

**PENGUKURAN PERFORMANSI SUPPLY CHAIN DENGAN
MENGINTEGRASIKAN METODE *BALANCED SCORECARD* (BSC)
KE METODE *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR)**

(Studi Kasus pada PT. Papertech Indonesia Unit II, Magelang)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Oleh:

Nama : Gagah Prakarsa Wicaksana

Nomor Mahasiswa : 10522065

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

2014

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TA

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 saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 1 Desember 2014



Gagah Prakarsa Wicaksana

10522065



PT. PAPERTECH

INDONESIA

Jl. Sanggrahan Gatak No. 23, Kecamatan Mungkid, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah - 56511, INDONESIA
Phone : +62-293 - 782 - 702, Fax : +62-293 - 782-701, E-mail : pti@id.papertech.com
www.papertech.com

SURAT KETERANGAN

No : 006/PMG/XII/2014

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ir.Lungit setiyadi

Jabatan : Plant Manager

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Gagah Prakarsa Wicaksana

No. Pokok Mhs : 10522065

Fakultas/Jurusan : Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

Telah selesai melaksanakan Penelitian di PT.Papertech Indonesia Unit II-
Magelang selama periode 15 September – Desember 2014 guna keperluan
Tugas Akhir.

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana
mestinya

Magelang, 10 Desember 2014

PT.Papertech Indonesia



PT. PAPERTECH
INDONESIA

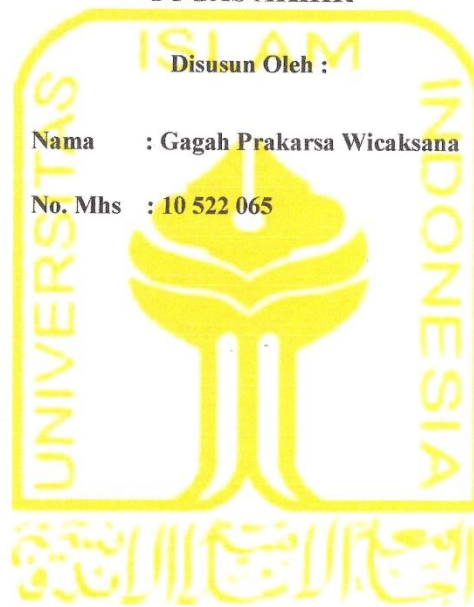
Ir.Lungit Setiyadi

Plant Manager

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGUKURAN PERFORMANSI SUPPLY CHAIN DENGAN
MENGINTEGRASIKAN METODE *BALANCED SCORECARD* KE METODE
SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (SCOR)
(Studi Kasus pada PT. Papertech Indonesia Unit II, Magelang)**

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 1 Desember 2014

Dosen Pembimbing



(Ir. Elisa Kusriani, MT, CPIM.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PENGUKURAN PERFORMANSI SUPPLY CHAIN DENGAN MENGINTEGRASIKAN

METODE *BALANCED SCORECARD* KE METODE *SUPPLY CHAIN OPERATION*

REFERENCE (SCOR)

(Studi Kasus pada PT. Papertech Indonesia Unit II, Magelang)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Gagah Prakarsa Wicaksana

No. Mhs : 10 522 065

Telah dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri
Yogyakarta, Desember 2014

Tim Penguji

Tanda Tangan

Elisa Kusrini, Ir.,M.T

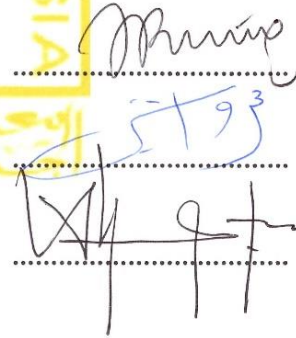
Ketua

Harwati, S.T.,M.T

Anggota 1

H.M.Ibnu Mastur, Drs.,MSIE

Anggota 2



Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng.

HALAMAN MOTO

وَمِنْ أَجْلِ هَذَا نَدِينُ الْإِسْلَامِ هُوَ الْإِسْلَامُ الْوَحِيدُ) ٦

“Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri”

(QS. Al-Ankabut: 6)

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ.

“Barangsiapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah mudahkan baginya jalan menuju Surga.”

(HR. Muslim)

لَسَرَاسِرٌ إِسْرَائِيلَ ٦ (إِنِ إِذْ أَنْصَبْنَا ٧) وَإِوَابًا ٨)

“Dan bersama kesukaran pasti ada kemudahan. Karena itu bila selesai suatu tugas, mulailah tugas yang lain dengan sungguh – sungguh. Hanya kepada Tuhanmu hendaknya kau berharap”

(QS. Asy-Syarh: 6 - 8)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengukuran Performansi *Supply Chain* Dengan Mengintegrasikan Metode *Balanced Scorecard* (BSC) Ke Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Berbasis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus Pada PT. Papertech Indonesia Unit II, Magelang)” dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam yang selalu ditujukan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman, Amin.

Pelaksanaan Tugas Akhir sebagai salah satu mata kuliah wajib di jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta dan tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, dengan rasa hormat Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, S.T.,M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

3. Ibu Ir. Elisa Kusriani, MT, CPIM. Selaku dosen pembimbing tunggal Tugas Akhir yang telah memberikan banyak masukan, arahan dan bimbingan kepada Penulis selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Murdiyono selaku General Affair PT. Papertech Indonesia Unit II yang telah mengizinkan Penulis melakukan pengambilan data untuk penelitian.
5. Kedua orang tuaku, Ayah Sarman dan Bunda Nur Hendaryani serta kedua adikku yang selalu memberikan dukungan, do'a dan kasih sayang.
6. Sahabat dan teman-teman terdekatku yang selalu mendukung untuk sukses.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2010 serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Tetapi dengan dorongan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Atas segala usaha tersebut, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga amal baik dan bantuan yang telah diberikan kepada Penulis akan mendapat balasan dari Allah SWT dan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 1 Desember 2014

Penyusun

Gagah Prakarsa Wicaksana

ABSTRAK

*Pengukuran kinerja dilakukan dengan mengintegrasikan metode *Balanced Scorecard (BSC)* ke metode *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* dengan tujuan mengukur kinerja secara detail dan selain itu menguatkan pada proses bisnisnya sehingga bisa untuk menjadikan barometer dalam melakukan perbaikan pada metrik yang terkecil ataupun yang kurang baik. Dimana masing-masing variabel ukuran *key performance indicator* diklasifikasikan ke dalam 4 perspektif kerangka *Balanced Scorecard* dan 5 elemen penting dari *Supply Chain Operation Reference* yang tersusun berdasarkan fungsi-fungsi *supply chain* yaitu *Perspektif Financial*, *Perspektif customer*, *Perspektif Internal Business Process* dan *Perspektif Learning and Growth* kemudian di *SCOR* ada beberapa aspek penting yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return* setelah itu untuk perhitungan pembobotan dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang bertujuan menentukan sebuah keputusan atau pilihan pada 25 metrik kinerja *supply chain* di *PT. Papertech Indonesia Unit II* yang nantinya nilai terkecil atau terendah akan di lakukan usulan perbaikan. Penelitian pengukuran performansi kinerja *supply chain* ini dilakukan pada *PT. Papertech Indonesia Unit II, Magelang*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu pengukuran kinerja pada *PT. Papertech Indonesia Unit II* dan mengimplementasikannya untuk usulan perbaikan. Dari hasil pengolahan data didapatkan nilai akhir dari tiap perspektif yaitu *Perspektif Financial* sebesar 3.84, *Perspektif customer* sebesar 9.53, *Perspektif Internal Business Process* sebesar 32.96 dan *Perspektif Learning and Growth* sebesar 25.97. Dengan hasil pengukuran kinerja *supply chain* pada *PT. Papertech Indonesia Unit II* sebesar 72.30 dari skala 0 – 100 yang menunjukkan bahwa secara keseluruhan kinerja *supply chain* pada *PT. Papertech Indonesia Unit II* dalam kondisi baik.*

Kata kunci: Supply Chain Management, balanced scorecard, Supply Chain Operation Reference dan Analytical Hierarchy Process,

DAFTAR ISI

COVER.....	I
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TA	II
SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	III
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	IV
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	VI
HALAMAN MOTTO	VII
KATA PENGANTAR	VIII
ABSTRAK.....	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR	XVI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	8
2.1 Pengertian dan Tujuan <i>Supply Chain Management</i>	8

2.2 Pengukuran Performansi <i>Supply Chain</i>	10
2.3 Tujuan Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i>	12
2.4 Pendekatan <i>Balanced Scorecard</i> (BSC).....	12
2.4.1 Pengertian <i>Balanced Scorecard</i> (BSC).....	12
2.4.2 Perspektif <i>Balanced Scorecard</i> (BSC)	13
2.5 Pendekatan <i>Supply Chain Operations Reference</i> (SCOR).....	21
2.5.1 Metrik Pada Model <i>Supply Chain Operations Reference</i> (SCOR).....	23
2.6 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	25
2.6.1 Pembobotan Prioritas Dengan Proses Analisis Hierarki.....	27
2.7 Perhitungan Skor <i>Key Performance Indicator</i> (KPI's).....	32
2.8 Perhitungan Kinerja Perspektif	33
2.9 Definisi Metrik, Variabel dan <i>Key Performance Indicator</i> (KPI's)	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Objek Penelitian	35
3.2 Tahap Penelitian.....	36
3.2.1 Studi Literatur	36
3.2.2 Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian.....	36
3.2.3 Identifikasi Variabel Penelitian	37
3.3 Pengumpulan Data	37
3.3.1 Jenis dan Sumber Data.....	37
3.3.2 Metode Pengumpulan Data.....	38
3.4 Pengolahan Data.....	40
3.4.1 Identifikasi Integrasi Metode <i>Balanced Scorecard</i> (BSC) Ke Metode <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR)	40
3.4.2 Identifikasi <i>Key Performance Indicator</i> (KPI's).....	40
3.4.3 Pembobotan KPI's.....	41
3.4.4 Perhitungan Skor KPI's	42
3.4.5 Penilaian dan Pengukuran Kinerja Keseluruhan <i>Supply Chain</i>	42
3.5 Struktur Sistem Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i>	43
3.6 Kerangka Pemecahan Masalah	45

3.6.1 Perspektif Keuangan (<i>Financial</i>).....	45
3.6.2 Perspektif Pelanggan (<i>Customer</i>)	46
3.6.3 Perspektif Proses Bisnis Internal (<i>Internal Business Process</i>)	47
3.6.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan (<i>Learning and Growth</i>).....	53
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	56
4.1 Pengumpulan Data	56
4.1.1 Profil Perusahaan	56
4.1.2 Identifikasi <i>Key Performance Indicator</i> (KPI's) Tiap Perspektif.....	57
4.1.3 Aliran <i>Supply Chain</i> PT. Papertech Indonesia Unit II.....	59
4.2 Pengolahan Data.....	60
4.2.1 Data Perspektif Keuangan	60
4.2.2 Data Perspektif Pelanggan	65
4.2.3 Data Perspektif Proses Bisnis Internal.....	70
4.2.4 Data Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan.....	80
4.3 Perhitungan Nilai Absolut (Normalisasi).....	81
4.3.1 Perspektif Keuangan (<i>Financial</i>).....	82
4.3.2 Perspektif Pelanggan (<i>Customer</i>)	84
4.3.3 Perspektif Proses Bisnis Internal (<i>Internal Business Process</i>)	87
4.3.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan (<i>Learning and Growth</i>).....	99
4.4 Perhitungan Nilai Akhir Pengukuran Performansi Kinerja <i>Supply Chain</i> Pada PT. Papertech Indonesia Unit II	102
BAB V PEMBAHASAN.....	106
5.1 Analisa Data.....	106
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	118
6.1 Kesimpulan	118
6.2 Saran	119

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	29
Table 2.2 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan	29
Table 2.3 Ratio Indeks CI	32
Table 4.1 Data Pendapatan dan Pengeluaran tahun 2013	61
Table 4.2 Investasi Perusahaan Tahun 2013.....	62
Table 4.3 Rata-rata biaya pesan perbulan tahun 2013	63
Table 4.4 Rata-rata biaya simpan perbulan tahun 2013.....	63
Table 4.5 Rata-rata biaya kirim perbulan tahun 2013	64
Table 4.6 Data Customer Complaint	65
Table 4.7 Data Getting Order Growth 2013	66
Table 4.8 Data Customer Tahun 2012 - 2013.....	68
Table 4.9 Data Permintaan Tahun 2013	69
Table 4.10 Data Persediaan	71
Table 4.11 Data kedatangan bahan baku kertas 2013.....	72
Table 4.12 Data jumlah konsumen untuk keterlambatan	76
Table 4.13 Data Rata-rata Permintaan Tahun 2013.....	77
Table 4.14 Data Permintaan Tahun 2013	78
Table 4.15 Skala Pengukuran untuk skala Lead time	86
Table 4.16 Skala Pengukuran untuk skala Forecast inaccuracy	87
Table 4.17 Skala Pengukuran untuk skala Planning cycle time	89
Table 4.18 Skala Pengukuran untuk skala Supplier flexibility.....	92
Table 4.19 Skala Pengukuran untuk Make Item Flexibility	94
Table 4.20 Skala Pengukuran untuk skala Maintenance	95
Table 4.21 Skala Pengukuran untuk Pengiriman produk tanpa kerusakan.....	97
Table 4.22 Skala Pengukuran untuk Training	100
Table 4.23 Perhitungan Nilai Akhir Kinerja Supply Chain Pada PT. Papertech Indonesia Unit II.....	102
Table 4.24 Total Penilaian Kinerja Supply Chain Pada masing-masing Perspektif	104
Table 4.25 Perhitungan Kinerja Supply Chain Pada PT. Papertech Indonesia Unit II..	105

Table 5.1 Skor Pencapaian KPI's	108
Table 5.2 Perhitungan Kinerja Supply Chain	114
Table 5.3 Sistem Monitoring Indikator Performansi	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simplifikasi model Supply Chain dan 3 macam aliran yang dikelola	9
Gambar 2.2 Empat perspektif Balanced Scorecard	14
Gambar 2.3 Ukuran inti - perspektif pelanggan	18
Gambar 2.4 Perspektif proses bisnis internal.....	19
Gambar 2.5 Lima Proses Inti Supply Chain Pada Model SCOR.....	23
Gambar 2.6 Struktur hierarki	26
Gambar 3.1 Pengukuran Kinerja Supply Chain.....	44
Gambar 3.2 Diagram Aliran Kerangka Penelitian.....	55
Gambar 4.1 Aliran Kegiatan Supply Chain.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Persaingan di dunia bisnis yang semakin berkembang sangat menuntut perusahaan dalam mengembangkan strategi perusahaan untuk meningkatkan daya saing dengan perusahaan lainnya. Esensi dari persaingan terletak pada bagaimana perusahaan mengimplementasikan proses dalam menghasilkan produk dan atau jasanya yang lebih baik, lebih murah dan cepat dibanding pesaingnya. Untuk itu dalam rangkaian kerja tersebut sebuah perusahaan harus dapat memperbaiki performansinya agar dapat terus bersaing dan mengalami kemajuan. Berdasarkan fenomena di negara-negara maju, ternyata kunci tingkat performansi dari perusahaan multinasional terletak pada kemampuan perusahaan bekerjasama dengan para mitra bisnisnya. Salah satu aspek fundamental dalam suatu operasi perusahaan adalah manajemen kinerja dan perbaikan secara berkelanjutan. Begitu pula di dalam *management Supply chain* pun diperlukan pengukuran performansi kinerja *Supply chain*. Hal ini perlu dilakukan karena *Supply chain* bukan hanya melibatkan *internal* perusahaan saja akan tetapi *supplier* pun harus memiliki kinerja yang bagus.

