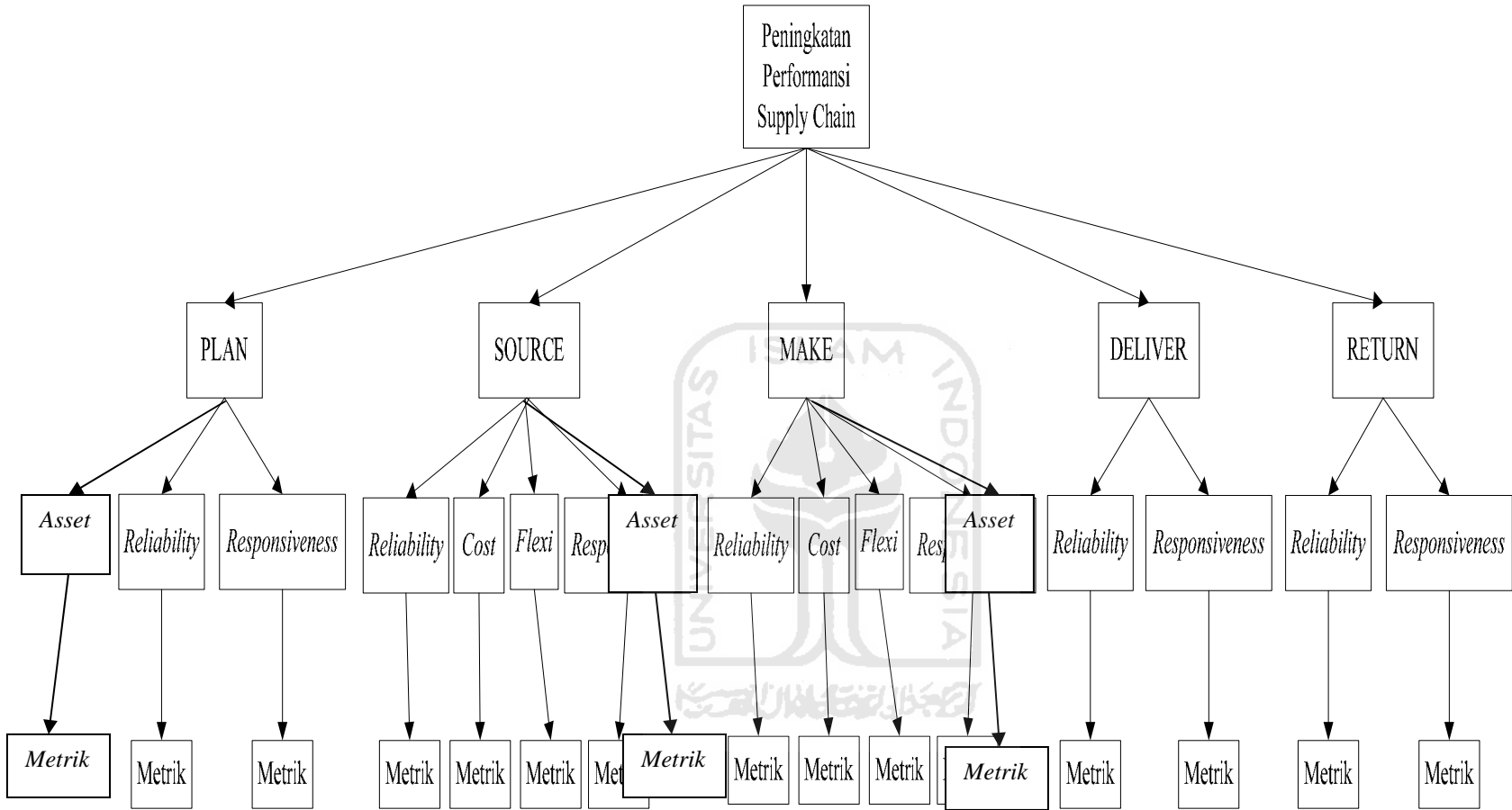
1. *Plan*, proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan pengiriman.
2. *Source*, proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan.
3. *Make*, proses untuk mentransformasi bahan baku/komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan.
4. *Deliver*, proses mengirimkan produk jadi atau jasa untuk memenuhi permintaan.

5. *Return*, proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan.

Biasanya perbedaan dari setiap perusahaan pada umumnya adalah pada level dua dan level tiga. Kelima aspek seperti *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *cost*, dan *asset*, akan digunakan semuanya di dalam hierarki pengukuran kinerja *supply chain* pada C.V. ENY N. Aspek *asset* tetap akan dipakai di dalam pengukuran ini dikarenakan Aspek *asset* mungkin saja mempengaruhi secara signifikan hasil dari penelitian ini. Meskipun tidak mendetail atau hanya garis besarnya saja Asset tetap akan dipakai. Jadi nantinya di dalam pengukuran performansi *supply chain* C.V. ENY N akan digunakan kelima aspek tersebut, yaitu:

1. *Reliability*
2. *Responsiveness*
3. *Flexibility*
4. *Cost*
5. *Asset*

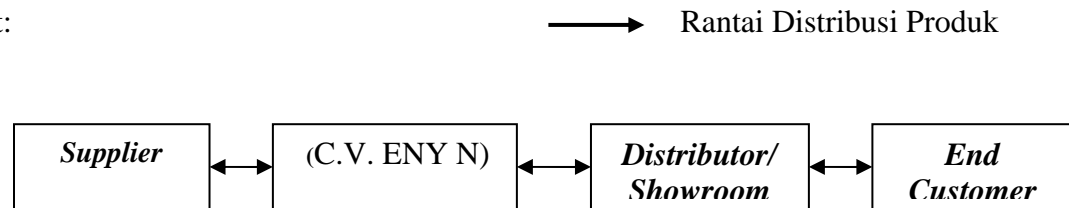
Setiap metrik dalam level tiga yang digunakan sebagai indikator dalam pengukuran ini akan disesuaikan dengan keadaan perusahaan, meliputi ketersediaan data dan sulit atau tidaknya data tersebut didapatkan. Adapun gambar hierarki pengukuran kinerja *supply chain* di C.V. ENY N adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Hierarki Pengukuran Kinerja *supply chain* C.V. ENY N

4.1.3. *Data Supply Chain*

Secara sederhana, proses *supply chain* dari C.V. ENY N digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.2 Aliran Kegiatan *Supply Chain*

Untuk mengetahui kinerja *supply chain management* di C.V. ENY N diperlukan beberapa data yang berkaitan. Data-data diambil selama 7 minggu mulai bulan Agustus 2010 sampai September 2010. Produk yang akan jadi objek penelitian adalah produk kerajinan kulit berupa *Box* dan *Shopping Bag*.

1. Data Penjualan dan Peramalan

Untuk mendapatkan data peramalan pada bulan Agustus 2010 - September 2010 diperlukan data-data penjualan pada bulan-bulan sebelumnya. Data penjualan untuk bulan Agustus 2009 – Juli 2010 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data penjualan bulan Agustus 2009 – Juli 2010

Produk Bulan	Produk A	Produk B	Produk C
Agustus	45	50	48
September	55	42	55
Oktober	48	48	66
November	60	55	60
Desember	53	39	59
Januari	43	45	63
Februari	59	41	67
Maret	45	49	54
April	56	53	61
Mei	47	47	60
Juni	50	44	64
Juli	52	51	65

Dari data penjualan diatas maka dapat dihitung peramalan permintaan untuk 2 bulan berikutnya. Metode yang digunakan untuk meramalkan ketiga produk diatas adalah *Simple Average (SA)*, *Moving Average (MA)*, *Weighted Moving Average (WMA)*, *Single Exponential smoothing (SES)*, *Double Exponential Smoothing (DES)*. Hasil peramalan dari kelima metode diatas akan

dipilih mana yang lebih akurat dengan membandingkan nilai Mean Absolut Deviation (MAD). MAD merupakan rata-rata nilai mutlak kesalahan.(Gaspersz,1998).

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan software QS Versi 3.0 dapat dilihat hasil peramalan produk A, Produk B dan Produk C untuk 2 bulan kedepan. Hasil peramalannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Peramalan Permintaan Produk A

No	Metode	MAD	Hasil peramalan permintaan (unit)	Metode Terbaik
1	SA	5,428	51	MA – 5
2	MA – 3	5,704	50	
3	MA – 4	5,344	51	
4	MA – 5	4,686	50	
5	MA – 6	4,861	52	
6	SES	8,499	52	
7	DES	7,914	52	

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Peramalan Permintaan Produk B

No	Metode	MAD	Hasil peramalan permintaan (unit)	Metode Terbaik
1	SA	4,811	47	MA – 5
2	MA – 3	5,555	47	
3	MA – 4	4,531	49	
4	MA – 5	3,714	49	
5	MA – 6	3,75	48	
6	SES	6,557	50	
7	DES	6,315	50	

Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Peramalan Permintaan Produk C

No	Metode	MAD	Hasil peramalan permintaan (unit)	Metode Terbaik
1	SA	5,389	60	MA – 3
2	MA – 3	3,518	63	
3	MA – 4	3,531	63	
4	MA – 5	4,114	61	
5	MA – 6	4,028	62	
6	SES	5,212	65	
7	DES	5,070	65	

Perbandingan Data Penjualan dan data hasil Peramalan produk pada bulan Agustus 2010-September 2010 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5. Penjualan dan Peramalan

Produk	Agustus		September	
	Penjualan	Peramalan	Penjualan	Peramalan
Rect Box White (Produk A)	47	50	49	50
Shoppingbag black U model (Produk B)	43	49	31	49
Shoppingbag black square (Produk C)	56	63	59	63

2. Jumlah pengiriman kulit dari *supplier*

Data pengiriman kulit dari *supplier* selama periode Agustus 2010-September 2010 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6. Jumlah pengiriman kulit dari *supplier*

Bulan	Jumlah yang dikirim <i>supplier</i>	Jumlah yang dikembalikan ke <i>supplier</i>
Agustus	85 lembar	0
	85 lembar	0
September	100 lembar	0
	67 lembar	0
	85 lembar	0

Minimum jumlah kulit yang dikirim oleh *supplier* adalah : 65 lembar

3. Fluktuasi Harga Kulit

Selama tahun 2010, tidak terjadi kenaikan atau penurunan harga kulit. Ini dapat diketahui karena fluktuasi harga kulit biasanya disampaikan oleh *supplier* pada awal tahun.

4. Biaya produksi untuk tiap produk adalah :

Produk A = Rp 40.000

Produk B = Rp 25.000

Produk C = Rp 25.000

4.1.4. Kuesioner

Untuk melakukan pengukuran performansi *supply chain* pada sebuah perusahaan, diperlukan suatu pembobotan tingkat kepentingan di antara aspek-aspek yang digunakan di dalam pengukuran performansi *supply chain* tersebut. Pihak perusahaan, di mana sebagai pihak yang paling mengerti mengenai kondisi Industri C.V. ENY N, diharapkan dapat memberikan bobot terhadap setiap aspek yang diukur. Pembobotan tingkat kepentingan ini dilakukan mulai dari level 1 hingga level 3. Meskipun pada level 3 banyak metriks yang perlu dibandingkan secara berpasangan hal tersebut tetap harus dilakukan karena untuk mengetahui bobot tingkat kepentingan dari nilai yang didapat. Tujuannya adalah untuk mengetahui secara pasti kaitan antara bobot metriks, nilai yang didapat dari normalisasi skor dan tindakan yang perlu diambil oleh perusahaan.

a. Pembobotan Level 1

Pembobotan level 1 dilakukan dengan membandingkan 5 ruang lingkup dalam SCOR yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, *Return*, data didapat dari hasil kuesioner yang diberikan kepada pimpinan perusahaan. Dari kuesioner didapat data pembobotan sebagai berikut :

Tabel 4.7. Pembobotan Level 1

	Plan	Source	Make	Deliver	Return
Plan	1	3	0,33	0,25	5
Source	0,33	1	0,25	0,2	3
Make	3	4	1	3	7
Deliver	4	5	0,33	1	6
Return	0,2	0,33	0,143	0,167	1

b. Pembobotan Level 2

Pembobotan level 2 dilakukan dengan membandingkan aspek-aspek antara *Reliability*, *Responsiveness*, *Flexibility*, dan *Cost*, yang datanya didapat dari hasil kuesioner yang diberikan kepada pimpinan perusahaan. Dari kuesioner didapat data pembobotan sebagai berikut :

Tabel 4.8. Perbandingan ruang lingkup *Plan*

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Asset</i>
<i>Reliability</i>	1	3	4
<i>Responsiveness</i>	0.33	1	3
<i>Asset</i>	0.25	0.33	1

Tabel 4.9. Perbandingan ruang lingkup *Source*

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>cost</i>	<i>Asset</i>
<i>Reliability</i>	1	3	5	2	6
<i>Responsiveness</i>	0.33	1	4	2	5
<i>Flexibility</i>	0.2	0.25	1	0.25	3
<i>Cost</i>	0.5	0.5	4	1	4
<i>Asset</i>	0.167	0.2	0.33	0.25	1

Tabel 4.10. Perbandingan ruang lingkup *Make*

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>cost</i>	<i>Asset</i>
<i>Reliability</i>	1	5	4	3	6
<i>Responsiveness</i>	0,2	1	3	2	4
<i>Flexibility</i>	0,25	0,33	1	0,5	3
<i>Cost</i>	0,33	0,5	2	1	4
<i>Asset</i>	0.167	0.25	0.33	0.25	1

Tabel 4.11. Perbandingan ruang lingkup *Deliver*

	<i>Reliability</i>	Responsiveness
<i>Reliability</i>	1	8
Responsiveness	0,125	1

Tabel 4.12. Perbandingan ruang lingkup *Return*

	<i>Reliability</i>	Responsiveness
<i>Reliability</i>	1	3
Responsiveness	0,33	1

c. Pembobotan Level 3

Pembobotan level 3 dilakukan dengan membandingkan antara metrik-metrik penyusun dari aspek *Reliability*, *Responsiveness*, *Flexibility*, *Cost*, yang datanya didapat dari hasil kuesioner yang diberikan kepada pimpinan perusahaan. Dari kuesioner didapat data pembobotan sebagai berikut :

Tabel 4.13. Perbandingan matrik *Plan-Reliability*

	<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	<i>Inventory level for finish product</i>	<i>Number of trainee in PPC</i>
<i>Forecast inaccuracy</i>	1	0,33	0,2	0,25
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	3	1	0,33	0,2
<i>Inventory level for finish product</i>	5	3	1	2
<i>Number of trainee in PPC</i>	4	5	0,5	1

Tabel 4.14. Perbandingan matrik *Plan-Responsiveness*

	<i>Time to identify new product specifications</i>	<i>Planning cycle time</i>
<i>Time to identify new product specifications</i>	1	5
<i>Planning cycle time</i>	0,2	1

Tabel 4.15. Perbandingan matrik *Source-Reliability*

	<i>Defect rate</i>	<i>Source fill rate</i>	<i>Incorrect quantity deliveries</i>	<i>Fluctuation price frequency</i>	<i>Number of meeting with suppliers</i>	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>
<i>Defect rate</i>	1	5	0,33	7	3	4
<i>Source fill rate</i>	0,2	1	0,2	3	2	4
<i>Incorrect quantity deliveries</i>	3	5	1	7	4	5
<i>Fluctuation price frequency</i>	0,143	0,33	0,143	1	0,25	0,33
<i>Number of meeting with suppliers</i>	0,33	0,5	0,25	4	1	3
<i>Deviation wheat arrival schedule</i>	0,25	0,25	0,2	3	0,33	1

Tabel 4.16. Perbandingan matrik *Source-Responsiveness*

	<i>Source lead time</i>	<i>Source Responsiveness</i>
<i>Source lead time</i>	1	3
<i>Source Responsiveness</i>	0,33	1

Tabel 4.17. Perbandingan matrik *Source-Flexibility*

	<i>Source Flexibility</i>	<i>Minimum Order Quantity</i>
<i>Source Flexibility</i>	1	2
<i>Minimum Order Quantity</i>	0,5	1

Tabel 4.18. Perbandingan matrik *Make-Reliability*

	<i>Yield</i>	<i>Packing failure rates</i>	<i>Sampling out of spesification</i>
<i>Yield</i>	1	3	5
<i>Packing failure rates</i>	0,33	1	3
<i>Sampling out of spesification</i>	0,2	0,33	1

Tabel 4.19. Perbandingan matrik *Deliver-Reliability*

	<i>Orders ready to pick by customer</i>	<i>Stock out Probability</i>	<i>Fill rate</i>	<i>Number of visit to customer</i>
<i>Orders ready to pick by customer</i>	1	5	3	4
<i>Stock out Probability</i>	0,2	1	0,33	0,33
<i>Fill rate</i>	0,33	3	1	3
<i>Number of visit to customer</i>	0,25	3	0,33	1

Tabel 4.20. Perbandingan matrik *Deliver-Responsiveness*

	<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>
<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	1	0,2
<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>	5	1

Tabel 4.21. Perbandingan matrik *Return-Reliability*

	<i>Customer complaint</i>	<i>Return rate from Costumer</i>
<i>Customer complaint</i>	1	4
<i>Return rate from Costumer</i>	0,25	1

Pada pembobotan level 3 tidak semua metrik penyusun dapat dibandingkan, karena ada beberapa aspek yang hanya mempunyai metrik penyusun tunggal.

4.2. Pengolahan Data

Dari data-data yang didapat dari berbagai sumber di perusahaan akan dilakukan penghitungan mengenai pengukuran performansi *supply chain* C.V. ENY N. Penghitungan akan dilakukan pada setiap ruang lingkupnya dengan menggunakan formulasi sebagai berikut :

4.2.1. Penghitungan Nilai Absolut

4.2.1.1 Plan

Perhitungan mengenai *plan* dilakukan untuk mengetahui bagaimana perencanaan produksi yang dilakukan oleh perusahaan. Perhitungan ini akan dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan indikator-indikatornya, seperti berikut ini:

a. *Reliability*

Penghitungan *Reliability* dilakukan untuk mengetahui bagaimana kehandalan perusahaan dalam melakukan perencanaan produksi, ketahanan persediaan bahan baku ataupun persediaan produk jadi.

➤ *Forecast inaccuracy*

Dari data pada table 4.1, dapat dihitung nilai absolut dari *Forecast inaccuracy* seperti berikut :

$$\text{Forecast inaccuracy Produk A bulan Agustus} = \frac{50 - 47}{47} \times 100\%$$

$$= 0,064 = 6,4 \%$$

$$\text{Forecast inaccuracy Produk B bulan Agustus} = \frac{49 - 43}{43} \times 100\%$$

$$= 0,139 = 13,9 \%$$

$$\text{Forecast inaccuracy Produk C bulan Agustus} = \frac{63 - 56}{56} \times 100\%$$

$$= 0,125 = 12,5 \%$$

$$\text{Forecast inaccuracy produk A bulan September} = \frac{50 - 49}{49} \times 100\%$$

$$= 0,020 = 2 \%$$

$$\text{Forecast inaccuracy produk B bulan September} = \frac{49 - 31}{31} \times 100\%$$

$$= 0,581 = 58,1\%$$

$$\text{Forecast inaccuracy produk C bulan September} = \frac{63 - 59}{59} \times 100\%$$

$$= 0,068 = 6,8 \%$$

$$\text{Total Forecast inaccuracy } 0,064 + 0,139 + 0,125 + 0,020 + 0,581 + 0,068$$

$$= 0,997/6 = 0,166$$

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Forecast inaccuracy* didapat nilai 0,166.

➤ *Inventory inaccuracy for finish product*

Berdasarkan data yang didapat dari hasil wawancara dengan pemilik perusahaan diketahui nilai absolute dari *Inventory inaccuracy for finish product* adalah 0, hal ini disebabkan karena jumlah unit yang ada di dalam gudang sama dengan jumlah yang sudah dicatat, selain itu juga karena *inventory* di gudang cukup sedikit sehingga mempermudah dalam pengecekan barang.

➤ *Inventory level for finish product*

Dari data pada table 4.5, dapat dihitung nilai absolut dari *Inventory level for finish product* seperti berikut :

$$\begin{aligned} \text{Inventory level for finish product bulan Agustus} & : \frac{162/3}{146/3} \times 100\% \\ & : 1,109 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Inventory level for finish product bulan September} & : \frac{162/3}{139/3} \times 100\% \\ & : 1.165 \end{aligned}$$

$$\text{Total dari Inventory level for finish product} = (1,109 + 1.165)/2 = 1,137$$

➤ *Number of trainee in PPC*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan nilai absolute dari *Number of trainee in PPC* adalah 5, hal ini disebabkan karena dari 15 orang karyawan hanya ada 5 orang karyawan yang mendapat pelatihan, sedangkan sisanya adalah warga sekitar yang sudah mempunyai keahlian ataupun bekas karyawan dari perusahaan lain yang sejenis, jadi tidak perlu mendapatkan pelatihan.

b. Responsiveness

Perhitungan *Responsiveness* dilakukan untuk mengetahui bagaimana perusahaan dalam merespon setiap perubahan yang terjadi.

➤ *Time to identify new product specifications*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan nilai absolute dari *Time to identify new product specifications* adalah 3, hal ini disebabkan karena dalam waktu tiga hari perusahaan dapat mengetahui spesifikasi dari sebuah produk baru dan mengembangkan produk seperti yang diinginkan konsumen.

➤ *Planning cycle time*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan dan beberapa karyawan, nilai absolute dari *Planning cycle time* adalah 1, hal ini disebabkan karena dalam waktu satu hari perusahaan sudah dapat menyusun jadwal produksi.

c. *Assets*

Perhitungan *Assets* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan perusahaan dalam mengatur perputaran financial untuk setiap bulannya.

➤ *Cash-to-cash cycle time*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Cash-to-cash cycle time* adalah 60, nilai ini didapatkan dari hari pertama pemilik melakukan sejumlah pembayaran terhadap seluruh material yang dibutuhkan untuk suatu order produk hingga pemilik mendapatkan pembayaran dari customer.

4.2.1.2 Source

Perhitungan mengenai *source* dilakukan untuk mengetahui bagaimana perusahaan melakukan pengadaan bahan baku, keadaan atau performa dari supplier. Perhitungan ini akan dibagi menjadi beberapa berdasarkan indikator-indikatornya, seperti berikut ini:

a. Reliability

Perhitungan *Reliability* dilakukan untuk mengetahui bagaimana ketahanan perusahaan dalam melakukan pengadaan bahan baku, kehandalan supplier yang dimiliki.

➤ *Defect rate*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan nilai absolute dari *Defect rate* adalah 0, hal ini disebabkan karena material-material yang dikirim oleh *supplier* tidak pernah ada yang cacat, jika ada yang cacat maka perusahaan hanya akan meminta pengurangan harga.

➤ *Source fill rate*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan nilai absolute dari *Source fill rate* adalah 100, hal ini disebabkan karena supplier yang ada saat ini mampu memenuhi permintaan perusahaan.

➤ *Incorrect quantity deliveries*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan nilai absolute dari *Incorrect quantity deliveries* adalah 0, hal ini disebabkan karena

material-material yang dikirim oleh *supplier* tidak pernah kurang (tepat kuantitasnya).

➤ *Fluctuation price frequency*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Fluctuation price frequency* adalah 0, hal ini disebabkan karena tidak terjadi kenaikan harga bahan baku selama satu tahun.

➤ *Number of meeting with suppliers*

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di perusahaan, nilai absolute dari *Number of meeting with suppliers* adalah 2, hal ini disebabkan karena terjadi pertemuan langsung dengan *supplier* sebanyak 2 kali dalam waktu satu bulan pengamatan di perusahaan.

➤ *Deviation arrival schedule*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Deviation wheat arrival schedule* adalah 0, hal ini disebabkan karena rata-rata tidak terjadi penyimpangan kedatangan kulit dari jadwal yang ditentukan dengan kata lain pengiriman selalu tepat waktu.

b. Responsiveness

Perhitungan *Responsiveness* dilakukan untuk mengetahui bagaimana perusahaan dalam merespon setiap perubahan yang terjadi.

➤ *Source lead time*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Source lead time* adalah 8, hal ini disebabkan karena perusahaan menerima barang sekitar 8 hari setelah melakukan pemesanan ke *supplier*. jika memungkinkan barang pesanan akan sampai dalam waktu 5 hari namun jika ter jadi kendala maka *Source lead time* bisa mencapai 10 hari.

➤ *Source Responsiveness*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Source Responsiveness* adalah 1, hal ini disebabkan karena dalam waktu satu hari perusahaan dapat langsung mencari pengganti *supplier* apabila *supplier* yang satu tidak bisa memenuhi pesanan perusahaan.

c. Flexibility

Penghitungan *Flexibility* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar fleksibilitas perusahaan dalam menghadapi setiap perubahan.

➤ *Source Flexibility*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Source Flexibility* adalah 3, hal ini disebabkan karena apabila *supplier* pertama tidak bisa memenuhi kebutuhan perusahaan, maka perusahaan masih mempunyai 2 *supplier* alternatif.

➤ *Minimum Order Quantity*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Minimum Order Quantity* adalah 65, hal ini disebabkan karena perusahaan paling sedikit dalam memesan bahan baku adalah sebanyak 65 lembar kulit.

d. Cost

Perhitungan *Cost* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam pengadaan bahan baku.

➤ *Cost For Order to Supplier*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Cost For Order to Supplier* adalah 5000. Data didapat dari asumsi bahwa pemilik menggunakan Handphone dan menggunakan jasa salah satu operator yang mempunyai tarif Rp 1000/menit, dengan rata-rata waktu bicara adalah 5 menit untuk tiap kali melakukan pemesanan bahan baku ke *supplier*.

e. Asset

Perhitungan *Assets* dilakukan untuk mengetahui kemampuan bertahan perusahaan dalam mencukupi kebutuhan produksi melalui inventori yang ada di gudang tanpa mendapatkan suplai bahan baku yang cukup untuk sementara waktu.

➤ *Inventory days of supply*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Inventory days of supply* adalah 90. Data didapat dari asumsi bahwa pemilik paling tidak mempunyai stock bahan baku untuk kurang lebih tiga bulan kedepan.