Menurut Pujawan (2005) perkembangan praktek maupun literatur yang terkait dengan pengukuran kinerja *Supply chain* saat ini belum berada pada kondisi yang mapan. Banyak kesepakatan yang masih harus dicapai, termasuk membedakan antara sistem

pengukuran kinerja untuk aktivitas-aktivitas *Supply chain* pada sebuah perusahaan dan sistem pengukuran kinerja terintegrasi antar organisasi pada sebuah *Supply chain*.

Rantai penyediaan (*supply chain*) dapat didefinisikan sebagai suatu proses integrasi dimana ada bermacam-macam entitas bisnis (yaitu, *supplier*, perusahaan manufaktur, distributor dan *retailer*) yang bekerja secara bersama-sama dalam upaya untuk memperoleh bahan baku, mengubah bahan mentah menjadi produk akhir dan mengirim produk akhir ke pengecer (Beamon, 1998). Selain itu rantai penyediaan juga dapat diartikan sebagai jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir (Pujawan, 2005).

Sedangkan dalam penelitian ini akan difokuskan pada pengukuran performansi kinerja rantai pasok (*supply chain*) yang ditinjau dari segi aliran rantai pasok. PT. Papertech Indonesia Unit II Magelang bergerak di bidang daur ulang kertas (*recycled paper*) yaitu perusahaan yang memproduksi gulungan kertas besar (*paperboard*) yang berlokasi di Jalan Sanggrahan Gatak No. 23 Magelang. Perusahaan ini menerapkan konsep *Supply chain Management* untuk mengatur aliran material mulai dari pengiriman bahan baku hingga sampainya produk jadi ke tangan distributor atau konsumen. Perusahaan hingga saat ini belum pernah melakukan pengukuran performansi *Supply chain* yang melibatkan seluruh pihak yang terkait. Maka dari itu peneliti ingin membantu sekaligus menjadi objek penelitian untuk mengukur performansi *Supply chain* dengan mengintegrasikan *Balanced Scorecard* (BSC) ke *Supply chain Operations Reference* (SCOR) berbasis *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). Untuk mengetahui performansi *Supply chain* PT. Papertech Indonesia Unit II diperlukan suatu pengukuran melalui pendekatan, yaitu *Balanced Scorecard* (BSC) dan

Supply chain Operations Reference (SCOR). Penerapan metode *Balanced Scorecard* (BSC) Sebagian besar perusahaan hanya mengukur kinerjanya dari *financial perspective*. Sistem pengukuran kinerja yang demikian sudah tidak memadai lagi bagi kebutuhan pengukuran kinerja saat ini, dimana lingkungan persaingan bergerak dengan cepat, sehingga tidak menginformasikan upaya-upaya apa yang harus diambil saat ini dan dimasa yang akan datang untuk meningkatkan kinerja perusahaan.

Maka, dari kedua metode di atas yaitu *Balanced Scorecard* (BSC) dan *Supply chain Operation Reference* (SCOR) merupakan suatu tujuan yang sama untuk melakukan pengukuran performansi kinerja *supply chain* dan aspek-aspek lain sehingga dapat di jelaskan disini pengintegrasikan kedua metode tersebut akan lebih terperinci dalam sebuah pengukuran kinerja dari berbagai aspek. Maka dari itu peneliti akan melakukan penelitian di perusahaan besar di Magelang yaitu PT. Papertech Indonesia Unit II dengan tujuan mengukur dan menilai performansi kinerja dari berbagai aspek, jadi peneliti akan mengintegrasikan metode *Balanced Scorecard* (BSC) ke metode *Supply chain Operation Reference* (SCOR) yang bertujuan menilai atau mengukur dari berbagai aspek tertentu. Dari pengintegrasian di maksud yaitu secara garis besar dari metode BSC sendiri mempunyai 4 *perspective* yaitu *Financial perspective*, *Customer perspective*, *Internal Business Process perspective* dan *Learning and Growth perspective*. Dari keempat *perspective* diatas salah satu *perspective* diatas yaitu *Internal Business Process* atau bisnis proses akan masuk ke metode *Supply chain operations reference* (SCOR) untuk di kembangkan sehingga tidak hanya terpaku pada satu metode jadi *Internal Business Process perspective* karena proses bisnis disini adalah salah satu *object* untuk di kembangkan di metode SCOR. Selanjutnya tahap terakhir untuk perhitungan pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical hierarchy*

process (AHP). Yang menjadi objek penelitian ini adalah perusahaan manufaktur yang bersistem *make to order* yaitu, memproduksi barang setelah ada pesanan dari konsumen, Sehingga diharapkan dengan adanya pengukuran performansi kinerja *supply chain* perusahaan dapat memandu perusahaan untuk dapat meningkatkan keuntungan lewat perbaikan perusahaan agar aliran kinerja *supply chain* lebih efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa besar nilai pencapaian kinerja *supply chain* di PT. Papertech Indonesia Unit II dengan mengintegrasikan metode *Balanced Scorecard* (BSC) dan metode *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)?
2. Variabel-variabel apa saja yang memiliki indeks kinerja terkecil, sehingga diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan?
3. Apa saja usulan perbaikan untuk variabel yang diprioritaskan dilakukan perbaikan?

1.3 Batasan Masalah

1. Objek penelitian pada PT. Papertech Indonesia Unit II bergerak di bidang daur ulang kertas (*recycled paper*) yaitu perusahaan yang memproduksi gulungan kertas besar (*paperboard*), dimana perusahaan tersebut menggunakan sistem produksi MTO (*make to order*).

2. Metode yang digunakan adalah *Balanced Scorecard* (BSC), *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dan perhitungan pembobotannya menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
3. Pengukuran kinerja rantai penyediaan disesuaikan dengan metrik pada Indikator Kinerja Utama (*Key Performance Indicator*).
4. Data yang digunakan untuk mengukur performansi kinerja *supply chain* adalah data 2013 dan data 2012.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dapat dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengukuran kinerja *supply chain* di PT. Papertech Indonesia Unit II dengan mengintegrasikan metode *Balanced Scorecard* (BSC) dan metode *Supply Chain Operations Reference* (SCOR).
2. Dapat mengetahui pembobotan atau memberikan skor pencapaian performansi perusahaan PT. Papertech Indonesia Unit II sehingga dapat mengetahui pada indikator mana saja yang pencapaiannya masih dibawah target, sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan.
3. Memberikan usulan perbaikan untuk indikator yang perlu dilakukan perbaikan di PT. Papertech Indonesia Unit II.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui nilai performansi kinerja supply chain di PT. Papertech Indonesia Unit II.
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

Sistematika penulisan tugas akhir akan disusun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Kajian Literatur

Bagian ini merupakan pokok penting untuk menentukan kajian terkini dari penelitian yang akan dilakukan. Bab ini memuat informasi hasil-hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan, teori-teori pendukung yang berhubungan dengan penelitian.

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 Penutup

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

KAJIAN LITERATUR

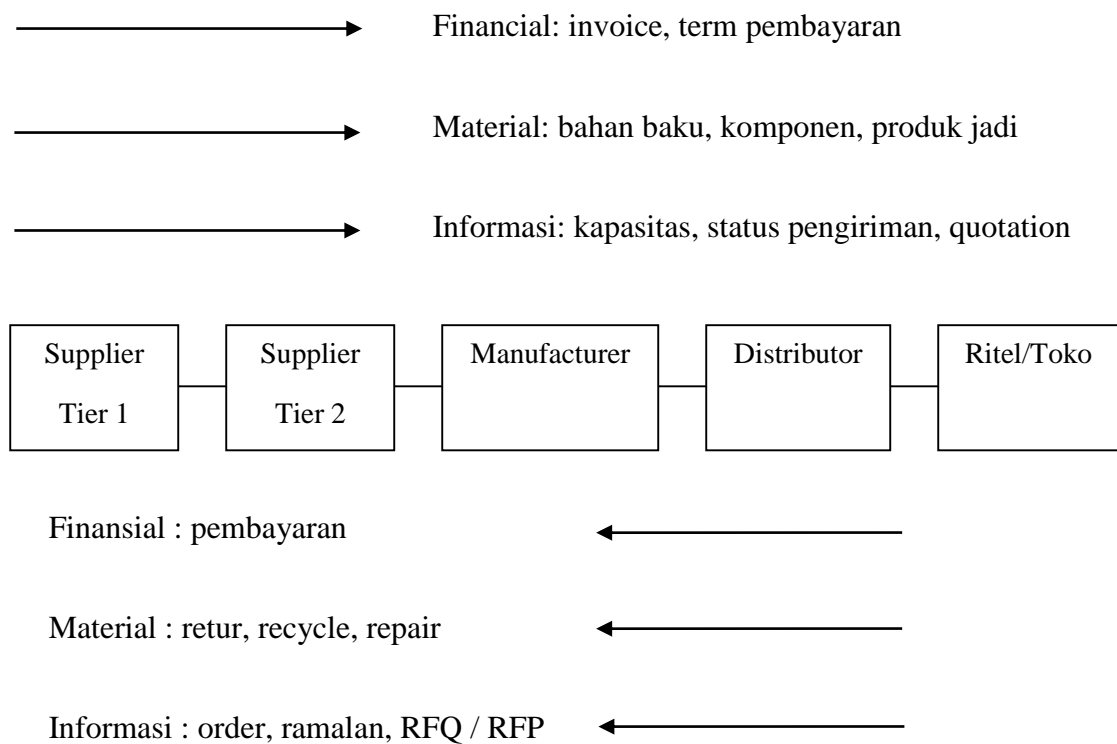
2.1 Pengertian dan Tujuan *Supply Chain Management*

Menurut Beamon, 1998 *supply chain* dapat didefinisikan sebagai suatu proses integrasi dimana ada bermacam-macam entitas bisnis (yaitu, *supplier*, perusahaan manufaktur, distributor dan *retailer*) yang bekerja secara bersama-sama dalam upaya untuk memperoleh bahan baku, mengubah bahan mentah menjadi produk akhir dan mengirim produk akhir ke pengecer. “*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). Selain itu menurut, (2005) *Supply chain* adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir.

Supply chain management pada umumnya tidak hanya berorientasi pada urusan internal sebuah perusahaan, melainkan juga terpaku pada urusan eksternal juga karena eksternal menyangkut hubungan kerjasama dengan perusahaan-perusahaan seperti supplier, pabrik, distributor, toko atau ritel jadi 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 oleh sebab itu kerjasama antar elemen-elemen pada *supply chain*, bertujuan tercaainya suatu tujuan perusahaan maka dari itu kuatnya *supply chain* tergantung pada kekuatan seluruh elemen yang ada di dalamnya.

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: Pujawan, 2005)

2.2 Pengukuran Performansi *Supply Chain*

Penting suatu perusahaan melakukan pengukuran performansi *supply chain* karena dilihat dari beberapa penelitian sebelumnya, perusahaan belum mengoptimalkan profit perusahaan dikarenakan kurang memaksimalkan performansi kinerja *supply chain*. Memaksimalkan suatu performansi kinerja *supply chain* perlu dilakukan karena suatu aliran *supply chain* yang berpaku dari bahan mentah sampai ke bahan jadi dan sampai ke tangan konsumen merupakan hal yang sangat riskan apabila salah satu lini atau indikator kurang maksimal dalam kinerjanya sehingga akan berpengaruh pada department yang lain.

Pengukuran kinerja *supply chain* tidak hanya berkaitan dengan satu departemen atau satu fungsional saja, akan tetapi harus mengintegrasikan seluruh area yang relevan yaitu melibatkan R&D, *production*, *marketing*, *logistic* dan *customer service*. Pengukuran kinerja yang selama ini berkembang di perusahaan, masih bersifat functional-based. Dengan munculnya konsep *supply chain*, pengukuran kinerja proses secara keseluruhan seperti *perfect order fulfilment*, *new product development* dan *total cycle time*

Suatu sistem pengukuran kinerja *supply chain* sangat diperlukan untuk mengetahui posisi *supply chain* saat ini relatif terhadap competitor maupun terhadap tujuan yang hendak dicapai serta berguna sebagai dasar untuk menentukan arah perbaikan berkelanjutan. Untuk menciptakan manajemen kinerja yang efektif diperlukan sistem pengukuran yang mampu mengevaluasi kinerja *supply chain* secara holistik, menurut Pujawan, (2005) 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 sistem pengukuran kinerja biasanya memiliki beberapa tingkatan dengan cakupan yang berbeda-beda. Menurut Melnyk et al. (2004) suatu system pengukuran kerja biasanya mengandung:

1. *Individual Metrik*
2. *Metrik sets*
3. *Overall performance measurement systems*

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

2.3 Tujuan Pengukuran Kinerja *Supply Chain*

Menurut Heim dan Compton (1992), sebagaimana dikutip oleh Medori dan Steeple (2000), Perusahaan perlu menggunakan sejumlah pengukuran kinerja untuk menentukan tujuan dan kinerja diharapkan. Perusahaan harus mengembangkan indikator kinerja yang sesuai untuk menginterpretasikan dan mendeskripsikan secara kuantitatif kriteria yang digunakan mengukur efektivitas dari sistem tersebut. (Vanany, 2009: 135).

Dengan melakukan pengukuran kinerja *supply chain*, perusahaan dapat mengontrol kinerja perusahaan secara langsung maupun tidak langsung dan perusahaan dapat mengetahui tingkat kinerja perusahaan saat ini, apakah tujuan yang ditetapkan tercapai atau tidak. Hasil pengukuran kinerja dijadikan sebagai landasan bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja melalui perbaikan yang berkesinambungan.

2.4 Pendekatan *Balanced Scorecard* (BSC)

2.4.1 Pengertian *Balanced Scorecard* (BSC)

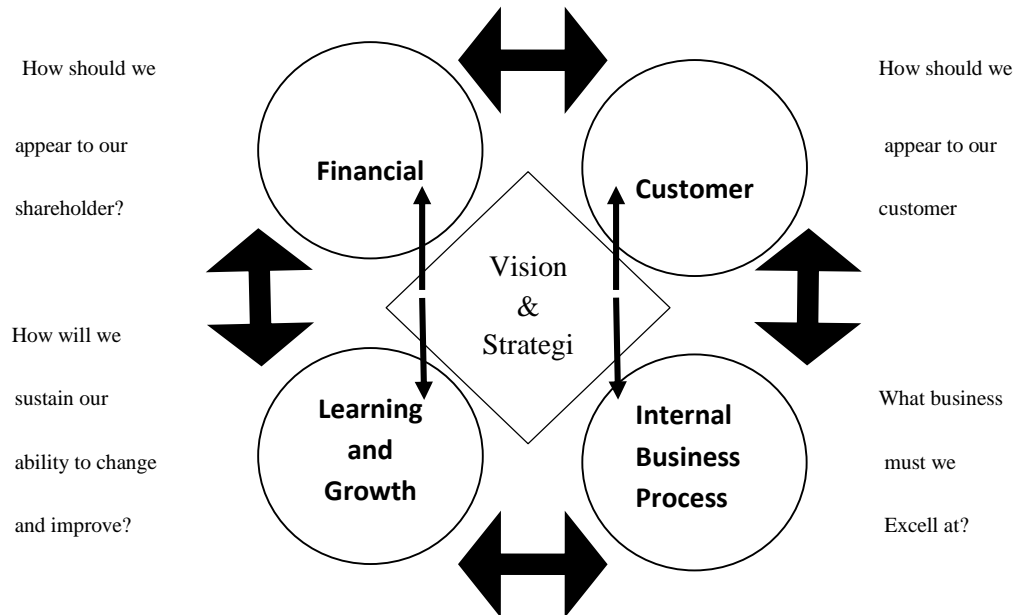
Konsep BSC pertama kali dikembangkan oleh Robert S. Kaplan dan David P. Norton (1996) dalam bukunya yang berjudul *Translating Strategy Into Action: The Balanced Scorecard*. *Balanced Scorecard* (BSC), merupakan salah satu metode pengukuran dan manajemen *performance* untuk faktor internal dan eksternal dari suatu perusahaan. Saat ini, kebanyakan perusahaan masih menggunakan pengukuran *financial* sebagai acuan pengukuran kinerja perusahaan, sehingga manajer tidak mengetahui sampai seberapa jauh pengaruh yang ditimbulkan akibat strategi yang mereka terapkan. Metode *Balanced Scorecard*

melengkapi manajemen dengan *framework* yang mentranslasikan visi dan strategi ke dalam sistem pengukuran yang terintegrasi, yaitu: *financial perspective*, *customer perspective*, *internal business process perspective*, dan *learning and growth perspective*. Empat *perspective* di dalam BSC menyatakan adanya saling keterkaitan untuk dapat menggambarkan strategi yang dimiliki perusahaan. Mulyadi (Sarjono, 2007) mengatakan bahwa definisi *Balanced Scorecard* merupakan *contemporary management tool* yang digunakan untuk mendongkrak kemampuan organisasi dalam melipat gandakan kinerja keuangan.