4.2.1.3 Make

a. *Reliability*

Penghitungan *Reliability* dilakukan untuk mengetahui bagaimana kehandalan perusahaan dalam melakukan proses produksi atau pengalihan bahan baku menjadi barang setengah jadi ataupun barang jadi.

➤ *Yield*

Berdasarkan hasil observasi di perusahaan, nilai absolute dari *yield* adalah 3, hal ini di dapat dari formulasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Output produk}}{\text{input bahan baku}} \times 100\% \\
 &= \frac{3}{1 \text{ lembar}} \times 100\% = 3 \times 100\% = 300\%
 \end{aligned}$$

➤ *Packing failure rates*

Berdasarkan hasil observasi di perusahaan nilai absolute dari *Packing failure rates* adalah 0, hal ini disebabkan karena produk yang dibuat tidak ada

yang gagal dikarenakan proses produksi hampir semua dilakukan secara *hand made*.

➤ *Sampling out of specification*

Berdasarkan hasil observasi di perusahaan nilai absolute dari *Sampling out of specification* adalah 0, hal ini disebabkan karena pada saat dilakukan sampling tidak ada produk yang keluar dari spesifikasi.

b. Responsiveness

Penghitungan *Responsiveness* dilakukan untuk mengetahui bagaimana perusahaan dalam merespon setiap perubahan yang terjadi pada proses produksi.

➤ *Make Item Responsiveness*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Make Item Responsiveness* adalah 14, hal ini disebabkan karena apabila ada pemesanan produk yang sulit dikerjakan maka waktu yang dibutuhkan adalah 14 hari.

c. Flexibility

Penghitungan *Flexibility* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perusahaan fleksibilitas perusahaan dalam menghadapi setiap perubahan yang terjadi pada proses produksi

➤ *Make Item Flexibility*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Make Item Flexibility* adalah 3, hal ini disebabkan karena apabila ada pemesanan produk yang bervariasi, perusahaan dapat menambah 2 variasi item, sehingga ada 3 macam variasi berbeda yang dapat dipilih oleh konsumen.

d. Cost

Penghitungan *Cost* dilakukan untuk mengetahui rata-rata biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk berproduksi.

➤ *Cost for finish product*

Dari data yang didapatkan dari pemilik perusahaan nilai absolute dari *Cost for finish product* adalah sebagai berikut:

Produk A = Rp 40.000

Produk B = Rp 25.000

Produk C = Rp 25.000 +

Rp 90.000

$$\text{Cost for finish product} = \frac{90.000}{3} = 30.000$$

Nilai Absolut dari *Cost for finish product* adalah 30.000

e. Assets

Penghitungan *Assets* dilakukan untuk mengetahui perbandingan berapa profit yang didapatkan perusahaan untuk tiap umur ekonomis dari suatu asset produksi atau property perusahaan.

➤ *Asset Turnover*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Asset Turnover* adalah 5, nilai ini didapatkan dari lama rata-rata masa pakai untuk mesin penyamakan kulit yang ada di perusahaan.

4.2.1.4 Deliver

a. Reliability

Penghitungan *Reliability* dilakukan untuk mengetahui bagaimana kehandalan perusahaan dalam melakukan proses penyimpanan atau pendistribusian produk.

➤ *Fill rate*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Fill rate* adalah 100, hal ini disebabkan karena perusahaan selalu sedia produk untuk memenuhi permintaan konsumen.

➤ *Stock out Probability*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Stock out Probability* adalah 0, hal ini disebabkan karena perusahaan kebanyakan melayani produk *make to order*.

➤ *Orders ready to pick by customer*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Orders ready to pick by customer* adalah 100, hal ini disebabkan karena barang yang dipesan selalu siap diambil tepat waktu.

➤ *Number of meeting with customer*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Number of meeting with customer* adalah 1, hal ini disebabkan pihak perusahaan bertemu dengan salah satu customer yang mengambil barang secara langsung atau datang untuk mengambil sendiri pesanan hampir setiap satu bulan sekali.

b. Responsiveness

Penghitungan *Responsiveness* dilakukan untuk mengetahui bagaimana perusahaan dalam merespon setiap perubahan yang terjadi pada setiap pendistribusian produk.

➤ *Delivery deadline (di daerah yogyakarta)*

Dari hasil pengamatan dan wawancara dengan pemilik dan karyawan perusahaan, nilai absolute dari *Delivery deadline (di daerah yogyakarta)* adalah 3, hal ini disebabkan karena kebanyakan barang yang sudah jadi akan diambil oleh customer dalam jangka waktu 3 hari.

➤ *Delivery deadline (di luar daerah)*

Dari hasil pengamatan dan wawancara dengan pemilik dan karyawan perusahaan, nilai absolute dari *Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)*

adalah 14, hal ini disebabkan karena kebanyakan barang yang sudah jadi akan diambil oleh *customer* dalam jangka waktu lebih kurang 14 hari.

4.2.1.5 Return

a. Reliability

Penghitungan *Reliability* dilakukan untuk mengetahui bagaimana kehandalan perusahaan berkaitan dengan pengembalian produk jadi dari konsumen ke perusahaan.

➤ *Customer complaint*

Dari hasil pengamatan dan observasi di perusahaan, nilai absolute dari *Customer complaint* adalah 0, hal ini disebabkan karena tidak pernah ada complain dari konsumen ke pihak perusahaan.

➤ *Return rate from Costumer*

Dari hasil pengamatan dan observasi di perusahaan, nilai absolute dari *Return rate from Costumer* adalah 0, hal ini disebabkan karena tidak pernah ada barang yang di kembalikan ke perusahaan dari konsumen.

b. Responsiveness

Penghitungan *Responsiveness* dilakukan untuk mengetahui bagaimana perusahaan dalam merespon setiap ada konsumen yang tidak puas.

➤ *Product replacement time*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, nilai absolute dari *Product replacement time* adalah 5. Data ini didapat dengan mengasumsikan untuk penyelesaian produk. Data *Product replacement time* di asumsikan karena perusahaan belum pernah menerima complain untuk pernggantian barang dari konsumen.

4.2.2 Perhitungan Nilai Normalisasi (SKOR)

Setiap metriks yang telah dihitung nilai absolutnya mempunyai satuan ukuran yang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk menyetarakan skala nilai dengan satuan yang berbeda-beda tersebut yaitu dengan proses normalisasi. Proses normalisasi membutuhkan nilai minimum (terburuk) dan nilai maksimum (terbaik) dari tiap metriks. Setelah melakukan perhitungan nilai absolut, penulis dan pihak perusahaan melakukan *brainstorming* untuk menentukan nilai terbaik dan nilai terburuk dari setiap metriks yang diukur. Nilai terbaik akan diwakili dengan angka seratus (100) di dalam proses normalisasi. Sedangkan nilai terburuk akan diwakili dengan angka nol (0) di dalam proses normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan cara interpolasi di antara nilai-nilai tersebut, sehingga didapatkan satuan ukuran yang sama untuk setiap metriks yang diukur. Rumus perhitungan normalisasi adalah sabagai berikut :

$$\frac{\text{nilai absolut} - \text{nilai terburuk}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terburuk}} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0} \quad (4.1)$$

Dengan menggunakan formulasi seperti di atas maka akan dilakukan penghitungan normalisasi atau penyetaraan satuan ukuran yang berbeda-beda. Penghitungan untuk setiap matrik-matrik yang ada di dalam pengukuran performansi *supply chain* C.V. ENY N akan di jelaskan seperti di bawah ini :

4.2.2.1 Plan

Penghitungan nilai normalisasi mengenai *plan* dilakukan untuk menyamakan satuan ukuran yang berbeda-beda yang didapat pada nilai absolute. Penghitungan ini akan dibagi menjadi beberapa berdasarkan indikator-indikatornya, seperti berikut ini:

a. *Reliability*

Penghitungan normalisasi *Reliability* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada ketahanan perusahaan dalam melakukan perencanaan produksi, ketahanan persediaan bahan baku ataupun persediaan produk jadi.

➤ *Forecast inaccuracy*

Dari hasil penghitungan, nilai absolute *Forecast inaccuracy* di dapat sebesar 0,166 dengan nilai terbaik sebesar 0,020 dan nilai terburuk sebesar 0,581. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan perhitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0,166 - 0,581}{0,020 - 0,581} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0,166 - 0,581)}{0,020 - 0,581} = 73,97$$

Dari hasil normalisasi *Forecast inaccuracy* didapat nilai sebesar : 73,97

➤ *Inventory inaccuracy for finish product*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Inventory inaccuracy for finish product* di dapat sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena tidak ada kesalahan dalam pencatatan maka nilai terburuk untuk kesalahan dalam pencatatan diasumsikan sebesar 10. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0 - 10}{0 - 10} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0 - 10)}{0 - 10} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Inventory inaccuracy for finish product* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Inventory level for finish product*

Dari hasil perhitungan nilai absolute *Inventory level for finish product* di dapat sebesar 1,137, dengan nilai terbaik sebesar 1,109 dan nilai terburuk

sebesar 1,165. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan perhitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{1,137 - 1,165}{1,109 - 1,165} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (1,137 - 1,165)}{1,109 - 1,165} = 50$$

Dari hasil normalisasi *Inventory level for finish product* didapat nilai sebesar :50

➤ *Number of trainee in PPC*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Number of trainee in PPC* di dapat sebesar 5, dengan nilai terbaik sebesar 9 didapat dari nilai tahun lalu, dimana perusahaan melakukan training terhadap 9 karyawan baru. Dan nilai terburuk diasumsikan sebesar 0. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{5 - 0}{9 - 0} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (5 - 0)}{9 - 0} = 55,56$$

Dari hasil normalisasi *Number of trainee in PPC* didapat nilai sebesar : 55,56

b. Responsiveness

Penghitungan normalisasi *Responsiveness* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada respon perusahaan dalam melakukan perencanaan produksi, ketahanan persediaan bahan baku ataupun persediaan produk jadi.

➤ *Time to identify new product specifications*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Time to identify new product specifications* di dapat sebesar 3, dengan nilai terbaik sebesar 2 (untuk beberapa produk yang tidak terlalu rumit hanya dibutuhkan waktu 2 hari), dan nilai terburuk sebesar 6 (untuk produk yang biasanya mempunyai spesifikasi khusus dan lebih rumit dalam proses pengerjaannya). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{3-6}{2-6} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (3-6)}{2-6} = 75$$

Dari hasil normalisasi *Time to identify new product specifications* didapat nilai sebesar : 75

➤ *Planning cycle time*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Planning cycle time specifications* di dapat sebesar 1, dengan nilai terbaik sebesar 1, dan nilai terburuk sebesar 3 (nilai didapat dari hasil wawancara dengan pemilik perusahaan bahwa waktu paling lama yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi adalah 3 hari). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{1-3}{1-3} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (1-3)}{1-3} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Time to identify new product specifications* didapat nilai sebesar : 100

c. Asset

Penghitungan normalisasi *Asset* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada kecepatan *supply chain* perusahaan dalam mengubah persediaan menjadi uang.

➤ *Cash-to-cash cycle time*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Cash-to-cash cycle time* di dapat nilai sebesar 60, dengan nilai terbaik sebesar 60, dan nilai terburuk sebesar 90 (nilai didapat dari hasil wawancara dan diskusi dengan pemilik perusahaan

bahwa waktu tercepat pembayaran untuk suatu order adalah setelah jumlah pesanan terpenuhi dan waktu terlama pembayaran adalah satu bulan setelah semua produk pesanan jadi). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{60 - 90}{60 - 90} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (60 - 90)}{60 - 90} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Cash-to-cash cycle time* didapat nilai sebesar : 100

4.2.2.2 Source

Penghitungan nilai normalisasi mengenai *source* dilakukan untuk menyamakan satuan ukuran yang berbeda-beda yang didapat pada nilai absolute. Penghitungan ini akan dibagi menjadi beberapa berdasarkan indikator-indikatornya, seperti berikut ini:

a. *Reliability*

Penghitungan normalisasi *Reliability* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada ketahanan perusahaan dalam melakukan pengadaan bahan baku, kehandalan supplier yang dimiliki.

➤ *Defect rate*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Defect rate* di dapat sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena material-material yang dikirim oleh *supplier* tidak pernah ada yang cacat atau diterima semua maka nilai terburuk diasumsikan sebesar 15 (batas maksimal material cacat atau tidak sesuai dengan order yang dapat diterima perusahaan adalah 10 lembar). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0 - 15}{0 - 15} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0 - 15)}{0 - 15} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Defect rate* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Source fill rate*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Source fill rate* di dapat sebesar 1 atau 100%, dengan nilai terbaik sebesar 1 atau 100%. Karena *supplier* bisa memenuhi setiap permintaan perusahaan maka nilai terburuk diasumsikan sebesar 0. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{1 - 0}{1 - 0} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (1 - 0)}{1 - 0} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Source fill rate* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Incorrect quantity deliveries*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Incorrect quantity deliveries* di dapat sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena jumlah barang yang dikirim *supplier* tidak pernah kurang (tepat kuantitasnya) maka nilai terburuk diasumsikan sebesar 10. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0 - 10}{0 - 10} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0 - 10)}{0 - 10} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Incorrect quantity deliveries* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Fluctuation price frequency*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Fluctuation price frequency* di dapat sebesar 0. Dengan menggunakan data-data tahun lalu didapat nilai terbaik sebesar 0 dan nilai terburuk sebesar 3 (nilai terburuk di dapat dari hasil wawancara dengan pemilik perusahaan bahwa pada tahun 2009 terjadi tiga kali perubahan harga). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0-3}{0-3} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0 - 3)}{0 - 3} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Fluctuation price frequency* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Number of meeting with suppliers*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Number of meeting with suppliers* di dapat nilai sebesar 2. Dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai absolut terbaik dari *Number of meeting with suppliers* adalah sebesar 3 dan nilai terburuk sebesar 0. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{2-0}{3-0} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (2 - 0)}{3 - 0} = 66.67$$

Dari hasil normalisasi *Number of meeting with suppliers* didapat nilai sebesar: 66,67.