Kaplan dan Norton (Sarjono, 2007) mengatakan bahwa definisi *Balanced Scorecard* adalah suatu kerangka kerja baru untuk mengintegrasikan berbagai ukuran yang diturunkan dari strategi perusahaan. *Balanced Scorecard* mencakup berbagai aktivitas penciptaan nilai yang dihasilkan oleh para partisipan perusahaan yang memiliki kemampuan motivasi tinggi. Sementara tetap memperhatikan kinerja jangka pendek, yaitu melalui *perspektif finansial*, *Balanced Scorecard* dengan jelas mengungkapkan berbagai hal yang menjadi pendorong tercapainya kinerjanya dan kompetitif jangka panjang yang superior.\

2.4.2 Perspektif *Balanced Scorecard* (BSC)

Keempat perspektif dalam *Balance Scorecard*, menggambarkan adanya saling keterkaitan untuk menjelaskan strategi yang dimiliki perusahaan. Berikut penjelasan mengenai keempat perspektif tersebut: (Kaplan dan Norton, 1996)



Gambar 2.2 Empat perspektif *Balanced Scorecard*

Sumber: Kaplan Norton 1996

1. Perspektif Keuangan (*financial*)

Pengukuran kinerja keuangan akan menunjukkan apakah perencanaan dan pelaksanaan strategi memberikan perbaikan yang mendasar bagi keuntungan perusahaan. Perbaikan-perbaikan tersebut terlihat dalam sasaran-sasaran yang secara khusus berhubungan dengan keuntungan yang terukur, pertumbuhan usaha, dan nilai pemegang saham. Pengukuran kinerja keuangan mempertimbangkan adanya tahapan dalam siklus kehidupan suatu perusahaan. Tiap tahapan memiliki sasaran yang berbeda, sehingga penekanan pengukurannya juga berbeda. Tahapan dalam siklus hidup suatu perusahaan adalah:

a. *Growth*

Growth adalah tahapan awal siklus hidup perusahaan dimana perusahaan memiliki produk atau jasa yang secara signifikan memiliki pertumbuhan terbaik. Disini manajemen terkait dengan komitmen untuk mengembangkan produk atau jasa baru, membangun dan mengembangkan suatu produk/jasa dan fasilitas produksi, menambah kemampuan operasi, mengembangkan sistem, infrastruktur, dan jaringan distribusi yang akan mendukung hubungan global, dan membina dan mengembangkan hubungan dengan pelanggan. Dalam tahap pertumbuhan, biasanya perusahaan beroperasi dengan arus kas negative dan tingkat pengembalian modal rendah. Dengan demikian, tolak ukur kinerja yang cocok dalam tahap ini adalah, tingkat pertumbuhan pendapatan atau penjualan dalam segmen pasar yang telah ditargetkan.

b. *Sustain*

Sustain adalah tahapan kedua dimana perusahaan masih melakukan investasi dan reinvestasi dengan mengisyaratkan tingkat pengembalian terbaik. Dalam tahap ini perusahaan mencoba mempertahankan pangsa pasar yang ada, bahkan mengembalikannya jika mungkin. Investasi yang dilakukan pada umumnya diarahkan untuk menghilangkan *bottleneck*, mengembangkan kapasitas, dan meningkatkan operasional secara konsisten. Sasaran keuangan pada tahap ini diarahkan pada besarnya pengembalian atas investasi yang dilakukan. Tolak ukur yang sering digunakan pada tahap ini adalah ROI, ROCE, dan, EVA.

c. *Harvest*

Harvest adalah tahapan ketiga dimana perusahaan benar-benar memanen/menuai hasil investasi pada tahap-tahap sebelumnya. Tidak ada lagi ada investasi besar, baik investasi atau pengembangan kemampuan baru, kecuali pengeluaran untuk pemeliharaan fasilitas.

Sasaran keuangan utama pada tahap ini, sehingga dijadikan tolak ukur adalah memaksimalkan arus kas masuk, dan pengurangan modal kerja.

2. Perspektif Pelanggan (*Customers*)

Perspektif pelanggan memiliki dua kelompok pengukuran, yaitu:

A. *Customer Core Measurement*

Customer Core Measurement mempunyai beberapa komponen pengukuran, yaitu:

a) *Market Share*

Pengukuran ini mencerminkan bagian yang dikuasai oleh perusahaan atas keseluruhan pasar yang ada, yang meliputi antara lain, jumlah pelanggan, jumlah penjualan, dan volume unit penjualan.

b) *Customer Retention*

Mengukur tingkat dimana perusahaan dapat mempertahankan hubungan dengan konsumen.

c) *Customer Acquisition*

Mengukur tingkat dimana suatu unit bisnis mampu mendatangkan pelanggan baru atau mengadakan bisnis baru.

d) *Customer Satisfaction*

Menaksir tingkat kepuasan konsumen terkait dengan kinerja spesifik dalam *value proposition*.

e) *Customer Profitability*

Mengukur laba bersih dari seorang pelanggan atau segmen setelah dikurangi biaya yang khusus diperlukan untuk mendukung pelanggan tersebut.

B. *Customer Value Proposition*

Customer Value Proposition merupakan pemicu kinerja yang terdapat pada *core value proposition* yang didasarkan pada atribut sebagai berikut:

a) *Product/Service Attributes*

Meliputi fungsi dari produk atau jasa, harga, dan kualitas. Pelanggan memiliki preferensi yang berbeda-beda atas produk yang ditawarkan. Perusahaan harus mengidentifikasi apa yang diinginkan pelanggan atas produk yang ditawarkan.

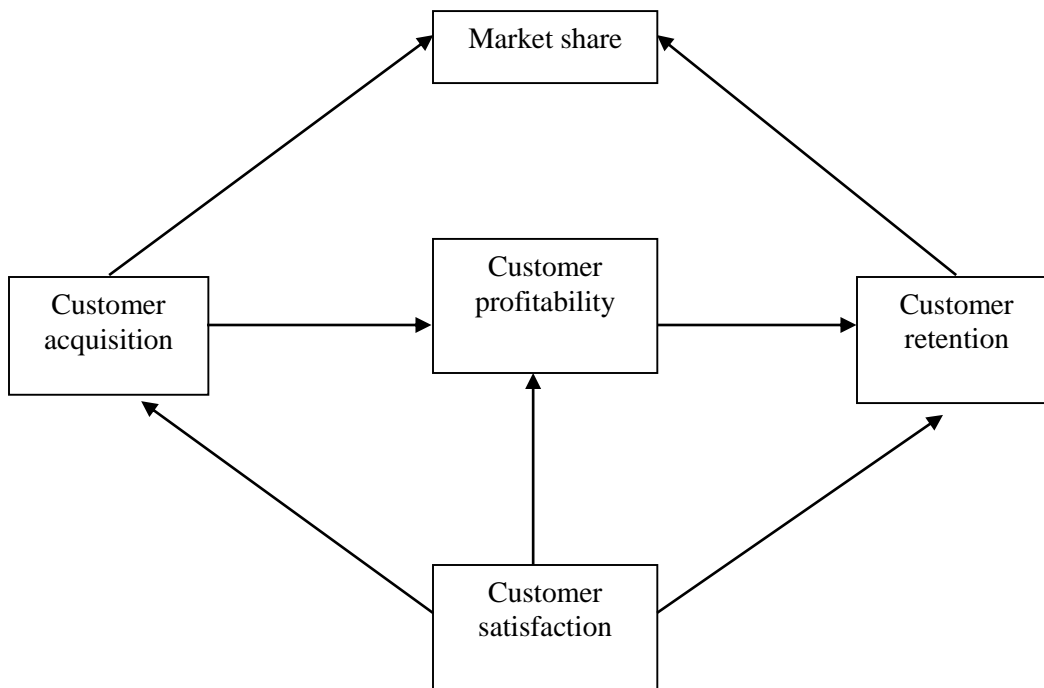
b) *Customer Relationship*

Menyangkut perasaan pelanggan terhadap proses pembelian produk yang ditawarkan perusahaan. Perasaan konsumen ini dipengaruhi oleh responsivitas dan komitmen perusahaan terhadap pelanggan berkaitan dengan waktu penyampaian. Waktu merupakan komponen yang penting dalam persaingan perusahaan. Konsumen biasanya menganggap penyelesaian order yang cepat dan tepat waktu sebagai faktor yang penting bagi kepuasan mereka.

c) *Image and Reputation*

Menggambarkan faktor-faktor *intangible* yang menarik seorang konsumen untuk berhungan dengan perusahaan. Membangun *image* dan reputasi dapat dilakukan dengan iklan dan menjaga kualitas seperti yang dijanjikan.

Semua faktor-faktor yang ada dalam perspektif ini dapat kita lihat dalam suatu rantai hubungan sebab-akibat berikut ini :



Gambar 2.3 Ukuran inti - perspektif pelanggan

Sumber : Kaplan dan Norton (1996:68)

3. Perspektif Proses Bisnis Internal

Proses bisnis internal dibagi ke dalam tiga proses bagian, yaitu, selanjutnya, pengukuran kinerja pada perspektif ini berpedoman pada proses-proses tersebut. Ketiga proses bisnis tersebut adalah:

a. Proses Inovasi

Dalam proses ini, unit bisnis menggali pemahaman tentang kebutuhan laten dari pelanggan dan menciptakan produk atau jasa yang mereka butuhkan. Proses inovasi dalam perusahaan biasanya dilakukan pada bagian R&D sehingga setiap keputusan pengeluaran suatu produk ke pasar telah memenuhi syarat pemasaran dan dapat dikomersialkan. Aktivitas R&D

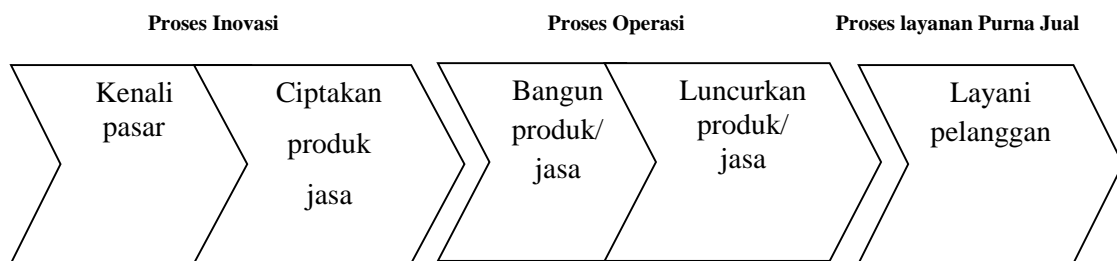
merupakan aktivitas penting dalam menentukan kesuksesan perusahaan, terutama, untuk jangka panjang.

b. Proses Operasi

Proses operasi adalah proses untuk membuat dan menyampaikan produk /jasa. Aktivitas di dalam proses operasi terbagi menjadi dua, yaitu, proses pembuatan produk dan proses penyampaian produk kepada pelanggan. Pengukuran kinerja yang terkait dalam proses operasi dikelompokkan pada, waktu, kualitas, dan biaya.

c. Proses Pelayanan Purna Jual

Proses ini merupakan jasa pelayanan pada pelanggan setelah penjualan produk/jasa dilakukan. Aktivitas yang terjadi dalam tahapan ini misalnya, penanganan garansi dan perbaikan penanganan atas barang rusak yang dikembalikan serta pemrosesan pembayaran pelanggan. Perusahaan dapat mengukur apakah upayanya dalam layanan purna jual ini telah memenuhi harapan pelanggan, dengan menggunakan tolak ukur yang bersifat kualitas biaya, dan waktu seperti yang dilakukan dalam proses operasi. Untuk siklus waktu, perusahaan dapat menggunakan pengukuran waktu dari saat keluhan pelanggan diterima hingga keluhan tersebut di selesaikan.



Gambar 2.4 Perspektif proses bisnis internal

Sumber : Kaplan dan Norton (1996:96)

4. Perspektif Pembelajaran dan pertumbuhan.

Dalam perspektif ini, perusahaan memiliki tiga tolak ukur, ketiga tolak ukur tersebut adalah:

a. *Employee Capabilities*

Perusahaan harus melakukan perencanaan dan upaya implementasi *reskilling* yang menjamin kreativitas dan kecerdasannya dapat dimobilisasi untuk mencapai tujuan organisasi.

b. *Information systems capabilities*

Meskipun motivasi dan keahlian pegawai telah mendukung pencapaian tujuan-tujuan perusahaan, masih diperlukan informasi-informasi yang baik. Dengan kemampuan sistem informasi yang memadai, kebutuhan seluruh tingkatan manajemen dan pegawai atas informasi yang akurat dan tepat waktu dapat dipenuhi dengan baik.

c. *Motivation, empowerment, and alignment*

Perspektif ini penting untuk menjamin adanya proses yang berkesinambungan terhadap upaya pemberian motivasi dan inisiatif yang besar pada pegawai. Paradigm manajemen terbaru menjelaskan bahwa proses pembelajaran sangat penting bagi pegawai untuk melakukan *trial and error* sehingga turbulensi lingkungan sama-sama dicoba-dikenali tidak saja oleh jenjang manajemen strategis tetapi oleh semua pegawai di dalam organisasi sesuai kompetensinya. Sudah barang tentu upaya itu perlu dukungan motivasi yang besar dan pemberdayaan pegawai berupa delegasi wewenang yang memadai untuk mengambil keputusan. Tentu, itu semua tetap dibarengi dengan upaya penyesuaian yang terus menerus sejalan dengan tujuan organisasi.