➤ *Deviation Leather arrival schedule*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Deviation Leather arrival schedule* di dapat nilai sebesar 0 dengan nilai terbaik sebesar 0. Dengan

melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai absolut terburuk adalah sebesar 5 (supplier terlambat mengirim material selama lima hari). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0-5}{0-5} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0 - 5)}{0 - 5} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Deviation Leather arrival schedule* didapat nilai sebesar : 100

b. Responsiveness

Penghitungan normalisasi *Responsiveness* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada respon perusahaan dalam melakukan pengadaan bahan baku dan respon supplier yang dimiliki.

➤ *Source lead time*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Source lead time* didapat nilai sebesar 8 dengan nilai terbaik sebesar 5 dan nilai terburuknya sebesar 10. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{8-10}{5-10} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (8 - 10)}{5 - 10} = 40$$

Dari hasil normalisasi *Source lead time* didapat nilai sebesar : 40

➤ *Source Responsiveness*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Source Responsiveness* didapat nilai sebesar 1 dengan nilai terbaik sebesar 1. Dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan waktu paling lama untuk mencari supplier pengganti adalah tiga hari, jadi nilai terburuknya adalah sebesar 3. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{1 - 3}{1 - 3} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (1 - 3)}{1 - 3} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Source Responsiveness* di dapat nilai sebesar : 100

c. Flexibility

Penghitungan normalisasi *Flexibility* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada fleksibilitas perusahaan dalam melakukan pengadaan bahan baku dan respon supplier yang dimiliki.

➤ *Source Flexibility*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Source Flexibility* didapat nilai sebesar 3 dengan nilai terbaik sebesar 5 karena perusahaan pernah mempunyai supplier alternative sebanyak 4 orang. dan nilai terburuknya diasumsikan sebesar 1. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{3 - 1}{5 - 1} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (3 - 1)}{5 - 1} = 50$$

Dari hasil normalisasi *Source Flexibility* didapat nilai sebesar : 50

➤ *Minimum Order Quantity*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Minimum Order Quantity* didapat nilai sebesar 65 dengan nilai terbaik sebesar 65. Karena supplier tidak pernah mengirim bahan baku kurang dari 65 lembar maka nilai terburuknya diasumsikan sebesar 0. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{65 - 0}{65 - 0} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (65 - 0)}{65 - 0} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Minimum Order Quantity* didapat nilai sebesar : 100

d. Cost

Perhitungan normalisasi *Cost* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada *Cost* perusahaan dalam melakukan pengadaan bahan baku dan respon supplier yang dimiliki.

➤ *Cost For Order to Supplier*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Cost For Order to Supplier* didapat nilai sebesar 5000. Karena biaya untuk menghubungi supplier tidak pernah dihitung secara pasti maka nilai terbaik di asumsikan sebesar 2000 dan nilai terburuknya diasumsikan sebesar 6000. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{5000 - 6000}{2000 - 6000} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (5000 - 6000)}{2000 - 6000} = 25$$

Dari hasil normalisasi *Cost For Order to Supplier* didapat nilai sebesar : 25

e. Asset

Perhitungan normalisasi *Asset* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute dari lamanya rata-rata perusahaan bisa bertahan dengan jumlah persediaan yang dimiliki apabila tidak ada pasokan lebih lanjut.

➤ *Inventory days of supply*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Inventory days of supply* didapat nilai sebesar 90. Perusahaan setidaknya selalu mempunyai stok bahan baku untuk tiga bulan kedepan. Nilai terbaik pada saat penelitian dilakukan adalah 80 hari. Nilai terburuk diasumsikan sebesar 120 hari. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{90 - 120}{80 - 120} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (90 - 120)}{80 - 120} = 75$$

Dari hasil normalisasi *Inventory days of supply* didapat nilai sebesar :

75

4.2.2.3 *Make*

Penghitungan nilai normalisasi mengenai *make* dilakukan untuk menyamakan satuan ukuran yang berbeda-beda yang didapat pada nilai absolute. Penghitungan ini akan dibagi menjadi beberapa berdasarkan indikator-indikatornya, seperti berikut ini:

a. *Reliability*

Penghitungan normalisasi *Reliability* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada kehandalan perusahaan dalam melakukan proses produksi atau pengolahan bahan baku menjadi barang setengah jadi ataupun barang jadi.

➤ *Yield*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *yield* didapat nilai sebesar 3, dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai terbaik adalah sebesar 4 dan nilai terburuknya sebesar 2. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{3 - 2}{4 - 2} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (3 - 2)}{4 - 2} = 50$$

Dari hasil normalisasi *yield* didapat nilai sebesar : 50

➤ *Packing failure rates*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Packing failure rates* didapat nilai sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena nilai terburuknya tidak didapat maka diasumsikan sebesar 1. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0-1}{0-1} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0-1)}{0-1} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Packing failure rates* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Sampling out of specification*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Sampling out of specification* didapat nilai sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena nilai terburuknya tidak didapat maka diasumsikan sebesar 1. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan perhitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0-1}{0-1} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0-1)}{0-1} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Sampling out of specification* didapat nilai sebesar : 100

b. Responsiveness

Penghitungan normalisasi *Responsiveness* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada respon setiap perubahan yang terjadi pada proses produksi.

➤ *Make Item Responsiveness*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Make Item Responsiveness* didapat nilai sebesar 14, dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai terbaik adalah sebesar 10. Karena nilai terburuknya tidak didapat maka pemilik mengasumsikan nilai sebesar 18. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{14 - 18}{10 - 18} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (14 - 18)}{10 - 18} = 50$$

Dari hasil normalisasi *Make Item Responsiveness* didapat nilai sebesar : 50

c. *Flexibility*

Perhitungan normalisasi *Flexibility* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada fleksibilitas perusahaan dalam menghadapi setiap perubahan yang terjadi pada proses produksi

➤ *Make Item Flexibility*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Make Item Flexibility* didapat nilai sebesar 3, dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai terbaik adalah sebesar 5, dan nilai terburuknya sebesar 1.

Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan perhitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{3-1}{5-1} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (3-1)}{5-1} = 50$$

Dari hasil normalisasi *Make Item Flexibility* didapat nilai sebesar : 50

d. Cost

Penghitungan *Cost* dilakukan untuk mengetahui rata-rata biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk berproduksi.

➤ *Cost for finish product*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Cost for finish product* didapat nilai sebesar 90.000, dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai terbaik yang pernah didapat perusahaan adalah sebesar 75.000, dan nilai terburuknya sebesar 105.000 (dikarenakan kenaikan bahan baku pada tahun 2009). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{90.000 - 105.000}{75.000 - 105.000} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (90.000 - 105.000)}{75.000 - 105.000} = 50$$

Dari hasil normalisasi *Cost for finish product* didapat nilai sebesar : 50

e. *Asset*

Penghitungan *Asset* dilakukan untuk mengetahui perbandingan berapa profit yang didapatkan perusahaan untuk tiap umur ekonomis dari suatu asset produksi atau property perusahaan.

➤ *Asset Turnover*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Asset Turnover* didapat nilai sebesar 5, dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai terbaik yang didapat perusahaan adalah sebesar 5, dan nilai terburuknya diasumsikan sebesar 3, semuanya dalam satuan tahun (dikarenakan perawatan mesin cukup rutin dilakukan). Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (5 - 3)}{5 - 3} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Asset Turnover* didapat nilai sebesar : 100

4.2.2.4 Deliver

Penghitungan nilai normalisasi mengenai *deliver* dilakukan untuk menyamakan satuan ukuran yang berbeda-beda yang didapat pada nilai absolute. Penghitungan ini akan dibagi menjadi beberapa berdasarkan indikator-indikatornya, seperti berikut ini:

a. Reliability

Penghitungan normalisasi *Reliability* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada kehandalan perusahaan dalam melakukan proses penyimpanan atau pendistribusian produk.

➤ Fill rate

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Fill rate* didapat nilai sebesar 100, dengan nilai terbaik sebesar 100. Karena nilai terburuknya tidak didapat maka diasumsikan sebesar 0. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{100 - 0}{100 - 0} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (100 - 0)}{100 - 0} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Fill rate* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Stock out Probability*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Stock out Probability* didapat nilai sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena nilai terburuknya tidak didapat maka diasumsikan sebesar 0,5. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0 - 0,5}{0 - 0,5} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0 - 0,5)}{0 - 0,5} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Stock out Probability* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Orders ready to pick by customer*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Orders ready to pick by customer* didapat nilai sebesar 100, dengan nilai terbaik sebesar 100. Karena nilai terburuknya tidak didapat maka diasumsikan sebesar 0. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{100 - 0}{100 - 0} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (100 - 0)}{100 - 0} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Orders ready to pick by customer* didapat nilai sebesar :
100

➤ *Number of meeting with customer*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Number of meeting with customer* didapat nilai sebesar 1, dengan nilai terbaik diasumsikan sebesar 3, dan nilai terburuk sebesar 0. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{1 - 0}{3 - 0} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (1 - 0)}{3 - 0} = 33,33$$

Dari hasil normalisasi *Number of meeting with customer* didapat nilai sebesar : 33,33

b. Responsiveness

Penghitungan normalisasi *Responsiveness* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada respon setiap perubahan yang terjadi pada setiap pendistribusian produk.

➤ *Delivery deadline (di daerah yogyakarta)*

Dari hasil perhitungan nilai absolute *Delivery deadline (di daerah yogyakarta)* di dapat nilai sebesar 3, dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai terbaik adalah sebesar 1, dan nilai

terburuk sebesar 7. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan perhitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{3 - 7}{1 - 7} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (3 - 7)}{1 - 7} = 66,67$$

Dari hasil normalisasi *Delivery deadline (di daerah yogyakarta)* didapat nilai sebesar : 66,67

➤ *Delivery deadline (di luar daerah)*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)* didapat nilai sebesar 14, dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan dapat diketahui nilai terbaik adalah sebesar 8, dan nilai terburuk diasumsikan sebesar 30. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{14 - 30}{8 - 30} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (14 - 30)}{8 - 30} = 72,73$$

Dari hasil normalisasi *Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)* didapat nilai sebesar : 72,73

4.2.2.5 Return

Penghitungan nilai normalisasi mengenai *Return* dilakukan untuk menyamakan satuan ukuran yang berbeda-beda yang didapat pada nilai absolute. Penghitungan ini akan dibagi menjadi beberapa berdasarkan indikator-indikatornya, seperti berikut ini:

a. Reliability

Penghitungan normalisasi *Reliability* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada kehandalan perusahaan berkaitan dengan pengembalian produk jadi dari konsumen ke perusahaan.

➤ *Customer complaint*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Customer complaint* didapat nilai sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena tidak ada komplain dari konsumen maka nilai terburuknya diasumsikan sebesar 1. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0 - 1}{0 - 1} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0 - 1)}{0 - 1} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Customer complaint* didapat nilai sebesar : 100

➤ *Return rate from Costumer*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Return rate from Costumer* didapat nilai sebesar 0, dengan nilai terbaik sebesar 0. Karena tidak ada pengembalian barang dari konsumen maka nilai terburuknya diasumsikan sebesar 1. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan perhitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{0-1}{0-1} = \frac{\text{skor}-0}{100-0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (0-1)}{0-1} = 100$$

Dari hasil normalisasi *Return rate from Costumer* didapat nilai sebesar : 100

b. Responsiveness

Penghitungan normalisasi *Responsiveness* dilakukan untuk menyetarakan satuan ukuran nilai absolute pada respon setiap ada konsumen yang tidak puas.