2.5 Pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)

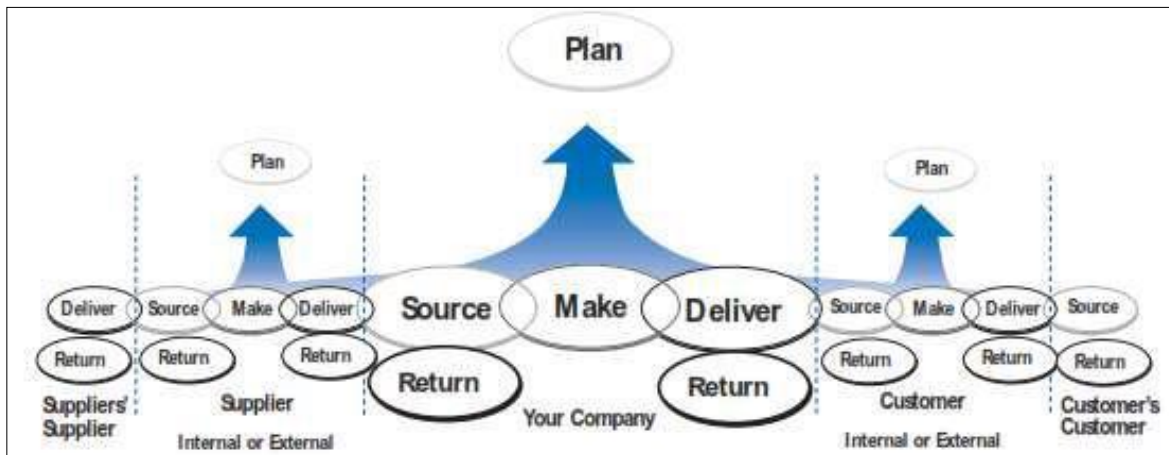
Pengukuran kinerja dari suatu sistem sangatlah penting demi terus berlangsungnya proses *improvement* kearah yang lebih baik. Pengukuran kinerja ini dilakukan untuk mengetahui apakah tujuan dari sistem yakni bisnis, perusahaan maupun lembaga-lembaga lainnya seperti pemerintahan sudah sesuai dengan target/hasil yang diinginkan. Mengingat pentingnya pengukuran kinerja, kini banyak pihak-pihak yang telah mencetuskan beberapa metode mengenai pengukuran kinerja ini seperti *BALANCED SCORECARD*, *PRISM*, *IMPS*. Namun demikian, metode pengukuran kinerja ini hanya berfokus pada aktivitas-aktivitas dari internal suatu bisnis, lembaga atau perusahaan saja. Jika melihat secara keseluruhan dalam kacamata *Supply chain* dimana *ultimate goal* dari pengukuran kinerja bukanlah hanya kesuksesan dari satu *internal business* saja melainkan kesuksesan keseluruhan rantai pasoknya (*Supply chain*). Tentu saja, metode-metode sebelumnya yang hanya berfokus pada *internal business* saja, jika digunakan untuk mengukur kinerja aktivitas yang berkaitan dengan *logistics* dan *Supply chain* kurang dapat mengakomodasi dengan baik. Terutama aktivitas yang berkaitan dengan link-link yang menghubungkan antara bisnis yang satu dengan yang lainnya hingga membentuk suatu *Supply chain*. Untuk itu dibutuhkan suatu metode yang secara khusus dapat digunakan mengukur kinerja dari suatu *Supply chain*.

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 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.

Process measurement berfungsi untuk mengukur, mengendalikan, dan memperbaiki proses-proses *supply chain*. Seperti yang telah disebutkan 4 diatas, 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.



Gambar 2.5 Lima Proses Inti *Supply Chain* Pada Model SCOR

SCOR memiliki tiga hirarki proses, tiga hirarki proses tersebut menunjukkan bahwa SCOR melakukan dekomposisi proses dari yang umum ke yang detail. Tiga level tersebut adalah:

1. Level 1, level tertinggi yang memberikan definisi umum dari lima proses di atas (*plan, source, make, deliver* dan *return*).
2. Level 2, *configuration level* dimana *supply chain* perusahaan bisa dikonfigurasi berdasarkan sekitar 30 proses inti. Perusahaan bisa membentuk konfigurasi saat ini (*as is*) maupun yang diinginkan (*to be*).
3. Level 3, dinamakan *process element level* yang mengandung definisi elemen proses, *input, output*, metrik masing-masing elemen proses serta referensi (*benchmark* dan *best practice*).

2.5.1 Metrik Pada Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)

Seperti halnya model Chan & Li yang memiliki berbagai dimensi untuk pengukuran kinerja, SCOR juga menggunakan beberapa dimensi umum yaitu :

1. Reliability
2. Responsiveness
3. Flexibility
4. Costs
5. Asset

Menurut Heri furqon Sabbana, (2009) Dimensi tersebut addalah *Reliability, Responsiveness, flexibility, cost, dan asset*. Dimana setiap dimensi tersebut mempunyai Metrik Metrik penyusun. Berikut adalah beberapa dimensi dan metrik penyusunnya :

1. Aspek Realibility
 - a. *Inventory inaccuracy*, yaitu besarnya penyimpangan antara jumlah item persediaan tercatat dengan jumlah aktual item persediaan di gudang.
 - b. *Defect rate*, yaitu tingkat atau jumlah pengembalian material bahan baku cacat atau rusak kepada supplier.
2. Aspek Responsiveness
 - a. *Planning cycle time*, adalah lama waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam menyusun jadwal produksi untuk satu item produk.
 - b. *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.
3. Aspek Flexibility
 - a. *Minimum order quantity*, adalah jumlah pemesanan minimum untuk satu jenis material bahan baku yang mampu dipenuhi oleh *supplier*.

4. Aspek Cost

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

5. Aspek Asset

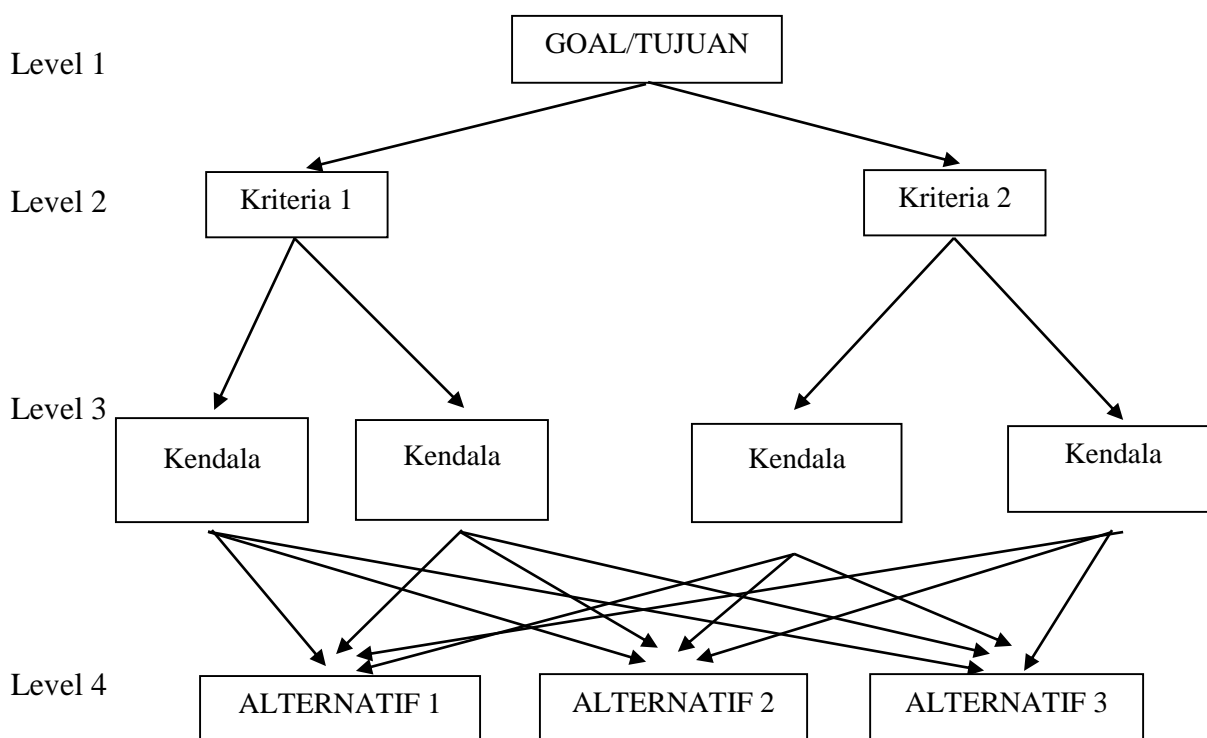
- a. *Cash-to-cash cycle time*, waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan kembali uang yang telah dikeluarkan untuk membeli material kembali ke perusahaan.
- b. *Assets turns*, berapa kali suatu asset bisa digunakan untuk memperoleh revenue dan profit.

2.6 Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur *multi level* dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. 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 2.6 Struktur hierarki

Sumber : Hasbi

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.

2.6.1 Pembobotan Prioritas Dengan Proses Analisis Hierarki

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah sebuah model pendukung keputusan yang dikembangkan pada tahun 1970 oleh Thomas L. Saaty. Menurut Bourgeois (2005), *Analytical Hierarchy Process* (AHP) umumnya digunakan dengan tujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif atau pilihan yang ada dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks atau multi kriteria. Hirarki didefinisikan sebagai sebuah representasi dari suatu permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya kebawah hingga level terakhir dari alternatif (Saaty, 1991). Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan kedalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi sebuah bentuk hirarki sehingga permasalahan akan kelihatan lebih terstruktur dan sistematis. Metode AHP

lebih sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibandingkan dengan metode yang lain, kelebihan metode AHP dibandingkan dengan metode yang lain adalah sebagai berikut:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitifitas pengambilan keputusan.

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Suryadi & Ramdhani, 2002):

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi
Persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif.
2. Penilaian kriteria dan alternatif
Kriteria dan alternatif dimulai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1991) untuk berbagai persoalan skala 1-9 adalah skala terbaik dalam mengapresiasi pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

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

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

Table 2.2 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan 1-9 seperti pada tabel diatas. Penilaian dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli

dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j mendapatkan nilai tertentu, maka elemen j dibandingkan dengan elemen i merupakan kebalikannya. Dalam AHP penilaian alternatif dapat dilakukan langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika si pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dia dapat langsung memasukkan pembobotan dari setiap alternatif.

Metode proses analisis hierarki pada umumnya digunakan untuk membagi secara adil bobot pada suatu indeks dalam mengaplikasikan *balanced scorecard*. Keefektifan suatu sistem indikator tidak dapat diprediksi dengan *balanced scorecard*, sehingga strategi dalam melakukan pengukuran memerlukan analisis yang dimasukkan ke dalam analisis aktivitas, demikian pula dalam mengimplementasikan konsep *balanced scorecard* membutuhkan dukungan untuk melakukan aktivitas teknik pengukuran (Yao dan Liu, 2006).

1. Menentukan *Geometric Mean*, dimana hasil pengisian kuisioner digabungkan dengan formulasi sebagai berikut:

$$MG = \sqrt[n]{\prod_i X_i} \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 1)$$

dimana: MG = *Geometric Mean*

X_i = alternatif ke-i

n = jumlah data

2. Melakukan proses normalisasi dengan membuat proporsi *Geometric Mean*, dengan formulasi:

$$P_i = \frac{MG_i}{\prod_{i=1}^n MG_i} \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 2)$$

dimana: P_i = proporsi alternatif ke-i

MG_i = *Geometric Mean* data ke-i

n = jumlah data

3. Menentukan bobot nilai tiap alternatif terhadap kriteria, dengan formulasi:

$$V_i = \sum_{i=1}^n P_i W_i \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 3)$$

dimana: P_i = proporsi alternatif ke-i

V_i = bobot nilai alternatif ke-i

W_i = bobot perspektif ke-i

4. Menghitung *Consistency Ratio* (CR), dengan langkah sebagai berikut:

$$Eigen \ value = \frac{\sum Eigen \ value}{N} \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 4)$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - N}{N - 1} \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 5)$$

dimana: λ_{\max} = *eigen value* maksimum

n = ukuran metrik

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 6)$$

dimana: CR = konsistensi rasio (*consistency ratio*)

CI = konsistensi indeks (*consistency index*)

RI = ratio indeks (*ratio index*)

Table 2.3 Ratio Indeks CI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

2.7 Perhitungan Skor *Key Performance Indicator* (KPI's)

Dalam sistem pemberian skor kita membutuhkan penyamaan skala untuk setiap indikator (KPI's). Proses normalisasi (Snorm) dapat digunakan untuk melakukan *scoring system*, dimana dalam pengaplikasiannya akan kita peroleh skala pengukuran 0 – 100 untuk setiap KPI's. Berikut ini merupakan formulasi yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan:

- Perhitungan skor dengan karakteristik *larger is better*:

$$S_{norm} = \frac{S_i - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \times 100 \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 7)$$

- Perhitungan skor dengan karakteristik *smaller is better*:

$$S_{norm} = \frac{S_{max} - S_i}{S_{max} - S_{min}} \times 100 \dots\dots\dots (2.7 \text{ proses } 8)$$

dimana: S_i = nilai kinerja aktual yang telah dicapai

S_{max} = indikator level maximum

S_{min} = indikator level minimum

2.8 Perhitungan Kinerja Perspektif

Dalam penerapannya, suatu pengukuran kinerja harus mampu menunjukkan nilai agregat pada setiap level hirarki pengukuran. Dan untuk melakukan proses agregasi diperlukan bobot dan nilai skor dari metrik indikator yang ada pada hirarki di bawahnya.

a. Perhitungan Skor Perspektif

Skor perspektif = (Skor metrik A.1 x Bobot metrik A.1) + (Skor metrik A.2 x Bobot metrik A.2)

b. Perhitungan Kinerja Keseluruhan *Supply Chain*

$$\begin{aligned} \text{Kinerja } \textit{Supply Chain} = & (\text{Skor perspektif A} \times \text{Bobot perspektif A}) + \\ & (\text{Skor perspektif B} \times \text{Bobot perspektif B}) + \\ & (\text{Skor perspektif C} \times \text{Bobot perspektif C}) + \\ & (\text{Skor perspektif D} \times \text{Bobot perspektif D}) \end{aligned}$$

2.9 Definisi Metrik, Variabel dan *Key Performance Indicator* (KPI's)

Metrik adalah sebuah sistem satuan pengukuran internasional yang baku.

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi fokus di dalam suatu penelitian. Menurut F.N. Kerlinger variabel sebagai sebuah konsep. Variabel merupakan konsep yang mempunyai nilai yang bermacam-macam. Suatu konsep dapat diubah menjadi suatu variabel dengan cara memusatkan pada aspek tertentu dari variabel itu sendiri.

***Key Performance Indicator* (KPI's)** adalah metrik finansial ataupun non-finansial yang digunakan untuk membantu suatu organisasi menentukan dan mengukur kemajuan terhadap sasaran organisasi. KPI digunakan dalam intelijen bisnis untuk menilai keadaan kini suatu bisnis dan menentukan suatu tindakan terhadap keadaan tersebut. KPI sering digunakan untuk menilai aktivitas-aktivitas yang sulit diukur seperti keuntungan pengembangan kepemimpinan, perjanjian, layanan, dan kepuasan. KPI umumnya dikaitkan dengan strategi organisasi yang contohnya diterapkan oleh teknik-teknik seperti kartu skor berimbang (BSC, *balanced scorecard*).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai pengukuran dan penilaian kinerja *supply chain* PT. Papertech Indonesia Unit II Magelang dari berbagai aspek atau indikator tertentu yang mengambil kasus performansi kinerja *supply chain* dengan pendekatan dua metode yang diintegrasikan yaitu *Balaced Scorecard* (BSC) ke *Supply chain Operation Reference* (SCOR) berbasis *Analytical Hierchy Process* (AHP). PT. Papertech Indonesia Unit II Megelang bergerak di bidang daur ulang kertas (*recycled paper*) yaitu perusahaan yang memproduksi gulungan kertas besar (*paperboard*) yang berlokasi di Jalan Sanggrahan Gatak No. 23, Desa Mungkid Kecamatan Mungkid Kabupaten Magelang.

3.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian merupakan langkah-langkah atau mekanisme alur penelitian dari awal sampai akhir penelitian, adapun tahap-tahap penelitian yaitu:

3.2.1 Studi Literatur

Dalam tahap ini dilakukan pencarian informasi-informasi baik dari penelitian terdahulu maupun dari kepustakaan yang mendukung kerangka berpikir termasuk dalam upaya penyelesaian masalah.

3.2.2 Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aspek-aspek performansi kinerja *supply chain* yang mempengaruhi performansi PT. Papertech Indonesia Unit II Megelang dan dapat mengetahui nilai pencapaian performansi perusahaan PT. Papertech Indonesia Unit II Megelang sehingga dapat diketahui pada indikator mana saja yang pencapaiannya masih dibawah target, sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan dengan konsep mengintegrasikan metode *Balaced scorecard* (BSC) ke metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan pembobotan dilakukan dengan metode *analytical hierarchy process* (AHP). Sementara itu Identifikasi masalah diperlukan agar latar belakang masalah, rumusan masalah, dan tujuan penelitian saling berkaitan.

3.2.3 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifat yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2004). Penelitian ini menggunakan 2 macam variabel penelitian yaitu performansi kinerja *supply chain* perusahaan dan subvariabel pembobotan dan penilaian sehingga dapat diketahui pada indikator mana saja yang pencapaiannya masih dibawah target dan dapat dilakukan tindakan perbaikan.

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat diperoleh dari data primer dan data sekunder, yaitu :

1) Data Primer

- a. Hasil Kuisisioner, merupakan metode dalam mendapatkan suatu keterangan melalui lembar pertanyaan.
- b. *Interview*, merupakan metode wawancara langsung selama penelitian.
- c. *Observasi*, merupakan metode yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung di lapangan untuk memperoleh data secara aktual.
- d. Studi kepustakaan, yaitu data atau informasi yang bersumber dari buku, artikel, makalah, dan lain sebagainya yang membahas obyek bahasan yang sama.

2) Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh diluar informasi dari perusahaan terdiri atas :

- a. Sumber pustaka atau literatur yang berhubungan dengan kasus yang diteliti.

- b. Telaah hasil penelitian sejenis yang pernah dilakukan.

3.3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara :

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan agar peneliti dapat menguasai teori maupun konsep dasar yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti. Studi ini dilakukan dengan membaca dan mempelajari beberapa referensi seperti literature, laporan-laporan ilmiah, dan tulisan-tulisan ilmiah lain yang dapat mendukung terbentuknya landasan teori, sehingga dapat digunakan sebagai landasan yang kuat dalam analisis penelitian.

2. Penelitian Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan beberapa kegiatan antara lain :

- a. Observasi

Observasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung ke obyek penelitian untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan secara aktual.

- b. Kuisisioner

Kuisisioner merupakan alat dan teknik pengumpulan data dengan daftar pertanyaan didistribusikan untuk diisi dan dikembalikan kepada peneliti. Jenis kuisisioner yang digunakan adalah kuisisioner terbuka, dimana responden akan tanya jawab dengan peneliti sehingga responden jelas dan lengkap dalam memberikan

jawabannya sesuai dengan pertanyaan yang dilontarkan peneliti.

c. Data Perusahaan

Data-data lain yang dibutuhkan dalam penelitian ini didapatkan dari literature yang ada di perusahaan yang bersangkutan. Data perusahaan ini meliputi sejarah berdirinya perusahaan, visi, misi, data umum perusahaan, data keuangan perusahaan dan informasi lainnya.

3.4 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah secara logis mengikuti perencanaan penelitian. Pengolahan data dapat memberikan penjelasan atau argumentasi mengenai kuisioner yang diajukan dalam penelitian berdasarkan kepada data fakta.

3.4.1 Identifikasi Integrasi Metode *Balanced Scorecard* (BSC) Ke Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR)

***Chain Operation Reference* (SCOR)**

Dalam pengintegrasian ini dimaksudkan untuk mengukur performansi kinerja *supply chain* agar lebih spesifik atau rinci karena setiap metode mempunyai KPI's yang berbeda jadi dalam garis besarnya menggabungkan KPI's pada kedua metode tersebut sehingga membentuk sebuah pengukuran kinerja yang spesifik dari berbagai indikator. Dalam sistematikanya pengintegrasian disini KPS's pada SCOR akan dimasukkan ke dalam salah satu perspektif di BSC yaitu proses bisnis internal, jadi penggabungan ini hanya terfokus pada salah satu perspektif di BSC karena proses bisnis internal merupakan bagian inti dari KPS's di SCOR jadi semua KPS's di SCOR akan berpengaruh besar pada perspektif proses bisnis internal sehingga integrasi ini mampu mengukur performansi kinerja *supply chain* dari berbagai indikator agar lebih spesifik dan terperinci.

3.4.2 Identifikasi *Key Performance Indicator* (KPI's)

Untuk mengidentifikasi metrik indikator (KPI's) maka kami melakukannya dengan metode tanya jawab kepada pihak yang berkompeten dalam perusahaan tersebut, sehingga data dan jawaban kuisioner sangat akurat sesuai dengan kondisi di perusahaan.

3.4.3 Pembobotan KPI's

Penentuan pemberian bobot dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang sebelumnya kegiatan ini didahului dengan pemberian kuisioner kepada karyawan yang memiliki kompeten atau berperan penting dalam perusahaan. Selanjutnya hasil kuisioner tersebut dilakukan perhitungan dengan metode AHP. Adapun langkah-langkah dalam melakukan perhitungan, yaitu:

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1)
- b. Melakukan proses normalisasi dengan membuat proporsi *Geometric Mean*, sesuai dengan persamaan (2.7 proses 2)
- c. Menentukan bobot nilai tiap alternatif terhadap tiap perspektif, sesuai dengan persamaan (2.7 proses 3)
- d. Menghitung *Consistency Ratio* (CR), dengan langkah-langkah yang sesuai pada persamaan (2.7 proses 4), (2.7 proses 5), (2.7 proses 6)

3.4.4 Perhitungan Skor KPI's

Tahapan selanjutnya yaitu *scoring system*. *Scoring system* dilakukan untuk mengetahui nilai pencapaian terhadap target yang telah ditetapkan untuk setiap metrik indikator (KPI's). Tujuan dari pemberian skor yaitu sebagai standar penilaian dalam menyatukan pengukuran kinerja yang beragam satuannya menjadi ukuran kinerja tunggal. Metode normalisasi adalah salah satu dari berbagai cara untuk menyatukan pengukuran kinerja agar menjadi satuan yang sama.

3.4.5 Penilaian dan Pengukuran Kinerja Keseluruhan *Supply Chain*

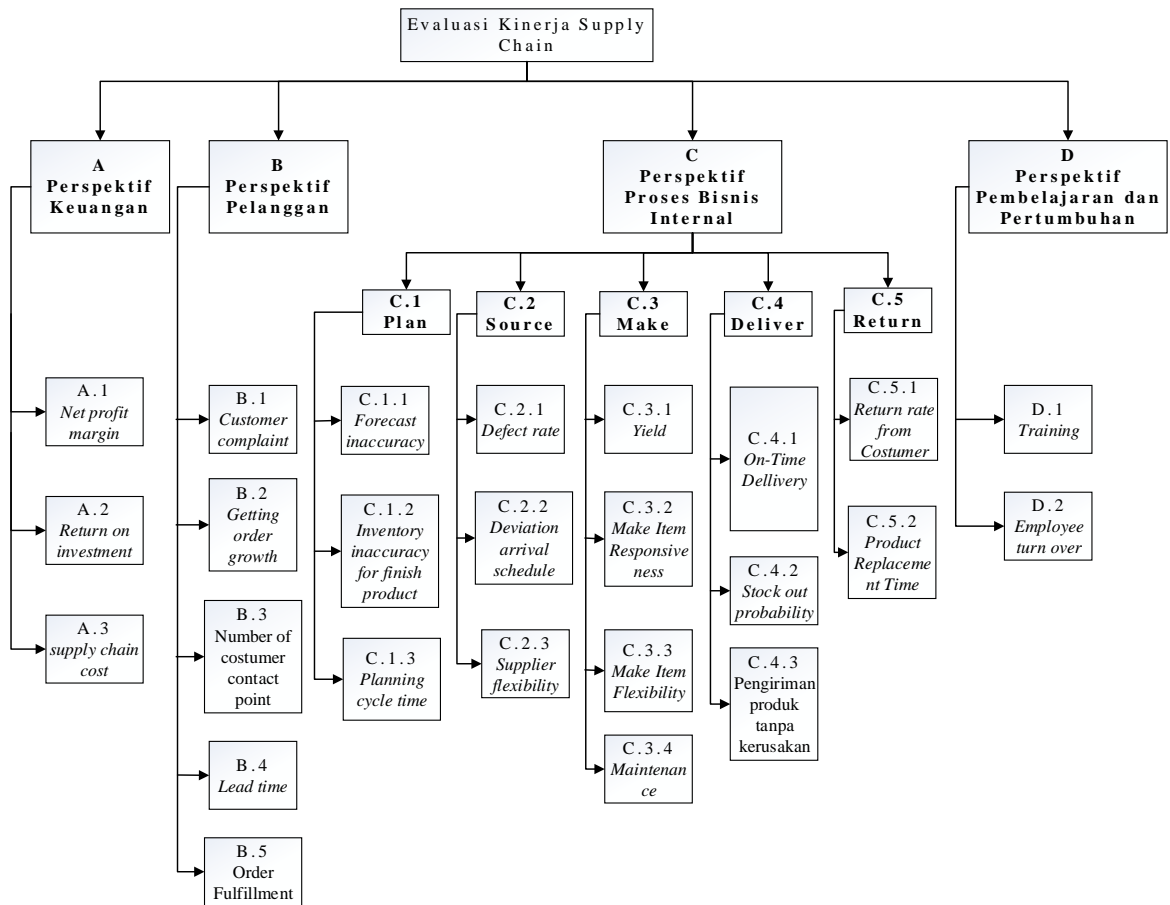
Dalam penerapannya, suatu pengukuran kinerja harus mampu menunjukkan nilai agregat pada setiap level hirarki pengukuran. Dan untuk melakukan proses agregasi diperlukan bobot dan nilai skor dari metrik indikator yang ada pada hirarki di bawahnya.

- a. Perhitungan Skor Perspektif, untuk mengetahui nilai pencapaian suatu perspektif maka nilai skor dari suatu metrik yang berada pada suatu hirarki di bawahnya dikalikan dengan bobot yang diperoleh dari perhitungan AHP. Perhitungan skor perspektif dapat dilakukan sesuai dengan persamaan.
- b. Perhitungan Kinerja Keseluruhan *Supply Chain*, untuk dapat mengetahui nilai pencapaian dari kinerja *supply chain*, maka tahapan yang dilakukan yaitu mengkalikan skor masing-masing perspektif terhadap bobot masing-masing perspektif, kemudian hasil dari perkalian tersebut diakumulasikan sehingga diperoleh nilai kinerja *supply chain* keseluruhan. Formulasi dalam melakukan perhitungan kinerja keseluruhan *supply chain* dapat disesuaikan dengan persamaan.

3.5 Struktur Sistem Pengukuran Kinerja *Supply Chain*

Di dalam pengukuran kinerja *supply chain* ini dengan pendekatan integrasi metode *balanced scorecard* dan metode *Supply Chain Operation Reference*, ukuran-ukuran kinerja akan dibagi ke dalam 4 perspektif, yaitu:

1. Perspektif Keuangan (*Financial*)
2. Perspektif Pelanggan (*Costumer*)
3. Perspektif Proses Bisnis Internal (*Internal business process*)
 - a. Perencanaan (*Plan*)
 - b. Pengadaan (*Source*)
 - c. Pembuatan (*Make*)
 - d. Penyampaian (*Deliver*)
 - e. Pengembalian (*Return*)
 - f. Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan (*Learning and Growth*)



Gambar 3.1 Pengukuran Kinerja *Supply Chain*

3.6 Kerangka Pemecahan Masalah

Dalam menganalisa kinerja perusahaan dengan integrasi metode *balanced scorecard* (BSC) dan metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) akan didefinisikan sesuai dengan visi, misi dan tujuan perusahaan. Kinerja dalam perusahaan akan lebih mudah untuk dimonitor dan dikembangkan dengan cara mengetahui indicator secara tepat. Untuk mengetahui kriteria yang mendukung kinerja perusahaan dikelompokkan dalam empat perspektif yang memudahkan dalam pembahasan.

3.6.1 Perspektif Keuangan (*Financial*)

1. *Net profit margin*

► **Definisi:** merupakan rasio untuk mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan pendapatan bersihnya terhadap total penjualan bersih yang dicapai perusahaan. (sumber: Parasuraman et al, 1990 dan cochran, 1991)

► **Perhitungan:** Selisih Pendapatan perbulannya dengan pengeluaran setiap bulannya

2. *Return on investment (ROI)*

► **Definisi:** Merupakan salah satu alat ukur yang menunjukkan jangka waktu perusahaan dalam mengembalikan modal yang ditanamkan. (sumber: Parasuraman et al, 1990 dan cochran, 1991)

► **Perhitungan:**
$$\frac{\text{Profit perusahaan}}{\text{Investasi perusahaan}} \times 100\%$$

3. *Total supply chain cost*

► **Definisi:** Total biaya yang terjadi pada *supply chain* dimana setiap entitas harus mengeluarkan biaya-biaya yang berhubungan dengan biaya transportasi, biaya simpan dan biaya pesan. (sumber : Yao dan Liu, 2006)

► **Perhitungan:** Merupakan gabungan dari biaya pesan, biaya simpan, biaya pengiriman

3.6.2 Perspektif Pelanggan (*Customer*)

1. *Customer complaint*

► **Definisi:** Pada indikator ini untuk mengetahui tingkat pertumbuhan jumlah keluhan pelanggan terhadap perusahaan. Pelanggan disini di maksudkan suplier lain yang bekerja sama dengan perusahaan. (sumber : Folan dan browne, 2005)

► **Perhitungan:**
$$\frac{\text{Jumlah Customer complaint}}{\text{Jumlah customer}} \times 100\%$$

2. *Getting order growth pelanggan*

► **Definisi:** Metrik ini berfungsi untuk mengetahui laju pertumbuhan penjualan ke pelanggan. Data yang kami gunakan untuk melakukan perhitungan ini adalah dari pembukuan penjualan atau pesanan yang masuk ke PT. Papertech Indonesia Unit II Megelang. (sumber : Yao dan Liu, 2006)

► **Perhitungan:**
$$\frac{\text{Jumlah penjualan 2013} - \text{Jumlah penjualan 2012}}{\text{Jumlah penjualan 2012}} \times 100\%$$

3. *Number of costumer contact point*

► **Definisi:** Pada indikator ini merupakan indikator yang menggambarkan tingkat pertumbuhan jumlah pelanggan pada perusahaan. (sumber : Folan dan browne, 2005)

► **Perhitungan:** Jumlah konsumen yang bekerja sama dengan perusahaan selama tahun 2013

4. *Lead time*

► **Definisi:** Merupakan waktu dari pemesanan sampai pengiriman sehingga produk sampai dengan tepat waktu.(sumber : Parasuraman et al, 1990 dan cochran, 1991)

► **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. Sangat kurang ≥ 5 hari
2. Kurang > 2 hari
3. Cukup
4. Baik < 2 hari
5. Sangat baik ≤ 5 hari

5. *Order Fulfillment*

► **Definisi:** Pada indikator ini merupakan proses penyediaan barang atau layanan yang dipesan kepada pelanggan pada waktu yang tepat, dan juga dalam arti yang lebih luas itu mengacu pada cara perusahaan menanggapi pesanan pelanggan.(sumber : <http://distribusi.wordpress.com/2009/04/29/alternatif-pengukuran-order-fulfillment-rate/>)

► **Perhitungan:**
$$\frac{\text{Jumlah permintaan konsumen yang tidak bisa terpenuhi}}{\text{Jumlah permintaan konsumen yang bisa terpenuhi}} \times 100\%$$

3.6.3 Perspektif Proses Bisnis Internal (*Internal Business Process*)

A. Perencanaan (*Plan*)

1. *Forecast inaccuracy*

► **Definisi:** Pada Indikator ini merupakan kemampuan perusahaan dalam suatu tolak ukur akurasi peramalan perusahaan tahun 2013. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. Sangat kurang
2. Kurang
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat baik