➤ *Product replacement time*

Dari hasil penghitungan nilai absolute *Product replacement time* diasumsikan sebesar 5, dengan nilai terbaik yang diasumsikan sebesar 3, dan nilai terburuknya diasumsikan sebesar 7. Data *Product replacement time* diasumsikan karena perusahaan belum pernah menerima komplain untuk penggantian barang dari konsumen. Dengan menggunakan formulasi 4.1 maka akan dilakukan penghitungan nilai normalisasi sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{5 - 7}{3 - 7} = \frac{\text{skor} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Skor} = \frac{100 \times (5 - 7)}{3 - 7} = 50$$

Dari hasil normalisasi *Product replacement time* didapat nilai sebesar : 50

4.2.3 Pembobotan Tingkat Kepentingan dengan AHP

Dalam pengukuran supply chain secara keseluruhan diperlukan suatu pembobotan tingkat kepentingan. Pembobotan tingkat kepentingan ini dilakukan untuk semua level, mulai dari level satu sampai level tiga. Hal tersebut harus dilakukan karena untuk mengetahui bobot tingkat kepentingan dari nilai yang didapat. Tujuannya adalah untuk mengetahui secara pasti kaitan antara bobot metrik, nilai yang didapat dari normalisasi skor dan tindakan yang perlu diambil oleh perusahaan. Pembobotan tingkat kepentingan baik di level satu, dua maupun tiga, dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Pembobotan ini dilakukan untuk membandingkan antar ruang lingkup dan antar matrik. Di sini penulis memberikan kuesioner kepada pemilik C.V. ENY N sebagai orang yang dianggap berkompeten dalam pengisian kuesioner tingkat kepentingan.

4.2.3.1. Pembobotan Level Satu

Pembobotan tingkat kepentingan untuk level satu dilakukan dengan cara membandingkan secara berpasangan di antara aspek-aspek *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Penghitungan perbandingan berpasangan ini dilakukan unruk mendapatkan bobot dari tiap ruang lingkup. Penghitungan dari pembobotan level satu adalah sebagai berikut:

A. Matriks Awal

Tabel 4.22. Matrik Awal Pembobotan Level Satu

	<i>plan</i>	<i>Source</i>	<i>Make</i>	<i>Deliver</i>	<i>Return</i>
<i>Plan</i>	1	3	0,33	0,25	5
<i>Source</i>	0,33	1	0,25	0,2	3
<i>Make</i>	3	4	1	3	7
<i>Deliver</i>	4	5	0,33	1	6
<i>Return</i>	0,2	0,33	0,143	0,167	1
Jumlah	8,53	13,33	2,05	4,62	22

B. Mencari Eugen Vektor :

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Plan-Plan} &= 1 \div 8,53 \\ &= 0,117 \end{aligned}$$

Tabel 4.23 Perhitungan Eugen Vektor

	<i>Plan</i>	<i>Source</i>	<i>Make</i>	<i>Deliver</i>	<i>Return</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Plan</i>	0,117	0,225	0,161	0,054	0,227	0,784	0,157
<i>Source</i>	0,039	0,075	0,122	0,043	0,136	0,415	0,083
<i>Make</i>	0,352	0,300	0,487	0,650	0,318	2,107	0,421
<i>Deliver</i>	0,469	0,375	0,161	0,217	0,273	1,494	0,299
<i>Return</i>	0,023	0,025	0,070	0,036	0,045	0,199	0,040
						Total	1.00

C. Mencari Eugen Value :

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Plan-Plan} &= 1 \times 0.157 & \text{Rata-Rata A} &= 0,819 \div 0,157 \\ &= 0.157 & &= 5,222 \end{aligned}$$

Tabel 4.24 Perhitungan Eugen Value

	<i>Plan</i>	<i>Source</i>	<i>Make</i>	<i>Deliver</i>	<i>Return</i>	Jumlah	Rerata/ Eugen Value
<i>Plan</i>	0,157	0,249	0,139	0,075	0,199	0,819	5,222
<i>Source</i>	0,052	0,083	0,105	0,060	0,120	0,420	5,053
<i>Make</i>	0,471	0,332	0,421	0,896	0,279	2,400	5,696
<i>Deliver</i>	0,628	0,415	0,139	0,299	0,239	1,720	5,756
<i>Return</i>	0,031	0,027	0,060	0,050	0,040	0,209	5,234
						Jumlah	26,961
						Rerata	5,392

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan CI} &= \frac{\text{RerataEugenValue} - N}{N - 1} \\ &= 0,098 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan CR} &= \frac{CI}{RI} \\ &= 0,09(\text{konsisten}) \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan data dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, diperoleh bahwa nilai *inconsistency ratio* sebesar 0.09. Berarti level ini konsisten. Selain itu, diperoleh pula bobot dari setiap elemen yaitu:

- *Plan* : 0,157
- *Source* : 0,083
- *Make* : 0,421
- *Deliver* : 0,299
- *Return* : 0,040

4.2.3.2. Pembobotan Level Dua

Pembobotan tingkat kepentingan untuk level dua dilakukan untuk mendapatkan tingkat kepentingan (bobot) dari tiap aspek dalam ruang lingkup *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return* dengan cara membandingkan secara berpasangan di antara *reliability*, *responsiveness*, *flexibility* dan *Cost*, dengan cara seperti pada level satu.

A. Hasil pembobotan level dua untuk ruang lingkup *Plan*

Dengan menggunakan data pada table 4.8 diperoleh nilai *inconsistency ratio* sebesar 0,06. Bobot dari setiap elemen yaitu :

- *Reliability* : 0,609
- *Responsiveness* : 0,272
- *Asset* : 0,120

B. Hasil pembobotan level dua untuk ruang lingkup *Source*

Dengan menggunakan data pada table 4.9 diperoleh nilai *inconsistency ratio* sebesar 0,063. Bobot dari setiap elemen yaitu :

- *Reliability* : 0,418
- *Responsiveness* : 0,252
- *Flexibility* : 0,083
- *Cost* : 0,200
- *Asset* : 0,048

C. Hasil pembobotan level dua untuk ruang lingkup *Make*

Dengan menggunakan data pada table 4.10 diperoleh nilai *inconsistency ratio* sebesar 0,07. Bobot dari setiap elemen yaitu :

- *Reliability* : 0,477
- *Responsiveness* : 0,211
- *Flexibility* : 0,103
- *Cost* : 0,161
- *Asset* : 0,049

D. Hasil pembobotan level dua untuk ruang lingkup *Deliver*

Dengan menggunakan data pada table 4.11 diperoleh nilai *inconsistency ratio* sebesar 0. Bobot dari setiap elemen yaitu :

- *Reliability* : 0,889
- *Responsiveness* : 0,111

E. Hasil pembobotan level dua untuk ruang lingkup *Return*

Dengan menggunakan data pada table 4.12 diperoleh nilai *inconsistency ratio* sebesar 0. Bobot dari setiap elemen yaitu :

- *Reliability* : 0,75
- *Responsiveness* : 0,25

4.2.3.3. Pembobotan Level Tiga

Pembobotan tingkat kepentingan untuk level tiga dilakukan untuk mendapatkan tingkat kepentingan dari setiap metrik dengan cara membandingkan secara berpasangan antara metrik-metrik penyusun dari aspek *Reliability*, *Responsiveness*, *Flexibility*, dan *Cost*, pada tiap ruang lingkup dengan cara seperti pada level satu.

- A. Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Plan* pada aspek *Reliability* dan *Responsiveness* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.25 Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Plan*

<i>Reliability</i>		<i>Responsiveness</i>	
Dengan menggunakan data pada table 4.13		Dengan menggunakan data pada table 4.14	
<i>Forecast inaccuracy</i>	0,071	<i>Time to identify new product specifications</i>	0,833
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	0,140	<i>Planning cycle time</i>	0,167
<i>Inventory level for finish product</i>	0,445		
<i>Number of trainee in PPC</i>	0,345		
<i>inconsistency ratio</i>	0,0898	<i>inconsistency ratio</i>	0

- B. Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Source* pada aspek *Reliability*, *Responsiveness*, *flexibility* dan *cost* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Source*

<i>Reliability</i>		<i>Responsiveness</i>	
Dengan menggunakan data pada table 4.15		Dengan menggunakan data pada table 4.16	
<i>Defect rate</i>	0,261	<i>Source lead time</i>	0,75
<i>Source fill rate</i>	0,126	<i>Source Responsiveness</i>	0,25
<i>Incorrect quantity deliveries</i>	0,407		
<i>Fluctuation price frequency</i>	0,034		
<i>Number of meeting with suppliers</i>	0,109		
<i>Deviation wheat arrival schedule</i>	0,062		
<i>inconsistency ratio</i>	0,09	<i>inconsistency ratio</i>	0
<i>Flexibility</i>		<i>Cost</i>	
Dengan menggunakan data pada table 4.17			
<i>Source Flexibility</i>	0,67	<i>Cost For Order to Supplier</i>	1
<i>Minimum Order Quantity</i>	0,33		
<i>inconsistency ratio</i>	0	<i>inconsistency ratio</i>	0

C. Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Make* pada aspek *Reliability*, *Responsiveness*, *flexibility*, *cost* dan *Asset* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.27 Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Make*

<i>Reliability</i>		<i>Responsiveness</i>	
Dengan menggunakan data pada table 4.18			
<i>Yield</i>	0,634	<i>Make Item Responsiveness</i>	1
<i>Packing failure rates</i>	0,260		
<i>Sampling out of specification</i>	0,106		
<i>inconsistency ratio</i>	0,0286	<i>inconsistency ratio</i>	0
<i>Flexibility</i>		<i>Cost</i>	
<i>Make Item Flexibility</i>	1	<i>Cost for finish product</i>	1
<i>inconsistency ratio</i>	0	<i>inconsistency ratio</i>	0

D. Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Deliver* pada aspek

Reliability dan *Responsiveness* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Deliver*

<i>Reliability</i>		<i>Responsiveness</i>	
Dengan menggunakan data pada table 4.19		Dengan menggunakan data pada table 4.20	
<i>Orders ready to pick by customer</i>	0,526	<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	0,17
<i>Stock out Probability</i>	0,077	<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>	0,83
<i>Fill rate</i>	0,253		
<i>Number of visit to customer</i>	0,145		
<i>inconsistency ratio</i>	0,0689	<i>inconsistency ratio</i>	0

E. Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Return* pada aspek

Reliability dan *Responsiveness* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.29 Hasil pembobotan level tiga untuk ruang lingkup *Return*

<i>Reliability</i>		<i>Responsiveness</i>	
Dengan menggunakan data pada table 4.21			
<i>Customer complaint</i>	0,80	<i>Product replacement time</i>	1
<i>Return rate from Costumer</i>	0,20		
<i>inconsistency ratio</i>	0	<i>inconsistency ratio</i>	0

4.2.4. Perhitungan Nilai Akhir Performansi *Supply Chain*

Perhitungan hasil akhir performansi *supply chain* dilakukan dengan cara yaitu mengalikan setiap skor yang telah didapat dengan bobot dari masing-masing ruang lingkup, aspek, maupun metrik dengan tujuan untuk mendapatkan nilai akhir dari tiap-tiap ruang lingkup, aspek ataupun matrik.

4.2.4.1 Perhitungan hasil akhir ruang lingkup *Plan*

Perhitungan hasil akhir dari ruang lingkup *Plan* bertujuan untuk mencari nilai akhir dari setiap matrik. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.30. Perhitungan Nilai Akhir *Plan-Reliability*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Forecast inaccuracy</i>	73,97	0,071	5,252
2	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	100	0,140	14,000
3	<i>Inventory level for finish product</i>	50	0,445	22,250
4	<i>Number of trainee in PPC</i>	55,56	0,345	19,168
			Total	60,670

Tabel 4.31. Perhitungan Nilai Akhir *Plan-Responsiveness*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Time to identify new product specifications</i>	75	0,833333	62,500
2	<i>Planning cycle time</i>	100	0,166667	16,667
			Total	79,167

Tabel 4.32. Perhitungan Nilai Akhir *Plan-Asset*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Cash-to-cash cycle time</i>	100	1	100
			Total	100

Dari tabel-tabel di atas dapat dilihat total nilai dari *Reliability* dan *Responsiveness*.

Nilai akhir dari *Reliability* adalah sebesar 60,670 dan nilai akhir dari *Responsiveness*

adalah sebesar 79,167 serta nilai akhir dari *Asset* adalah sebesar 100.

4.2.4.2. Perhitungan hasil akhir ruang lingkup *Source*

Perhitungan hasil akhir dari ruang lingkup *Source* bertujuan untuk mencari nilai akhir dari setiap matrik. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.33. Perhitungan Nilai Akhir *Source-Reliability*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Defect rate</i>	100	0,261	26,100
2	<i>Source fill rate</i>	100	0,126	12,600
3	<i>Incorrect quantity deliveries</i>	100	0,407	40,700
4	<i>Fluctuation price frequency</i>	100	0,034	3,400
5	<i>Number of meeting with suppliers</i>	66,67	0,109	7,267
6	<i>Deviation leather arrival schedule</i>	100	0,062	6,200
			Total	96,267

Tabel 4.34. Perhitungan Nilai Akhir *Source-Responsiveness*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Source lead time</i>	40	0,75	30
2	<i>Source Responsiveness</i>	100	0,25	25
			Total	55

Tabel 4.35. Perhitungan Nilai Akhir *Source-Flexibility*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Source Flexibility</i>	50	0,67	33,5
2	<i>Minimum Order Quantity</i>	100	0,33	33
			Total	66,5

Tabel 4.36. Perhitungan Nilai Akhir *Source-Cost*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Cost For Order to supplier</i>	25	1	25
			Total	25

Tabel 4.37. Perhitungan Nilai Akhir *Source-Asset*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Inventory days of supply</i>	75	1	75
			Total	75

Dari table-table di atas dapat dilihat total nilai dari *Reliability*, *Responsiveness*, *Flexibility* dan *Cost*. Nilai akhir untuk *Reliability* adalah sebesar 96,267, *Responsiveness* adalah sebesar 55, *Flexibility* sebesar 66,5 sedangkan *Cost* adalah sebesar 25 serta *Asset* sebesar 75.