2. *Inventory inaccuracy for finish product*

► **Definisi:** Pada indikator ini merupakan presentase penyimpangan jumlah persediaan produk jadi yang ada di gudang secara fisik dengan cacatan dokumentasi persediaan yang ada. (sumber : Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:**

$$\frac{\text{Jumlah persediaan secara fisik} - \text{jumlah persediaan tercatat dalam dokumen}}{\text{jumlah persediaan tercatat dalam dokumen}} \times 100\%$$

3. *Planning cycle time*

► **Definisi:** Indikator ini merupakan tolak ukur proses produksi karena indikator ini mengacu pada waktu proses produksi sehingga produk yang di produksi lebih stabil yang artinya setiap lini produksi dapat menyelesaikan produksinya dengan waktu yang telah di tentukan sehingga tidak terjadi keterlambatan produksi dan pengiriman. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. Sangat kurang

2. Kurang
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat baik

B. Pengadaan (*Source*)

1. *Defect rate*

► **Definisi:** *Defect rate* adalah presentase jumlah unit material cacat yang dikembalikan ke *supplier*. (sumber : Pujawan, 2005)

► **Perhitungan:**
$$\frac{\text{Jumlah unit produk cacat}}{\text{Jumlah unit yang dikirim}} \times 100\%$$

2. *Deviation arrival schedule*

► **Definisi:** Pada indikator ini merupakan Rata-rata tidak terjadi penyimpangan kedatangan bahan baku kertas dari jadwal yang ditentukan dengan kata lain pengiriman selalu tepat waktu. (sumber : Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:** Berdasarkan wawancara yang di lakukan kepada bagian manajemen perusahaan

3. *Supplier flexibility*

► **Definisi:** Berapa banyak perusahaan mempunyai *supplier* alternatif apabila *supplier* pertama terdapat kendala. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. Sangat kurang

2. Kurang
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat baik

C. Pembuatan (*Make*)

1. *Yield*

► **Definisi:** Pada indikator ini untuk mengetahui kualitas produk yang baik sehingga bisa mengurangi angka kecacatan produk. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:** $\frac{\text{Output bahan baku}}{\text{input product}} \times 100\%$

2. *Make Item Responsiveness*

► **Definisi:** merupakan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan target. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:** Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan ke bagian manajemen perusahaan

3. *Make Item Flexibility*

► **Definisi:** *Make Item Flexibility* adalah Jumlah penambahan variasi item produk yang bisa dipenuhi perusahaan. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. Sangat kurang
2. Kurang

3. Cukup
4. Baik
5. Sangat baik

4. *Maintenance*

► **Definisi:** Indikator ini dimaksudkan mengetahui seberapa cepat perusahaan memperbaiki mesin atau teknologi yang mengalami gangguan sehingga produk yang di produksi menjadi cacat dan tidak layak jual dari segi tekstur produk atau kemasan akibat kerusakan mesin.

► **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. ≤ 1 jam
2. 1 – 5 jam
3. 5 – 10 jam
4. 10 – 20 jam
5. ≥ 20 jam

D. *Penyampaian (Deliver)*

1. *On-Time Delivery*

► **Definisi:** Persentase pengiriman pesanan secara tepat waktu. (sumber : Yao dan Liu, 2006)

► **Perhitungan:**
$$\frac{\text{Jumlah perusahaan yang pengiriman tidak tepat waktu}}{\text{Jumlah perusahaan yang pengiriman tepat waktu}} \times 100\%$$

2. *Stock out probability*

► **Definisi:** Probabilitas terjadinya kehabisan persediaan. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

► **Perhitungan:**

$$\frac{\text{Jumlah permintaan tahun 2013} - \text{Jumlah pemenuhan permintaan 2013}}{\text{Jumlah permintaan tahun 2013}} \times 100\%$$

3. Pengiriman produk tanpa kerusakan

► **Definisi:** Indikator ini Mengukur berapa persenkah perusahaan melakukan pengiriman tanpa adanya kerusakan.

► **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. Sangat kurang () %
2. Kurang () %
3. Cukup () %
4. Baik () %
5. Sangat baik () %

E. Pengembalian (*Return*)

1. *Return rate from Costumer*

► **Definisi:** Indikator ini merupakan Persentase pengembalian unit cacat dari konsumen ke perusahaan. Pengembalian produk yang kurang sesuai permintaan konsumen seperti kecacatan produk atau kualitas produk yang disebabkan faktor internal sehingga dilakukan pemotongan harga produk. (sumber : Chan & li dan Pujawan, 2010)

- **Perhitungan:** $\frac{\text{Jumlah produk yang dikembalikan}}{\text{Jumlah produk yang dikirim}} \times 100\%$

2. *Product replacement time*

- **Definisi:** waktu yang dapat dipenuhi perusahaan untuk mengganti produk cacat yang dikembalikan ke konsumen.

- **Perhitungan :** Berdasarkan wawancara ke bagian manajemen perusahaan.

3.6.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan (*Learning and Growth*)

1. *Training*

- **Definisi:** Pada indikator ini dimaksudkan untuk mengukur kompetensi karyawan guna meningkatkan pengetahuan atau *skil* karyawan

- **Perhitungan:** Pengukuran pada indikator ini menggunakan skala tolak ukur metrik dengan *range* 1 sampai 5 yaitu :

1. Sangat kurang
2. Kurang
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat baik

2. *Employee turn over*

- **Definisi:** Pada indikator ini dimaksudkan untuk mengetahui jumlah perputaran karyawan dalam suatu perusahaan serta loyalitas karyawan pada suatu perusahaan.

(sumber : Parasuraman et al, 1990 dan cochran, 1991)

- **Perhitungan:** $\frac{\text{Jumlah karyawan yang keluar tahun 2013}}{\text{Jumlah karyawan di perusahaan tahun 2013}} \times 100\%$

Pembahasan

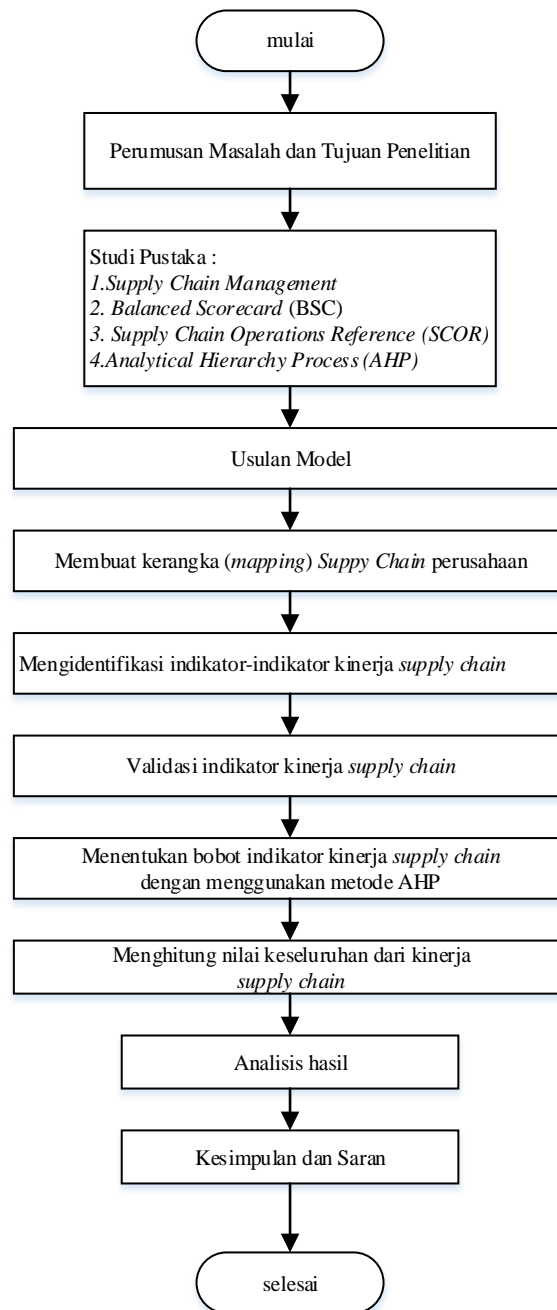
Dalam langkah ini akan dibahas mengenai hasil perhitungan dan hasil pengolahan analisis yang didapat dari pengolahan data yang telah dilakukan.

Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pengolahan data dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan juga saran/usulan yang direkomendasikan untuk melakukan perbaikan.

Kerangka Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengikuti alur penelitian berikut:



Gambar 3.2 Diagram Aliran Kerangka Penelitian

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

PT. Papertech Indonesia Unit II Magelang beroperasi bulan Agustus 2002 yang berawal dari sebuah pabrik sol sepatu yang bernama Telaga Mas di Jalan Sanggrahan Gatak No. 23, yang kemudian diambil alih oleh PT. Papertech Indonesia berdasarkan Surat Persetujuan Penanaman Modal Asing No.23/II/PMA//2003 tanggal 27 Januari 2003. Pada dasarnya PT. Papertech Indonesia Unit II Magelang merupakan cabang dari Sumbang Jawa Barat, sedangkan untuk pusat Internasional ada di Spanyol.

PT. Papertech Unit II ini merupakan pabrik kertas daur ulang (*recycled paper*) yang menempati lokasi seluas 13.425 m² yang berlokasi di Jalan Sanggrahan Gatak No.23 Magelang yang mulai operasi sendiri bulan Agustus 2004 sudah tidak gabung dengan PT. Papertech pusat.

PT. Papertech Unit II ini merupakan PMA, sehingga dalam menjalankan operasinya perusahaan memakai sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas atau berpengalaman dan juga meminimalkan jumlah tenaga kerja dengan hasil yang bagus. Dengan demikian telang mengecilkan pengeluaran, tetapi kualitas dan kuantitas hasil produksi mencapai target yang diinginkan perusahaan.

4.1.2 Identifikasi *Key Performance Indicator (KPI's)* Tiap Perspektif

Identifikasi KPI's di dapat dari suatu kondisi *supply chain* pada setiap perusahaan berbeda-beda maka indikator pengukuran kinerja *supply chain* harus disesuaikan dengan kondisi perusahaan yang diteliti. Tujuan utama dari pengukuran kinerja *supply chain* yang dilakukan di PT. Papertech Indonesia adalah untuk memperoleh nilai kinerja *supply chain*-nya. Jadi dalam mengevaluasi kinerja *supply chain* PT. Papertech Indonesia. Adapun indikator-indikator tersebut yaitu:

1. Perspektif Keuangan (*Financial*)

- A. *Net profit margin*
- B. *Return on investment (ROI)*
- C. *Total supply chain cost*

2. Perspektif Pelanggan (*Costumer*)

- A. *Customer complaint*
- B. *Getting order growth* pelanggan
- C. Number of costumer contact point
- D. *Lead time*
- E. Order Fulfillment

3. Perspektif Proses Bisnis Internal (*Internal business process*)

A. Perencanaan (*Plan*)

- 1. *Forecast inaccuracy*
- 2. *Inventory inaccuracy for finish product*
- 3. *Planning cycle time*

B. Pengadaan (*Source*)

1. *Defect rate*
2. *Deviation arrival schedule*
3. *Supplier flexibility*

C. Pembuatan (*Make*)

1. *Yield*
2. *Make Item Responsiveness*
3. *Packing failure rates*
4. *Maintenance*

D. Penyampaian (*Deliver*)

1. *On-Time Delivery*
2. *Stock out probability*
3. Pengiriman produk tanpa kerusakan

E. Pengembalian (*Return*)

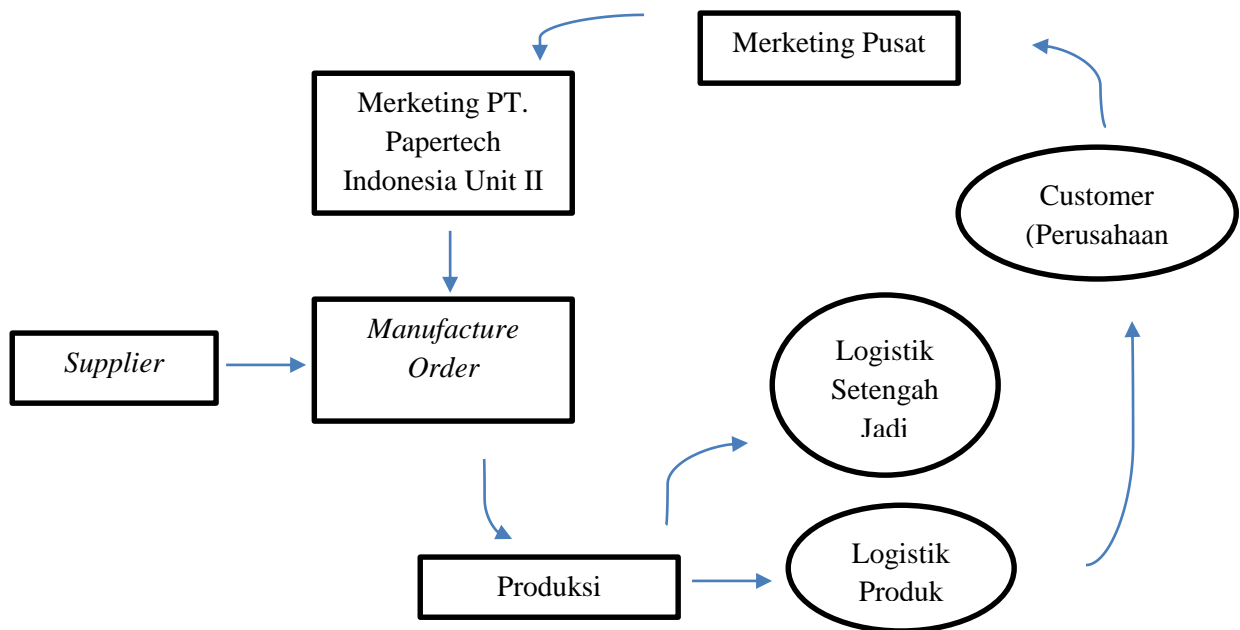
1. *Return rate from Customer*
2. *Product replacement time*

4. Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan (*Learning and Growth*)

- A. *Training*
- B. *Employee turn over*

4.1.3 Aliran *Supply Chain* PT. Papertech Indonesia Unit II

Secara sederhana, proses aliran *supply chain* di PT. Papertech Indonesia Unit II digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.1 Aliran Kegiatan *Supply Chain*

a. Aliran Material

Aliran material di PT. Papertech Indonesia Unit II meliputi beberapa ruang lingkup yaitu *supplier*, *manufacture* dan *customer*. Aliran material di PT. Papertech Indonesia Unit II mengalir hanya dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Aliran material mencakup proses mulai dari bahan baku hingga produk tersebut menjadi produk jadi dan sampai ke tangan konsumen.

b. Aliran Informasi

Aliran informasi di PT. Papertech Indonesia Unit II dibagi menjadi 3 yaitu pertama, mulai dari customer memesan ke marketing pusat karena sistem sekarang pemesanan produk menggunakan sistem SAP (*System Application and Product in data processing*) sehingga nantinya marketing pusat akan menginformasikan sub marketing dan dilanjutkan ke manufaktur. Kedua, dari *supplier* dilanjutkan ke bagian *manufacture order*. Ketiga, dari bagian logistik ke customer. Aliran informasi ini sangatlah penting bagi efisiensi *supply chain* perusahaan. Integrasi informasi mulai dari *supplier*, perusahaan hingga ke konsumen menjadi sangat penting untuk menjaga agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan antara satu sama lain.

c. Aliran Finansial

Aliran finansial adalah alur biaya pemasukan dan pengeluaran yang dilakukan oleh perusahaan. Aliran finansial meliputi biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk membeli bahan baku, biaya pengiriman dan biaya simpan.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Data Perspektif Keuangan