4.2.4.3. Perhitungan hasil akhir ruang lingkup *Make*

Perhitungan hasil akhir dari ruang lingkup *Source* bertujuan untuk mencari nilai akhir dari setiap matrik. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.38. Perhitungan Nilai Akhir *Make-Reliability*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Yield</i>	50	0,634	31,7
2	<i>Packing failure rates</i>	100	0,26	26
3	<i>Sampling out of spesification</i>	100	0,106	10,6
Total				68,3

Tabel 4.39. Perhitungan Nilai Akhir *Make-Responsiveness*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Make Item Responsiveness</i>	50	1	50
Total				50

Tabel 4.40. Perhitungan Nilai Akhir *Make-Flexibility*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Make Item Flexibility</i>	50	1	50
Total				50

Tabel 4.41. Perhitungan Nilai Akhir *Make-Cost*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Cost for finish product</i>	50	1	50
Total				50

Tabel 4.42. Perhitungan Nilai Akhir *Make-Asset*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Asset Turnover</i>	100	1	100
			Total	100

Dari tabel-tabel di atas dapat dilihat total nilai dari *Reliability*, *Responsiveness*, *Flexibility*, *Cost* dan *Asset*. Nilai akhir untuk *Reliability* adalah sebesar 68,3, *Responsiveness* adalah sebesar 50, *Flexibility* sebesar 50 sedangkan *Cost* dan *Asset* adalah sebesar 100.

4.2.4.4 Perhitungan hasil akhir ruang lingkup *Deliver*

Perhitungan hasil akhir dari ruang lingkup *Plan* bertujuan untuk mencari nilai akhir dari setiap matrik. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.43. Perhitungan Nilai Akhir *Deliver-Reliability*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Orders ready to pick by customer</i>	100	0,526	52,6
2	<i>Stock out Probability</i>	100	0,077	7,7
3	<i>Fill rate</i>	100	0,253	25,3
4	<i>Number of visit to customer</i>	33,33	0,145	4,83285
			Total	90,43285

Tabel 4.44. Perhitungan Nilai Akhir *Deliver-Responsiveness*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	66,67	0,17	11,3339
2	<i>Delivery deadline (di luar daerah)</i>	72,73	0,83	60,3659
			Total	71,6998

Dari table-tabel di atas dapat dilihat total nilai dari *Reliability* dan *Responsiveness*. Nilai akhir untuk *Reliability* adalah sebesar 90,43285 sedangkan *Responsiveness* adalah sebesar 71,6998.

4.2.4.5. Perhitungan hasil akhir ruang lingkup *Return*

Perhitungan hasil akhir dari ruang lingkup *Plan* bertujuan untuk mencari nilai akhir dari setiap matrik. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.45. Perhitungan Nilai Akhir *Return-Reliability*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Customer complaint</i>	100	0,8	80
2	<i>Return rate from Costumer</i>	100	0,2	20
			Total	100

Tabel 4.46 Perhitungan Nilai Akhir *Return-Responsiveness*

No	Matrik	Skor	Bobot	Skor x bobot
1	<i>Product replacement time</i>	50	1	50
			Total	50

Dari table-tabel di atas dapat dilihat total nilai dari *Reliability*, dan *Responsiveness*.

Nilai akhir dari *Reliability* adalah sebesar 100 dan *Responsiveness* adalah sebesar 50.

Setelah diketahui hasil akhir dari masing-masing aspek, maka akan dilakukan perhitungan untuk mencari nilai tiap-tiap ruang lingkup dengan cara hasil akhir tersebut akan dikalikan dengan bobot dari setiap aspek. Bobot tiap aspek tersebut diambil dari hasil perhitungan data kuesioner pembobotan level dua yang telah dihitung pada perhitungan sebelumnya dengan metode AHP. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.47. Perhitungan Nilai Akhir Setiap Ruang Lingkup

		nilai akhir	bobot	total	total tiap ruang lingkup
<i>Plan</i>	<i>Reliability</i>	60,670	0.609	36.948	70,481
	<i>Responsiveness</i>	79,167	0.272	21.533	
	<i>Asset</i>	100	0.120	12.000	
<i>Source</i>	<i>Reliability</i>	96,267	0.418	40.240	68,219
	<i>Responsiveness</i>	55	0.252	13.860	
	<i>Flexibility</i>	66,5	0.083	5.520	
	<i>Cost</i>	25	0.2	5.000	
	<i>Asset</i>	75	0.048	3.600	
<i>Make</i>	<i>Reliability</i>	68,3	0.477	32.579	61,229
	<i>Responsiveness</i>	50	0.211	10.550	
	<i>Flexibility</i>	50	0.103	5.150	
	<i>Cost</i>	50	0.161	8.050	
	<i>Asset</i>	100	0.049	4.900	
<i>Deliver</i>	<i>Reliability</i>	90,43285	0,889	80,395	88,353
	<i>Responsiveness</i>	71,6998	0,111	7,959	
<i>Return</i>	<i>Reliability</i>	100	0,75	75,000	87,500
	<i>Responsiveness</i>	50	0,25	12,500	

Dari table 4.47 diatas dapat dilihat total nilai akhir tiap ruang lingkup. Dengan menggunakan nilai akhir tiap ruang lingkup akan dihitung nilai performansi *supply chain* CV. ENY N dengan cara nilai hasil akhir tiap ruang lingkup dikalikan dengan bobot tiap ruang lingkupnya. Bobot tiap ruang lingkup diambil dari hasil perhitungan data kuesioner pembobotan level satu yang telah dihitung pada perhitungan sebelumnya dengan menggunakan metode AHP. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.48. Perhitungan Nilai Performansi *Supply Chain* C.V. ENY N

	Total Tiap ruang lingkup	Bobot	Performansi
<i>Plan</i>	70,481	0,157	11.066
<i>Source</i>	68,219	0,083	5.662
<i>Make</i>	61,229	0,421	25.777
<i>Deliver</i>	88,353	0,299	26.418
<i>Return</i>	87,5	0,040	3.500
		Total	72.423

Dari hasil penghitungan nilai performansi *supply chain* C.V. ENY N didapat nilai sebesar 72,423 seperti terlihat pada table 4.48.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisa Data

Bab ini berisikan tentang pembahasan perhitungan-perhitungan yang dilakukan pada pengolahan data yang terdapat pada bab IV.

Penghitungan nilai Absolut dilakukan untuk mendapat nilai aktual dari setiap indikator yang ada pada setiap ruang lingkup. Setiap metrik yang telah dihitung nilai absolutnya mempunyai satuan ukuran yang berbeda-beda. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyetaraan terhadap skala nilai satuan yang berbeda-beda tersebut yaitu dengan proses normalisasi. Proses normalisasi membutuhkan nilai minimum (terburuk) dan nilai maksimum (terbaik) dari tiap metrik. Setelah melakukan perhitungan nilai absolut, penulis dan pihak perusahaan melakukan *brainstorming* untuk menentukan nilai terbaik dan nilai terburuk dari setiap metrik yang diukur. Nilai terbaik diwakili dengan angka seratus (100), sedangkan nilai terburuk akan diwakili dengan angka nol (0) di dalam proses normalisasi.

Setelah didapat nilai Skor dari tiap-tiap metrik maka dilakukan pembobotan tingkat kepentingan pada tiap level yang ada menggunakan metode AHP. Dari penghitungan yang dilakukan, selain nilai bobot dapat diketahui bahwa tiap level yang dibandingkan adalah konsisten.

Penghitungan nilai akhir performansi *Supply Chain* dilakukan dengan cara mengalikan antara nilai Skor yang didapat dari proses normalisasi dengan nilai bobot yang didapat dari hasil perbandingan berpasangan.

Dari penghitungan didapat nilai akhir dari aspek *Reliability* pada ruang lingkup *PLAN* adalah sebesar 60,670. Nilai tersebut adalah jumlah total dari perkalian nilai akhir dengan bobot dari tiap matrik penyusunnya. Pada aspek *Responsiveness* nilai akhir yang didapat adalah sebesar 79,167 dan *Asset* sebesar 100. Nilai total ruang lingkup *PLAN* didapat dari hasil penjumlahan antara nilai akhir dari tiap aspek dikalikan bobot tiap aspek. Sehingga didapat nilai sebesar 70,481. Dimana nilai ini nantinya akan dikalikan dengan bobot dari *PLAN* yang didapat dari pembobotan level satu yaitu sebesar 0,157 untuk mendapatkan nilai performansinya. Nilai performansi dari ruang lingkup *PLAN* adalah sebesar 11,066.

Dari penghitungan didapat nilai akhir dari aspek *Reliability* pada ruang lingkup *SOURCE* adalah sebesar 96,267. Nilai tersebut adalah jumlah total dari perkalian nilai akhir dengan bobot dari tiap matrik penyusunnya. Pada aspek *Responsiveness*, *Flexibility*, *Cost* dan *Asset* nilai akhir yang didapat secara berturut-turut adalah sebagai berikut 55, 66,5, 25 dan 75. Nilai total ruang lingkup *SOURCE* didapat dari hasil penjumlahan antara nilai akhir dari tiap aspek dikalikan bobot tiap aspek. Sehingga didapat nilai sebesar 68,219. Dimana nilai ini nantinya akan dikalikan dengan bobot dari *SOURCE* yang didapat dari pembobotan level satu yaitu sebesar 0,083 untuk mendapatkan nilai

performansinya. Nilai performansi dari ruang lingkup *SOURCE* adalah sebesar 5,662.

Dari penghitungan didapat nilai akhir dari aspek *Reliability* pada ruang lingkup *MAKE* adalah sebesar 68,3. Nilai tersebut adalah jumlah total dari perkalian nilai akhir dengan bobot dari tiap matrik penyusunnya. Pada aspek *Responsiveness*, *Flexibility* dan *Cost* nilai akhir yang didapat adalah 50 untuk tiap-tiap aspek dan nilai akhir *Asset* adalah sebesar 100. Nilai total ruang lingkup *MAKE* didapat dari hasil penjumlahan antara nilai akhir dari tiap aspek dikalikan bobot tiap aspek. Sehingga didapat nilai sebesar 61,229. Dimana nilai ini nantinya akan dikalikan dengan bobot dari *MAKE* yang didapat dari pembobotan level satu yaitu sebesar 0,421 untuk mendapatkan nilai performansinya. Nilai performansi dari ruang lingkup *MAKE* adalah sebesar 25,777.

Dari penghitungan didapat nilai akhir dari aspek *Reliability* pada ruang lingkup *DELIVER* adalah sebesar 90,433. Nilai tersebut adalah jumlah total dari perkalian nilai akhir dengan bobot dari tiap matrik penyusunnya. Pada aspek *Responsiveness* nilai akhir yang didapat adalah sebesar 71,7. Nilai total ruang lingkup *DELIVER* didapat dari hasil penjumlahan antara nilai akhir dari tiap aspek dikalikan bobot tiap aspek. Sehingga didapat nilai sebesar 88,353. Dimana nilai ini nantinya akan dikalikan dengan bobot dari *DELIVER* yang didapat dari pembobotan level satu yaitu sebesar 0,299 untuk mendapatkan nilai performansinya. Nilai performansi dari ruang lingkup *DELIVER* adalah sebesar 26,418.

Dari penghitungan didapat nilai akhir dari aspek *Reliability* pada ruang lingkup *RETURN* adalah sebesar 100. Nilai tersebut adalah jumlah total dari perkalian nilai akhir dengan bobot dari tiap matrik penyusunnya. Pada aspek *Responsiveness* nilai akhir yang didapat adalah sebesar 50. Nilai total ruang lingkup *RETURN* didapat dari hasil penjumlahan antara nilai akhir dari tiap aspek dikalikan bobot tiap aspek. Sehingga didapat nilai sebesar 87,500. Dimana nilai ini nantinya akan dikalikan dengan bobot dari *RETURN* yang didapat dari pembobotan level satu yaitu sebesar 0,040 untuk mendapatkan nilai performansinya. Nilai performansi dari ruang lingkup *RETURN* adalah sebesar 3,5.

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka didapatkan nilai performansi dari *Supply Chain* CV.ENY N adalah sebesar 72,423. Angka ini dapat dikatakan cukup baik. Sebagian besar dari metriks-metriks yang diukur mempunyai skor yang cukup bagus.

Berdasarkan data yang didapat dari tabel 4.48 dapat diketahui bahwa ruang lingkup *Make* mempunyai bobot atau nilai kepentingan terbesar dari bobot ruang lingkup yang lain yaitu sebesar 0,421. Namun nilai total dari ruang lingkup *Make* adalah yang terendah yaitu 61,229. Rendahnya nilai dari ruang lingkup *Make* adalah karena nilai akhir dari beberapa aspek penyusunnya adalah kurang dari atau sama dengan 50.

Dari tabel 4.47 diketahui bahwa aspek *Reliability* dalam ruang lingkup *Make* mempunyai tingkat kepentingan terbesar dari aspek lain dengan nilai kepentingan sebesar 0,539 dan nilai akhir sebesar 68,3. Dari tabel 4.36 diketahui

bahwa rendahnya nilai akhir dari aspek *Reliability* adalah karena salah satu matrik penyusunnya yaitu *Yield* mendapatkan nilai skor sebesar 50. Padahal matrik *Yield* mempunyai nilai kepentingan yang cukup besar yaitu sebesar 0,634. Dengan demikian untuk meningkatkan *Performansi supply chain* perusahaan secara keseluruhan sebaiknya perusahaan memprioritaskan dalam hal perbaikan matrik *Yield*.

Permasalahan yang terjadi dalam matrik *Yield* adalah jumlah output dari satu input bahan baku terkadang tidak sesuai dengan jumlah output yang dihasilkan secara hitungan matematis. Satu produk tas membutuhkan bahan baku kulit selebar 7,5 square foot atau 0,7 meter persegi. Satu lembar kulit mempunyai lebar rata-rata 30-31 square foot atau 2,8 meter persegi. Secara matematis satu lembar kulit dapat menghasilkan 4 buah produk tas. Namun pada kenyataannya satu lembar kulit hanya dapat menghasilkan 3 buah produk tas.

Beberapa hal yang mungkin menyebabkan hal tersebut diatas adalah bahan baku yang datang tidak di cek secara teliti ukuran dan kualitasnya. Karena jumlah bahan baku yang datang berjumlah sangat banyak dan berbentuk gulungan, maka barang yang datang hanya di cek kuantitasnya saja. Selain itu mungkin juga skill dari para karyawan perlu ditingkatkan. Oleh karena itu sebaiknya pengecekan barang dilakukan secara lebih teliti lagi tidak hanya dari segi kuantitas, namun juga kualitas dan ukuran.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Bobot dan nilai akhir dari ruang lingkup *Plan* adalah sebesar 70,481 dan 0,157.
Bobot dan nilai akhir dari ruang lingkup *Source* adalah sebesar 68,219 dan 0,083.
Bobot dan nilai akhir dari ruang lingkup *Make* adalah sebesar 61,229 dan 0,421.
Bobot dan nilai akhir dari ruang lingkup *Deliver* adalah sebesar 88,353 dan 0,299.
Bobot dan nilai akhir dari ruang lingkup *Return* adalah sebesar 87,500 dan 0,040.
Nilai akhir yang didapat dari pengukuran *performansi supply chain* berdasarkan dari hasil perhitungan dan pembobotan menggunakan metode *Analytical Hierarchi Process* dan *Supply Chain Operation Reference* pada perusahaan CV. ENY N adalah 72,423 dengan skala nilai 0-100. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan *performansi supply chain* CV. ENY N cukup baik.

Langkah-langkah perbaikan yang dapat diambil perusahaan adalah dengan pencatatan atau dokumentasi yang lebih baik untuk produk jadi ataupun produk yang sudah dikirim karena akan mempermudah proses pencarian data untuk melakukan pengukuran yang akan datang, sebaiknya dilakukan pengontrolan kualitas bahan baku agar hasil produksi lebih optimal, pengukuran ini sebaiknya dilakukan secara kontinyu dan periodik, sehingga dapat dilakukan perbaikan-perbaikan secara terus menerus demi kemajuan perusahaan itu sendiri. Metriks dengan skor yang rendah

sebaiknya lebih diperhatikan khususnya metrik *Yield* karena metrik ini mempunyai bobot paling besar. Perbaikan skor untuk metrik ini dapat dilakukan dengan cara lebih teliti dalam mengecek barang atau bahan baku yang datang.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran yang dapat diberikan adalah:

1. Metrik-metrik dengan skor rendah sebaiknya lebih dikontrol dan dilakukan perbaikan agar performansinya menjadi lebih baik dan hasilnya semakin maksimal.
2. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model SCOR yang sudah ada dengan lebih memperhatikan biaya yang ada.
3. Untuk meningkatkan performansi supply chain perusahaan sebaiknya hasil penelitian ini dijadikan sebagai bahan pertimbangan dari langkah-langkah yang akan diambil perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhagwat, R., dan Sharma, M. K., (2007). *Performance measurement of supply chain management using the analytical hierarchy process. Production Planning and Control*, 18 no. 8, 666-680.
- Caldelas, Alberto., dan Joan, A., 2006, *Towards a definition of SCM systems through SCOR. European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS) 2006*. 6-7 Juli, Spain
- Chairul Saleh., (2008). *Metodologi Penelitian: sebuah petunjuk praktis*. Yogyakarta. CV. Jaya Abadi.
- Chopra, Sunil, (2001). *Supply Chain Management Strategy, Planning, and Opration*. Prentice Hall, New Jersey
- Dimas Satria Rinaldy, Patdono Suwignjo., (2006), *Pengukuran kinerja supply chain di PT XYZ dengan menggunakan metode SCOR*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi IV. 5 Agustus 2006, Surabaya.
- Gunasekaran, A., Patel, C., dan Tirtiroglu, E. (2001). *Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment*. International Journal of Operation & Production Management. Vol 21, No 1/2, pp 71-87.
- I Nyoman Pujawan, (2005). *Supply Chain Management*. Guna Widya, Surabaya
- I Nyoman Pujawan, A.A., Agustiya Novitayanti, Susanti., (2002), pengukuran kinerja supply chain : pengembangan kerangka dan setudi kasus. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri dan Manajemen Produksi TIMP 2002*, 6-7 Agustus, Surabaya.

- Khoo, L. P., Yin, X. F., 2003. An extended graph-based virtual clustering-enhanced approach to supply chain optimization. *Int J Adv Manuf Technol*, **22**, 836-847
- Kleijnen, Jack, dan Smits, Martin, T., 2003, performance metrics in supply chain management. *Journal of the Operational Research Society*, **0**, 1-8.
- Levi, David Simchi, et. al, (2000). *Designing and Managing The Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*. Singapore: Irwin Mc. Graw-Hill.
- Melnyk, S. A., Stewart, D. M., dan Swink, M. (2004). *Metrics and Performance Measurement in Operations management: Dealing with metrics maze*. *Journal of Operation Management* **22**, pp. 209-217.
- Saaty, T. L. (1994). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin : Proses Hierarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Sabana, H. F., 2009. *Pengukuran Kinerja Supply Chain dengan menggunakan metode SCOR dan AHP (Analytical Hierarchi Process) (Studi Kasus di Industri Mebel Dheling Asri, Yogyakarta)*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Savliyas Hernan, Suparno., 2005. evaluasi supplier dengan pendekatan vendor performance indicator dan metode analytical hierarchy process. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi II*. 30 Juli 2005, Surabaya.
- SCOR Version 6.1 Overview, Supply Chain Council, Pittsburg.
- Swaminathan, J.M., S.F. Smith and N.M. Sadeh, (1998). *Modeling Supply Chain Dynamics: A Multi-Agent Approach*. *Decision Sciences*, Vol.29, No.3

Trienekens, J. H., Hvolby, H. H. (2000). *Performance Measurement and Improvement in Supply Chain*. CINET Conference.

Watanabe. R., (2001). *Supply Chain Management Konsep dan Teknologi*, Jurnal usahawan. No.02Th XXX Februari, Bandung.

pengukuran kinerja supply chain dengan metode SCOR. [www.petra.co.id], 2008



LAMPIRAN



Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{array}{c} \left| \begin{array}{ccccc} 1 & 3 & 0,33 & 0,25 & 5 \\ 0,33 & 1 & 0,25 & 0,2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 3 & 7 \\ 4 & 5 & 0,33 & 1 & 6 \\ 0,2 & 0,33 & 0,143 & 0,167 & 1 \end{array} \right| \quad \times \quad \left| \begin{array}{c} 0,157 \\ 0,083 \\ 0,421 \\ 0,299 \\ 0,040 \end{array} \right| \end{array}$$

$$= \left| \begin{array}{c} 0,819 \\ 0,420 \\ 2,400 \\ 1,720 \\ 0,209 \end{array} \right|$$



Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \left| \begin{array}{c} 0,819 / 0,157 \\ 0,420 / 0,083 \\ 2,400 / 0,421 \\ 1,720 / 0,299 \\ 0,209 / 0,040 \end{array} \right| = \left| \begin{array}{c} 5,222 \\ 5,053 \\ 5,696 \\ 5,756 \\ 5,234 \end{array} \right|$$

$$CI = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{5,392 - 5}{5 - 1} = 0,098$$

$$CR = \frac{CI}{RV} = \frac{0,098}{1,12} = 0,088$$

b. Perhitungan untuk matrik-matrik *reliability*, *responsiveness*, *flexibility* dan *Cost*

1. Perhitungan untuk matrik *plan*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	1	3
<i>Responsiveness</i>	0,33	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Reliability</i>	0.75	0.75	1.5	0.75
<i>Responsiveness</i>	0.25	0.25	0.5	0.25

Penghitungan CR

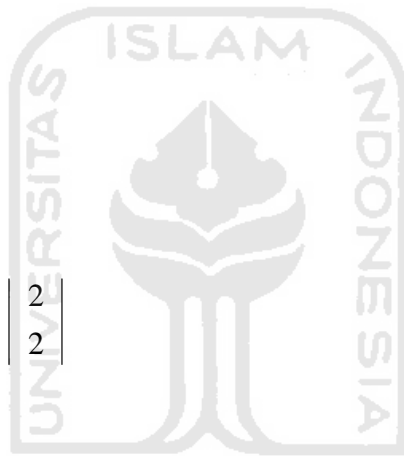
Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0,33 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} X \\ X \end{matrix} \begin{matrix} 0,75 \\ 0,25 \end{matrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,5 \\ 0,5 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,5/0,75 \\ 0,5/0,25 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$



$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$\text{CR} = 0$$

2. Perhitungan untuk matrik *Source*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Cost</i>
<i>Reliability</i>	1	3	5	2
<i>Responsiveness</i>	0.33	1	4	2
<i>Flexibility</i>	0.2	0.25	1	0.25
<i>Cost</i>	0.5	0.5	4	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Cost</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Reliability</i>	0.492611	0.631578947	0.35714286	0.380952	1.862285	0.466
<i>Responsiveness</i>	0.162562	0.210526316	0.28571429	0.380952	1.039755	0.260
<i>Flexibility</i>	0.098522	0.052631579	0.07142857	0.047619	0.270201	0.068
<i>Cost</i>	0.246305	0.105263158	0.28571429	0.190476	0.827759	0.207
					Total	1

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 2 \\ 0,33 & 1 & 4 & 2 \\ 0,2 & 0,25 & 1 & 0,25 \\ 0,5 & 0,5 & 4 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,466 \\ 0,260 \\ 0,068 \\ 0,207 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,997 \\ 1,098 \\ 0,277 \\ 0,840 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,997 / 0,466 \\ 1,098 / 0,260 \\ 0,277 / 0,068 \\ 0,840 / 0,207 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4,289 \\ 4,223 \\ 4,106 \\ 4,059 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{4,169 - 4}{4 - 1} = 0,056$$

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RV}} = \frac{0,056}{0,9} = 0,063$$

3. Perhitungan untuk matrik *Make*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Cost</i>
<i>Reliability</i>	1	5	4	3
<i>Responsiveness</i>	0,2	1	3	2
<i>Flexibility</i>	0,25	0,33	1	0,5
<i>Cost</i>	0,33	0,5	2	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Cost</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Reliability</i>	0.562	0.732	0.4	0.462	2.155	0.539
<i>Responsiveness</i>	0.112	0.146	0.3	0.308	0.866	0.217
<i>Flexibility</i>	0.140	0.048	0.1	0.077	0.366	0.091
<i>Cost</i>	0.185	0.073	0.2	0.154	0.612	0.153
					Total	1

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 & 3 \\ 0,2 & 1 & 3 & 2 \\ 0,25 & 0,33 & 1 & 0,5 \\ 0,33 & 0,5 & 2 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,539 \\ 0,217 \\ 0,091 \\ 0,153 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 2,447 \\ 0,905 \\ 1,374 \\ 0,522 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 2,447 / 0,539 \\ 0,905 / 0,217 \\ 1,374 / 0,091 \\ 0,522 / 0,153 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4,541 \\ 4,177 \\ 4,093 \\ 4,063 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{4,219 - 4}{4 - 1} = 0,073$$

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RV}} = \frac{0,073}{0,9} = 0,081$$

4. Perhitungan untuk matrik *Deliver*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	1	8
<i>Responsiveness</i>	0,125	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Reliability</i>	0.889	0.889	1.778	0.889
<i>Responsiveness</i>	0.111	0.111	0.222	0.111

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 8 \\ 0,125 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,889 \\ 0,111 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,778 \\ 0,222 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,778 / 0,889 \\ 0,222 / 0,111 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RV}} = \frac{0}{0} = 0$$

5. Perhitungan untuk matrik *Return*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	1	3
<i>Responsiveness</i>	0,33	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Reliability</i>	0.75	0.75	1.5	0.75
<i>Responsiveness</i>	0.25	0.25	0.5	0.25