1. *Net profit margin*

Perhitungan profit perusahaan di dapat dari data pendapatan perusahaan menjual produk perbulan selama tahun 2013 dan data pengeluaran perbulan untuk memproduksi *paperboard* selama tahun 2013 berikut adalah data pendapatan dan pengeluaran :

Table 4.1 Data Pendapatan dan Pengeluaran tahun 2013

No	Periode	Pendapatan /Bulan	Pengeluaran /Bulan	<i>Net profit margin</i> /bulan
1	Januari	Rp 9,644,759,000	Rp 7,600,831,000	Rp 2,043,928,000
2	Febuari	Rp 8,062,125,000	Rp 6,626,228,000	Rp 1,435,897,000
3	Maret	Rp 8,948,965,000	Rp 7,538,401,000	Rp 1,410,565,000
4	April	Rp 7,619,296,000	Rp 6,627,974,000	Rp 991,322,000
5	Mei	Rp 9,412,940,000	Rp 7,928,095,000	Rp 1,484,845,000
6	Juni	Rp 7,570,713,000	Rp 6,519,085,000	Rp 1,051,628,000
7	Juli	Rp 6,794,010,000	Rp 5,894,171,000	Rp 899,839,000
8	Agustus	Rp 6,434,430,000	Rp 6,184,781,000	Rp 249,649,000
9	September	Rp 11,530,765,000	Rp 9,292,150,000	Rp 2,238,615,000
10	Oktober	Rp 8,908,849,000	Rp 7,715,138,000	Rp 1,193,711,000
11	November	Rp 9,333,232,000	Rp 7,920,665,000	Rp 1,412,567,000
12	Desember	Rp 10,201,991,000	Rp 8,353,016,000	Rp 1,848,974,000
	Rata-rata	Rp 8,705,173,000	Rp 7,350,045,000	Rp 1,355,128,000
	Total	Rp 104,462,075,000	Rp 88,200,534,000	Rp 16,261,540,000

► **Perhitungan:** Pendapatan perbulannya - pengeluaran setiap bulannya

$$= \text{Rp } 8,705,173,000 - \text{Rp } 7,350,045,000$$

$$= \text{Rp } 1,355,128,000 \text{ /bulan}$$

Dari perhitungan diatas nilai rata-rata *net profit margin* selama 12 periode yaitu bulan Januari sampai Desember berdasarkan selisih rata-rata jumlah pendapatan dan rata-

rata jumlah pengeluaran perbulannya di tahun 2013 yaitu sebesar Rp 1,355,128,000 /bulan.

2. Return on investment (ROI)

Perhitungan ROI di dapat dari investasi yang asumsikan perusahaan untuk menjalankan proses produksi berikut adalah data yang di ambil:

Table 4.2 Investasi Perusahaan Tahun 2013

No	Pengadaan Mesin Produksi	Pengadaan Gedung	Pengadaan Kendaraan	Total
1	Rp 4.074.600.000	13.425 m2		
		Rp 400.000 /m2 x 13.425 m2	Penyewaan Truck = 183/kg x 25 ton (1 kirim) Rp 4.575.000 x 16 = Rp 73.200.000 /bulan x 12 Rp 878.400.000 Penyewaan Troli = Rp 8.500.000 x 12 = Rp 102.000.000	
Total	Rp 4.074.600.000/Tahun	Rp 5.370.000.000/Tahun	Rp 980.400.000/Tahun	Rp 10.425.000.000

► **Perhitungan:** $\frac{\text{Profit perusahaan}}{\text{Investasi perusahaan}} \times 100\%$

$$= \frac{\text{Rp } 16,261,540,000}{\text{Rp } 10,425,000,000} \times 100\%$$

$$= 155 \%$$

Dari perhitungan diatas profit perusahaan tahun 2013 lebih besar yaitu sebesar Rp 16,261,540,000 sehingga perhitungan *Return on investment* (ROI) di dapat nilai 155 % yang artinya perusahaan di tahun 2013 sudah bisa mengembalikan investasi dengan melebihi target pengembalian investasi sebesar 55 % jadi perusahaan mampu mengembalikan investasi awal perusahaan yaitu sebesar Rp 10.425.000.000.

3. Total *supply chain cost*

Total *Supply Chian* adalah merupakan tolak ukur mengatur jalannya biaya produksi tetapi pada matrik ini diasumsikan hanya biaya peasn, biaya simpan dan biaya kirim jadi total *supply chain* merupakan gabungan dari biaya pesan, biaya kirim dan biaya simpan berikut ini biaya yang di peroleh perbulannya di tahun 2013:

Table 4.3 Rata-rata biaya pesan perbulan tahun 2013

No	Biaya Pesan	Jumlah Biaya
1	Biaya Telephone	Rp 9,600,000
2	Biaya Administrasi	Rp 5,400,000
3	Biaya Pengangkutan	Rp 453,972,000
Total		Rp 468,972,000

Table 4.4 Rata-rata biaya simpan perbulan tahun 2013

No	Biaya Simpan	Jumlah Biaya
1	Biaya listrik gudang	
2	Biaya penjaga gudang	Rp 120,000,000
3	Biaya pengadaan gudang	
Total		Rp 120,000,000

Table 4.5 Rata-rata biaya kirim perbulan tahun 2013

No	Periode	Biaya kirim /Bulan
1	Januari	Rp 388,796,000
2	Febuari	Rp 353,738,000
3	Maret	Rp 362,087,000
4	April	Rp 303,049,000
5	Mei	Rp 383,877,000
6	Juni	Rp 289,160,000
7	Juli	Rp 295,836,000
8	Agustus	Rp 256,619,000
9	September	Rp 546,441,000
10	Oktober	Rp 398,490,000
11	November	Rp 417,649,000
12	Desember	Rp 453,472,000
	Rata-rata	Rp 370,768,000

► **Perhitungan:** Biaya pesan + Biaya Simpan + Biaya Kirim

$$= \text{Rp } 468,972,000 + \text{Rp } 120,000,000 + \text{Rp } 370,768,000$$

$$= \text{Rp } 959,740,000$$

Data Total *supply Chain* diatas di dapat dari awal pemesanan bahan baku sampai menjadi produk jadi dan dilakukan pengiriman ke konsumen Jadi hasil dari perhitungan diatas jumlah total pengeluaran *supply chain* lebih kecil dari pendapatan

penjualan jadi biaya pengeluaran total *suuply chain* ini masih memenuhi target pendapatan.

4.2.2 Data Perspektif Pelanggan

1. *Customer Complaint*

Data untuk Metrik indikator ini berisikan tentang jumlah keluhan pelanggan yang terjadi selama enam bulan kerja.

Table 4.6 Data *Customer Complaint*

No	<i>Customer</i> /bulan	<i>Customer Complaint</i> /Tahun
1	11	3
Total	11	3

Jumlah *Customer* selama 1 tahun 2013 selalu tetap dengan jumlah yang sama

► **Perhitungan:** $\frac{\text{Jumlah Customer Complaint}}{\text{Jumlah customer}} \times 100\%$

$$= \frac{3}{11} \times 100\%$$

$$= 27,27 \%$$

Pada perhitungan ini untuk mengetahui tingkat pertumbuhan jumlah keluhan pelanggan terhadap perusahaan sehingga perusahaan dapat meminimasi terjadinya *Customer Complaint*. Dari perhitungan diatas perusahaan masih mengalami keluhan dari pelanggan sebanyak 27, 27 %.

2. *Getting order growth* pelanggan

Metrik indikator *getting order growth* ini berisi tentang data pertumbuhan penjualan selama tahun 2013, dengan data berikut ini:

Table 4.7 Data *Getting Order Growth* 2013

No	Periode	Data Penjualan <i>Peperborad</i> 2013 /Kg	Data Penjualan <i>Peperborad</i> 2012 /Kg	<i>Getting Order</i> <i>Growth</i> / Bulan	Normaliasi
1	Januari	2,156,663	1,549,288	39.20349218	39.20
2	Febuari	1,815,929	2,138,400	-15.08001309	0
3	Maret	2,012,476	2,264,191	-11.11721582	0
4	April	1,744,431	2,085,820	-16.36713619	0
5	Mei	2,145,458	2,216,970	-3.225663857	0
6	Juni	1,725,253	2,069,153	-16.62032725	0
7	Juli	1,513,951	2,013,059	-24.79351077	0
8	Agustus	1,450,660	1,548,177	-6.298827589	0
9	September	2,526,314	1,946,468	29.78964977	29.79
10	Oktober	2,016,330	2,137,623	-5.6741998	0
11	November	2,019,627	2,028,070	-0.416307129	0
12	Desember	2,140,215	1,761,144	21.52413431	21.52
	Rata-rata	1,938,942 /kg	1,979,864 /kg	-0.756327103	7.54

No	Periode	Data Penjualan Peperborad 2013 /Kg	Data Penjualan Peperborad 2012 /Kg	Getting Order Growth / Bulan	Normaliasi
	Total	23,267,307 /kg	23,758,363 /kg	-9.075925236	90.52

► **Perhitungan:**

$$\frac{\text{Rata-rata jumlah penjualan 2013} - \text{Rata-rata Jumlah penjualan 2012}}{\text{Rata-rata Jumlah penjualan 2012}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,938,942 \text{ /kg} - 1,979,864 \text{ /kg}}{1,979,864 \text{ /kg}} \times 100\%$$

$$= \frac{-40,921 \text{ /kg}}{1,979,864 \text{ /kg}} \times 100\%$$

$$= -2,06\% \text{ atau normalisasi} = 0\%$$

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan hasil penjualan tahun 2012 lebih tinggi di banding dengan hasil penjualan tahun 2013. Jadi tingkat pertumbuhan hasil penjualan disimpulkan bahwa mengalami penurunan penjualan di tahun 2013 dengan nilai -2, 06 %.

3. Number of costumer contact point

Customer contact point merupakan indikator ini menggambarkan tingkat pertumbuhan jumlah pelanggan pada perusahaan berikut adalah data *Customer* yang bekerjasama tahun 2012 dan 2013 :

Table 4.8 Data *Customer* Tahun 2012 - 2013

No	<i>Customer</i> Tahun 2012	<i>Customer</i> Tahun 2013
1	CAHAYA SURYA MEGATAMA, PT.	BERRY TAPE INDONESIA, PT.

No	<i>Customer Tahun 2012</i>	<i>Customer Tahun 2013</i>
2	PRIMA MANDIRI SAKTI, PT.	CORELINDO PRATAMA, PT.
3	PRIMA WARNA GRAVINDO, PT.	SONOCO Malaysia
4	ALOK INDUSTRIES LTD	
5	PUSAN VINA PLASTIC	
6	ROHK Trading	
7	The Twins PLC	
8	YAMATOGAWA INDONESIA	
Total	8 Perusahaan	3 Perusahaan

Matrik ini mengetahui tolak ukur tingkat pertumbuhan *customer* berdasarkan data yang didapat jumlah *customer* yang bekerjasama dengan perusahaan ditahun 2013 berjumlah 11 perusahaan.

4. *Lead time*

Matrik ini merupakan tolak ukur mengukur waktu proses produksi dari mulai pemesanan sampai ke pengiriman ke *customer* sehingga produk sampai dengan tepat waktu. Dari nilai yang di dapat berdasarkan kuisisioner adalah (cukup) artinya waktu yang di butuhkan perusahaan dalam proses produksi cukup untuk memproduksi setiap pemesanan pelanggan karena perusahaan mempunyai target perharinya sehingga tidak mengalami kurang atau kelebihan waktu produksi, jadi perusahaan memproduksi permintaan konsumen sesuai dengan waktu yang diberikan. Berdasarkan kuisisioner jika pada metrik indikator ini bernilai baik maka waktu proses produksi kurang dari waktu yang di tentukan dan sebaliknya jika bernilai kurang atau

sangat kurang maka waktu proses produksi melebihi waktu yang ditentukan konsumen.

5. Order Fulfillment

Pada matrik ini tujuan yang di capai untuk memenuhi permintaan pelanggan dan menjadikan tolak ukur kinerja perusahaan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan sesuai dengan permintaan dari pelanggan. Berikut adalah data permintaan perusahaan tahun 2013 :

Table 4.9 Data Permintaan Tahun 2013

No	Periode	Data permintaan terpenuhi	Data permintaan tidak terpenuhi
1	Januari	2,156,663	0
2	Febuari	1,815,929	0
3	Maret	2,012,476	0
4	April	1,744,431	0
5	Mei	2,145,458	0
6	Juni	1,725,253	0
7	Juli	1,513,951	0
8	Agustus	1,450,660	0
9	September	2,526,314	0
10	Oktober	2,016,330	0
11	November	2,019,627	0
12	Desember	2,140,215	0
Total		23,267,307 /kg	0/kg

► **Perhitungan:**
$$\frac{\text{Jumlah permintaan konsumen yang tidak bisa terpenuhi}}{\text{Jumlah permintaan konsumen yang bisa terpenuhi}} \times 100\%$$

$$= \frac{0}{2,173,684 / \text{kg}} \times 100\%$$

$$= 0\%$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan data permintaan 2013 menunjukkan bahwa perusahaan selalu memenuhi permintaan konsumen sehingga nilai yang di dapat dari perhitungan diatas yaitu 0 % permintaan tidak terpenuhi dan 100% permintaan terpenuhi.

4.2.3 Data Perspektif Proses Bisnis Internal

A. Plan

1. *Forecast inaccuracy*

Pada Indikator ini merupakan kemampuan perusahaan dalam suatu tolak ukur akurasi peramalan perusahaan tahun 2013. Dari nilai yang di dapat berdasarkan kuisisioner yaitu (baik) artinya perusahaan mampu meramalkan dengan akurat. Dari hasil kuisisioner dikatakan baik jika perusahaan meramalkan data permintaan dengan akurat sehingga meningkatkan efektivitas untuk melayani permintaan.

2. *Inventory inaccuracy for finish product*

Pada indikator ini merupakan presentase penyimpangan jumlah persediaan produk jadi yang ada di gudang secara fisik dengan cacatan dokumentasi persediaan yang ada berikut adalah data persediaan perhari :

Table 4.10 Data Persediaan

No	Data Persediaan	Data Persediaan tercatat
1	75,000 kg/hari	75,0000 kg/hari
Total	2,250,000 kg/bulan	2,250,000 kg/bulan

► **Perhitungan:**

$$\frac{\text{Jumlah persediaan secara fisik-jumlah persediaan tercatat dalam dokumen}}{\text{jumlah persediaan tercatat dalam dokumen}} \times 100\%$$

$$\text{Jadi } \frac{2,250,000 \text{ kg/bulan} - 2,250,000 \text{ kg/bulan}}{2,250,000 \text{ kg/bulan}} \times 100\%$$

$$= \frac{0}{2,250,000 \text{ kg/bulan}} \times 100\%$$

$$= 0\%$$

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa 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 pengecekan di *inventory* di lakukan secara rutin.

3. *Planning cycle time*

Indikator ini merupakan tolak ukur proses produksi karena indikator ini mengacu pada perencanaan jadwal proses produksi sehingga bahan baku yang akan diproduksi lebih terjadwal dan bisa memenuhi target produksi perharinya yang artinya setiap lini produksi dapat menyelesaikan produksinya dengan waktu yang

telah di tentukan sehingga tidak terjadi keterlambatan produksi dan pengiriman. Dari data kuisisioner untuk indikator ini di dapat nilai (baik) artinya perusahaan mampu menyusun jadwal produksi sesuai target perusahaan. Berdasarkan kuisisioner jika tolak ukur penilaian dikatakan kurang atau sangat kurang bila perusahaan dalam proses produksi selalu mengalami keterlambatan atau keluar dari target yang telah di tentukan sesuai dengan permintaan pelanggan.