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0,33 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,75 \\ 0,25 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,5 \\ 0,5 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,5 / 0,75 \\ 0,5 / 0,25 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$CI = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$CR = \frac{CI}{RV} = \frac{0}{0} = 0$$

c. Perhitungan untuk matrik-matrik penyusunan *reliability*, *responsiveness*, *flexibility* dan *Cost*

1. Perbandingan matrik *Reliability* dalam ruang lingkup *plan*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	<i>Inventory level for finish product</i>	<i>Number of trainee in PPC</i>
<i>Forecast inaccuracy</i>	1	0,33	0,2	0,25
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	3	1	0,33	0,2
<i>Inventory level for finish product</i>	5	3	1	2
<i>Number of trainee in PPC</i>	4	5	0,5	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	<i>Inventory level for finish product</i>	<i>Number of trainee in PPC</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Forecast inaccuracy</i>	0.077	0.035	0.099	0.072	0.283	0.071
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	0.231	0.107	0.163	0.058	0.558	0.140
<i>Inventory level for finish product</i>	0.385	0.322	0.493	0.580	1.778	0.445
<i>Number of trainee in PPC</i>	0.308	0.536	0.246	0.290	1.380	0.345
					Total	1

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0,33 & 0,2 & 0,25 \\ 3 & 1 & 0,33 & 0,2 \\ 5 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 0,5 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,071 \\ 0,140 \\ 0,445 \\ 0,345 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0,292 \\ 0,568 \\ 1,907 \\ 1,549 \end{pmatrix}$$

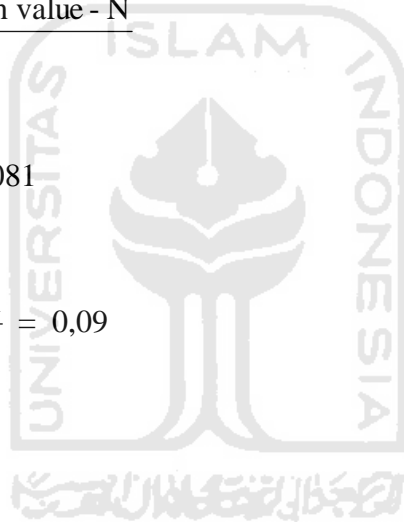
Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{array}{|l} 0,292 / \\ \quad \quad \quad / 0,071 \\ 0,568 / \\ \quad \quad \quad / 0,140 \\ 1,907 / \\ \quad \quad \quad / 0,445 \\ 1,549 / \\ \quad \quad \quad / 0,345 \end{array} = \begin{array}{|l} 4,124 \\ 4,067 \\ 4,290 \\ 4,490 \end{array}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{4,243 - 4}{4 - 1} = 0,081$$

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RV}} = \frac{0,081}{0,9} = 0,09$$



2. Perbandingan matrik *Responsiveness* dalam ruang lingkup *plan*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Time to identify new product specifications</i>	<i>Planning cycle time</i>
<i>Time to identify new product specifications</i>	1	5
<i>Planning cycle time</i>	0,2	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Time to identify new product specifications</i>	<i>Planning cycle time</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Time to identify new product specifications</i>	0.833	0.833	1.667	0.833
<i>Planning cycle time</i>	0.167	0.167	0.333	0.167

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 0,2 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,833 \\ 0,167 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,667 \\ 0,333 \end{vmatrix}$$



Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,667 / 0,833 \\ 0,333 / 0,167 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$CR = \frac{CI}{RV} = \frac{0}{0} = 0$$

3. Perbandingan matrik *Reliability* dalam ruang lingkup *source*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Defect rate</i>	<i>Source fill rate</i>	<i>Incorrect quantity deliveries</i>	<i>Fluctuation price frequency</i>	<i>Number of meeting with suppliers</i>	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>
<i>Defect rate</i>	1	5	0,33	7	3	4
<i>Source fill rate</i>	0,2	1	0,2	3	2	4
<i>Incorrect quantity deliveries</i>	3	5	1	7	4	5
<i>Fluctuation price frequency</i>	0,143	0,33	0,143	1	0,25	0,33
<i>Number of meeting with suppliers</i>	0,33	0,5	0,25	4	1	3
<i>Deviation wheat arrival schedule</i>	0,25	0,25	0,2	3	0,33	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Defect rate</i>	<i>Source fill rate</i>	<i>Incorrect quantity deliveries</i>	<i>Fluctuation price frequency</i>	<i>Number of meeting with suppliers</i>	<i>Deviation wheat arrival schedule</i>	Jumlah	(Rerata/Eu gen vector)
<i>Defect rate</i>	0.203	0.414	0.155	0.280	0.284	0.231	1.567	0.261
<i>Source fill rate</i>	0.041	0.083	0.094	0.120	0.189	0.231	0.757	0.126
<i>Incorrect quantity deliveries</i>	0.609	0.414	0.471	0.280	0.378	0.289	2.441	0.407
<i>Fluctuation price frequency</i>	0.029	0.027	0.067	0.040	0.024	0.019	0.206	0.034
<i>Number of meeting with suppliers</i>	0.067	0.041	0.118	0.160	0.095	0.173	0.654	0.109
<i>Deviation wheat arrival schedule</i>	0.051	0.021	0.094	0.120	0.031	0.058	0.375	0.062
							Total	1.00

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$\begin{array}{c}
 = \\
 \left(\begin{array}{cccccc}
 1 & 5 & 0,33 & 7 & 3 & 4 \\
 0,2 & 1 & 0,2 & 3 & 2 & 4 \\
 3 & 5 & 1 & 7 & 4 & 5 \\
 0,143 & 0,33 & 0,143 & 1 & 0,25 & 0,33 \\
 0,33 & 0,5 & 0,25 & 4 & 1 & 3 \\
 0,25 & 0,25 & 0,2 & 3 & 0,33 & 1
 \end{array} \right) \times \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \\ \\
 \end{array} \begin{array}{c}
 0,261 \\
 0,126 \\
 0,407 \\
 0,034 \\
 0,109 \\
 0,062
 \end{array}
 \end{array}$$

$$= \begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{c}
 1,844 \\
 0,831 \\
 2,810 \\
 0,219 \\
 0,685 \\
 0,380
 \end{array} \right)
 \end{array}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{array}{|l} 1,844 / 0,261 \\ 0,831 / 0,126 \\ 2,810 / 0,407 \\ 0,219 / 0,034 \\ 0,685 / 0,109 \\ 0,380 / 0,062 \end{array} = \begin{array}{|l} 7,061 \\ 6,580 \\ 6,908 \\ 6,379 \\ 6,285 \\ 6,084 \end{array}$$

$$CI = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{6.549 - 6}{6 - 1} = 0,110$$

$$CR = \frac{CI}{RV} = \frac{0,110}{1,24} = 0,088$$

4. Perbandingan matrik *Responsiveness* dalam ruang lingkup *source*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Source lead time</i>	<i>Source Responsiveness</i>
<i>Source lead time</i>	1	3
<i>Source Responsiveness</i>	0,33	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Source lead time</i>	<i>Source Responsiveness</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Source lead time</i>	0.75	0.75	1.5	0.75
<i>Source Responsiveness</i>	0.25	0.25	0.5	0.25

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0,33 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,75 \\ 0,25 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,5 \\ 0,5 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,5 & / & 0,75 \\ 0,5 & / & 0,25 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RV}} = \frac{0}{0} = 0$$

5. Perbandingan matrik *flexibility* dalam ruang lingkup *source*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Source Flexibility</i>	<i>Minimum Order Quantity</i>
<i>Source Flexibility</i>	1	2
<i>Minimum Order Quantity</i>	0,5	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Source Flexibility</i>	<i>Minimum Order Quantity</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Source Flexibility</i>	0.667	0.667	1.333	0.67
<i>Minimum Order Quantity</i>	0.333	0.333	0.667	0.33

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0,5 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,67 \\ 0,33 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,33 \\ 0,67 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,33 / 0,67 \\ 0,67 / 0,33 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$CR = \frac{CI}{RV} = \frac{0}{0} = 0$$

6. Perbandingan matrik *Reliability* dalam ruang lingkup *make*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Yield</i>	<i>Packing failure rates</i>	<i>Sampling out of spesification</i>
<i>Yield</i>	1	3	5
<i>Packing failure rates</i>	0,33	1	3
<i>Sampling out of spesification</i>	0,2	0,33	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Yield</i>	<i>Packing failure rates</i>	<i>Sampling out of spesification</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Yield</i>	0.654	0.693	0.556	1.902	0.634
<i>Packing failure rates</i>	0.216	0.231	0.333	0.780	0.260
<i>Sampling out of spesification</i>	0.131	0.076	0.111	0.318	0.106
				Total	1

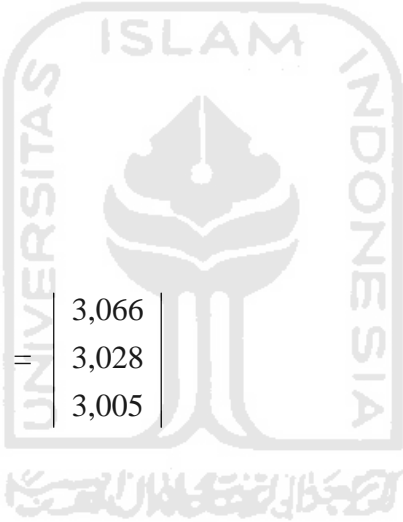
Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & | & 0,634 \\ 0,33 & 1 & 3 & | & 0,260 \\ 0,2 & 0,33 & 1 & | & 0,106 \end{vmatrix} X$$

$$= \begin{vmatrix} 1,944 \\ 0,787 \\ 0,319 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,944 / 0,634 \\ 0,787 / 0,260 \\ 0,319 / 0,106 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3,066 \\ 3,028 \\ 3,005 \end{vmatrix}$$


$$CI = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{3,033 - 3}{3 - 1} = 0,017$$

$$CR = \frac{CI}{RV} = \frac{0,017}{0,58} = 0,0286$$

7. Perbandingan matrik *Reliability* dalam ruang lingkup *Deliver*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Orders ready to pick by customer</i>	<i>Stock out Probability</i>	<i>Fill rate</i>	<i>Number of visit to customer</i>
<i>Orders ready to pick by customer</i>	1	5	3	4
<i>Stock out Probability</i>	0,2	1	0,33	0,33
<i>Fill rate</i>	0,33	3	1	3
<i>Number of visit to customer</i>	0,25	3	0,33	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Orders ready to pick by customer</i>	<i>Stock out Probability</i>	<i>Fill rate</i>	<i>Number of visit to customer</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Orders ready to pick by customer</i>	0.562	0.417	0.644	0.480	2.102	0.526
<i>Stock out Probability</i>	0.112	0.083	0.071	0.040	0.306	0.077
<i>Fill rate</i>	0.185	0.250	0.215	0.360	1.010	0.253
<i>Number of visit to customer</i>	0.140	0.250	0.071	0.120	0.581	0.145
					Total	1

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 4 \\ 0,2 & 1 & 0,33 & 0,33 \\ 0,33 & 3 & 1 & 3 \\ 0,25 & 3 & 0,33 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,526 \\ 0,077 \\ 0,253 \\ 0,145 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2,247 \\ 0,313 \\ 1,092 \\ 0,590 \end{pmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{pmatrix} 2,247 / 0,526 \\ 0,313 / 0,077 \\ 1,092 / 0,253 \\ 0,590 / 0,145 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4,275 \\ 4,089 \\ 4,322 \\ 4,057 \end{pmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{4,186 - 4}{4 - 1} = 0,062$$

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RV}} = \frac{0,062}{0,9} = 0,069$$

8. Perbandingan matrik *Responsiveness* dalam ruang lingkup *Deliver*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>
<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	1	0,2
<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>	5	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Delivery deadline (di daerah yogyakarta)</i>	0.167	0.167	0.333	0.167
<i>Delivery deadline (di luar daerah yogyakarta)</i>	0.833	0.833	1.667	0.833

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 0,22 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,167 \\ 0,833 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 0,333 \\ 1,67 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 0,333 / 0,167 \\ 1,67 / 0,833 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RV}} = \frac{0}{0} = 0$$

9. Perbandingan matrik *Reliability* dalam ruang lingkup *Return*

Hasil Awal Kuesioner

	<i>Customer complaint</i>	<i>Return rate from Costumer</i>
<i>Customer complaint</i>	1	4
<i>Return rate from Costumer</i>	0,25	1

Tabulasi Prioritas

	<i>Customer complaint</i>	<i>Return rate from Costumer</i>	Jumlah	(Rerata/Eugen vector)
<i>Customer complaint</i>	0.8	0.8	1.6	0.80
<i>Return rate from Costumer</i>	0.2	0.2	0.4	0.20

Penghitungan CR

Langkah 1 (matrik awal x eugen vektor)

$$= \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 0,25 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,80 \\ 0,20 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1,60 \\ 0,40 \end{vmatrix}$$

Langkah 2

$$\text{Eugen Value} = \begin{vmatrix} 1,60 / 0,80 \\ 0,40 / 0,20 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{CI} = \frac{\text{rata - rata eugen value} - N}{N - 1}$$

$$= \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

$$CR = \frac{CI}{RV} = \frac{0}{0} = 0$$



Foto Produk A



Foto Produk B



Foto Produk C