B. Source

1. *Defect rate*

Pada indikator ini merupakan tolak ukur untuk mengetahui jumlah unit material atau bahan baku cacat yang dikembalikan ke *supplier*. Berikut ini adalah Data kedatangan material atau bahan baku kertas tahun 2013 :

Table 4.11 Data kedatangan bahan baku kertas 2013

No	Periode	Data kedatangan bahan baku kertas tahun 2013	Data bahan baku yang cacat tahun 2013
1	Jumlah kedatangan bahan baku kertas dari periode 1 sampai 12 sama	1,852,786 kg/bulan	0
Total		22,233,432 kg/tahun	0 kg/tahun

► **Perhitungan:** $\frac{\text{Jumlah unit produk cacat}}{\text{Jumlah unit yang dikirim}} \times 100\%$

$$= \frac{0}{22,233,432 \text{ kg/tahun}} \times 100\%$$

$$= 0 \%$$

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa 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.

2. *Deviation arrival schedule*

Pada indikator ini merupakan Rata-rata tidak terjadi penyimpangan kedatangan bahan baku kertas dari jadwal yang ditentukan dengan kata lain pengiriman selalu tepat waktu. Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian manajemen perusahaan, nilai *Deviation wheat arrival schedule* adalah 0, hal ini disebabkan karena rata-rata tidak terjadi penyimpangan kedatangan bahan baku kertas dari jadwal yang ditentukan dengan kata lain pengiriman selalu tepat waktu.

3. *Supplier flexibility*

Indikator ini merupakan tolak ukur perusahaan dalam mencari *supplier* yang bertujuan sebagai susunan alternatif lain yang apabila *supplier* yang bekerjasama dengan perusahaan mengalami masalah. Maka nilai yang didapat berdasarkan kuisisioner yaitu perusahaan dalam mencari *supplier* dalam kondisi (baik) yang artinya perusahaan mampu meng *handle* bila terjadi masalah dalam *supplier* agar perusahaan tetap stabil dalam produksinya. Berdasarkan kuisisioner dalam perhitungan ini menilai bahwa kinerja *Supplier flexibility* dengan tolak ukur range 1 sampai 5 jika penilaian ini mendapat nilai kurang atau sangat kurang artinya perusahaan sangat kesusahan dalam mencari *supplier* alternatif jika *supplier* utama terjadi kendala atau masalah dan juga sebaliknya jika pada metrik ini mendapat nilai

baik atau sangat baik maka perusahaan mampu meng *handle* jika terjadi masalah pada *supplier* utama.

C. Make

1. Yield

Pada indikator ini untuk mengetahui kualitas produk yang baik sehingga bisa mengurangi angka kecacatan produk. Berikut adalah perhitungan data input dan output perbulan:

$$\begin{aligned}
 \blacktriangleright \text{Perhitungan: } & \frac{\text{Output bahan baku}}{\text{input product}} \times 100\% \\
 & = \frac{1,852,786 \text{ kg/bulan}}{2,096,883 \text{ kg/bulan}} \times 100\% \\
 & = 88.36 \%
 \end{aligned}$$

Dalam perhitungan diatas merupakan rata-rata target input produk perbulannya tahun 2013 sehingga pada metrik ini mendapatkan nilai sebesar 88.36 %

2. Make Item Responsiveness

Indikator ini mengukur kinerja perusahaan dalam waktu yang digunakan untuk menyelesaikan target sehingga bertujuan memaksimalkan target perharinya sesuai waktu yang telah di tentukan. Berikut merupakan perhitungannya :

► Perhitungan: Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan ke bagian manajemen perusahaan maka nilai yang di dapat pada metrik indikator ini 1 bulan karena rata-rata target produksi perbulannya 2,250,000 kg/bulan dan sedangkan permintaan konsumen rata-rata mencapai 1,938,942 kg/bulan jadi dapat di simpulkan

perusahaan mampu memenuhi permintaan dengan membutuhkan kurun waktu 1 bulan.

3. *Make Item Flexibility*

Indikator ini mengukur kinerja perusahaan dalam mengolah Jumlah penambahan variasi item produk yang bisa dipenuhi perusahaan. Dari nilai yang di peroleh berdasarkan hasil kuisisioner di dapat nilai (cukup) artinya PT.Papertech Indonesia ini tidak banyak memvariasi produknya hanya merubah ukuran dari produknya. Berdasarkan kuisisioner menilai dengan tolak ukur range 1-5 artinya jika penilaian mendapat nilai baik atau sangat baik maka perusahaan mampu mengolah variasi sehingga mampu meningkatkan kualitas produk dan meningkatkan daya Tarik konsumen tersebut.

4. *Maintenance*

Indikator ini bertujuan untuk mengukur kinerja *maintenance* karena tahap perbaikan sangat mempengaruhi berjalannya proses produksi jadi akibatnya target produksi tiap harinya akan menurun oleh sebab itu pengukuran *performance* perusahaan dalam menghadapi *maintenance*. Dari nilai yang didapat berdasarkan kuisisioner perusahaan menghadapi *maintenance* sekitar 10-20 jam jadi kesimpulannya kira-kira 10-20 jam perusahaan mengalami kendala produksi.

D. Delivery

1. *On-Time Delivery*

Indikator ini untuk mengukur kinerja perusahaan dalam mengatasi keterlambatan produk yang akan dikirim. Tujuan utama yang dicapai pada indikator ini untuk meningkatkan kepercayaan kepada konsumen. Berikut data pengiriman produk :

Table 4.12 Data jumlah konsumen untuk keterlambatan

No	Periode	Jumlah konsumen pengiriman tepat waktu	Jumlah konsumen pengiriman tepat waktu
1	Tahun 2013	11 Perusahaan	0 perusahaan
Total		11 Perusahaan	0 perusahaan

► **Perhitungan:** Jumlah perusahaan yang tepat waktu – Jumlah perusahaan yang tidak tepat waktu atau mengalami keterlambatan X 100%

$$= 11 \text{ perusahaan} - 0 \text{ perusahaan} \times 100\%$$

$$= 100 \%$$

Dari data diatas perusahaan bekerja sama dengan 11 perusahaan tahun 2013 dan berdasarkan perhitungan nilai yang didapat 100% artinya perusahaan dalam pengiriman produk ke konsumen tidak pernah mengalami keterlambatan.

2. *Stock out probability*

Indikator ini untuk mengukur kinerja perusahaan dalam mengatasi *stock out* produk.

Berikut adalah data *stock out* produk terhadap permintaan :

Table 4.13 Data Rata-rata Permintaan Tahun 2013

No	Periode	Data permintaan	Data pemenuhan Permintaan
1	Tahun 2013	2,173,684	1,956,315.6
Total		2,173,684 kg/tahun	1,956,315.6 kg/tahun

► Perhitungan:

$$= \frac{\text{Jumlah permintaan tahun 2013} - \text{Jumlah pemenuhan permintaan 2013}}{\text{Jumlah permintaan tahun 2013}} \times 100\%$$

$$= \frac{2,173,684 \text{ kg/tahun} - 1,956,315.6 \text{ kg/tahun}}{2,173,684 \text{ kg/tahun}} \times 100\%$$

$$= \frac{217,368.4 \text{ kg/tahun}}{2,173,684 \text{ kg/tahun}} \times 100\%$$

$$= 10 \%$$

Dari perhitungan di atas *stock out* produk perbulan tahun 2013 sebesar 10% sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa dari data rata-rata permintaan perbulan tahun 2013 mempunyai *stock out* produk sebesar 10% dikarenakan jumlah permintaan lebih tinggi dari pemenuhan permintaan yang tersedia jadi perusahaan harus mengoptimalkan jumlah pemenuhan permintaan agar lebih stabil.

3. Pengiriman produk tanpa kerusakan

Pada indikator ini untuk mengukur kinerja perusahaan dalam pengiriman tanpa adanya kerusakan produk selain itu indikator ini bertujuan untuk Mengukur berapa persenkah perusahaan melakukan pengiriman tanpa adanya kerusakan. Dari nilai yang di peroleh berdasarkan hasil dari kuisisioner nilai yang didapat (baik dengan persentasi 95%) artinya perusahaan melakukan pengiriman dengan baik karena persentasi barang dalam kondisi baik 95% jadi kemungkinan kerusakan produk mampu di minimalisir.

E. Return

1. *Return rate from Costumer*

Pada indikator ini untuk mengukur kinerja perusahaan dalam mengatasi pengembalian produk selain itu Indikator ini juga bertujuan apabila terjadi pengembalian produk yang kurang sesuai permintaan konsumen seperti kecacatan produk atau kualitas produk yang disebabkan faktor internal sehingga dilakukan daur ulang produk dan penggantian produk pada konsumen. Berikut adalah data pengembalian produk tahun 2013 :

Table 4.14 Data Permintaan Tahun 2013

No	Periode	Data pengiriman produk	Data pengembalian produk	Perhitungan
1	Januari	2,210,967	51,662	2.3366
2	Febuari	1,833,854	15,601	0.8507
3	Maret	2,036,780	0	0
4	April	1,754,440	3,873	0.2208

No	Periode	Data pengiriman produk	Data pengembalian produk	Perhitungan
5	Mei	2,141,660	17,720	0.8274
6	Juni	1,727,107	857	0.0496
7	Juli	1,534,501	26,705	1.7403
8	Agustus	1,451,857	0	0
9	September	2,532,926	0	0
10	Oktober	2,023,351	2,726	0.1347
11	November	2,036,563	0	0
12	Desember	2,173,684	3,873	0.1782
	Rata-rata	1,954,808 /kg	10,251	0.5282 %
	Total	23,457,690 kg/tahun	123,017 kg/tahun	6.3383 %

► **Perhitungan:** $\frac{\text{Rata-rata jumlah produk yang dikembalikan}}{\text{Rata-rata jumlah produk yang dikirim}} \times 100\%$

$$= \frac{10,251 \text{ kg/tahun}}{1,954,808 \text{ kg/tahun}} \times 100\%$$

$$= 0.52 \%$$

Dari data di atas jumlah pengembalian produk karena kecacatan sangat kecil, sehingga dari perhitungan di atas nilai yang di dapat sebesar 0.52 % produk yang di kembalikan di tahun 2013 artinya perusahaan masih berada di titik aman karena persentasi pengembalian produk yang sangat kecil.

2. *Product replacement time*

Product replacement time adalah waktu yang dapat dipenuhi perusahaan untuk mengganti produk cacat yang dikembalikan ke konsumen tetapi dalam metrik waktu pengembalian diasumsikan dengan *cost* atau pengurangan harga produk. Berdasarkan dari hasil kuisisioner dan wawancara yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari Rata-rata pemotongan harga tahun 2013 adalah Rp 47,156,000 karena PT. Papertech Indonesia Unit II akan memotong setengah harga dari harga aslinya jika terjadi kecacatan produk.

4.2.4 **Data Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan**

1. *Training*

Pada indikator ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana perusahaan memberikan *training* sehingga kemampuan dan pengetahuan karyawan meningkat. Dari nilai yang di peroleh berdasarkan hasil kuisisioner di dapat nilai (cukup) artinya *training* yang diberikan oleh perusahaan dalam kondisi yang normal maksudnya perusahaan mampu memberikan *training* dengan cukup untuk meningkatkan kompetensi karyawan. Berdasarkan kuisisioner penilaian dengan tolak ukur range 1-5 artinya jika penilaian mendapat nilai baik atau sangat baik maka perusahaan banyak memberikan *training* kepada karyawan sebaliknya jika kurang atau sangat kurang perusahaan tidak pernah atau jarang memberikan *training* kepada karyawan.

2. *Employee turn over*

Pada indikator ini dimaksudkan untuk mengetahui jumlah perputaran karyawan serta loyalitas karyawan di PT. Papertech Indonesia unit II. Dari data yang di peroleh PT.

Papertech Indonesia Unit II ini dalam tahun 2013 mempunyai karyawan sebanyak 78 orang sedangkan jumlah karyawan yang mengundurkan diri atau keluar tahun 2013 sebanyak 0 orang. Berikut adalah perhitungan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan karyawan :

$$\begin{aligned}
 \blacktriangleright \text{Perhitungan:} &= \frac{\text{Jumlah karyawan yang keluar tahun 2013}}{\text{Jumlah karyawan di perusahaan tahun 2013}} \times 100\% \\
 &= \frac{0 \text{ Orang}}{78 \text{ Orang}} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

Dari data diatas jumlah karyawan yang bekerja di PT. Papertech Indonesia Unit II sejumlah 78 orang dan dari perhitungan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan karyawan di dapat nilai 0% artinya perusahaan pada 2013 tidak terjadi pemecatan atau karyawan yang keluar karena perusahaan selalu *selective* dalam mencari karyawan jika terjadi banyak pemecatan dan keluarnya karyawan akan menurunkan citra perusahaan dan target profit di PT. Papertech Indonesia Unit II.

4.3 Perhitungan Nilai Absolut (Normalisasi)

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh dari penelitian yang dilakukan di PT. Papertech Indonesia Unit II maka dapat dilakukan perhitungan untuk nilai absolut dan nilai actual dengan menggunakan formula yang telah dijelaskan sebelumnya. Nilai aktual diperoleh dari pengolahan data mentah perusahaan. Untuk memperoleh nilai aktual dari metrik indikator diperoleh dari proses normalisasi dengan model perhitungan sebagai berikut:

- Perhitungan skor dengan karakteristik *larger is better*. Untuk metrik yang memiliki karakteristik *larger is better*, maka dapat dilakukan perhitungan skor sesuai dengan persamaan (2.7 proses 7).
- Perhitungan skor dengan karakteristik *small is better*. Untuk metrik yang memiliki karakteristik *smaller is better*, maka dapat dilakukan perhitungan skor sesuai dengan persamaan (2.7 proses 8).

4.3.1 Perspektif Keuangan (*Financial*)

Perhitungan pada Perspektif Keuangan (*Financial*) dilakukan untuk mengukur kinerja perusahaan dalam hal keuangan. Perhitungan indikator meliputi *profit*, ROI dan total *supply chain* yang memiliki beberapa Metriks kerja sebagai berikut:

1. *Net profit margin*

Metrik *Net profit margin* memiliki karakteristik *larger is better*, hal ini dikarenakan setiap entitas yang berada dalam rangkaian sistem *supply chain* sangat berkepentingan untuk melakukan minimasi terhadap biaya pengeluaran, sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Net profit margin* perusahaan adalah Rp 1,355,128,000 karena selisih dari rata-rata jumlah pendapatan dan rata-rata jumlah pengeluaran perbulannya di tahun 2013. Berdasarkan tabel 4.1 nilai max *Net profit margin* sebesar Rp 2,238,615,000 dan nilai min sebesar Rp 249,649,000 sehingga dengan karakteristik *larger is better*, maka formulasi yang digunakan untuk memberikan skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7). Sehingga skor yang diperoleh terhadap metrik. Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Profit perusahaan} = \frac{(1,355,128,000 - 249,649,000)}{(2,238,615,000 - 249,649,000)} \times 100\%$$

$$\text{Profit perusahaan} = 55.58$$

2. *Return on investment (ROI)*

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Return on investment (ROI)* adalah 100% karena di tahun 2013 perusahaan mampu mengembalikan investasi awal perusahaan yaitu sebesar Rp 10,425,000,000 dan *Net profit margin* sebesar Rp 16,261,540,000 jadi investasi perusahaan yang sudah mengalami pengembalian persentasenya sebesar $\pm 100\%$ dari jumlah *profit* perusahaan yang diperoleh.

3. *Total supply chain cost*

Metrik *total supply chain cost* memiliki karakteristik *small is better*, hal ini dikarenakan setiap entitas yang berada dalam rangkaian sistem *supply chain* sangat berkepentingan untuk melakukan minimasi terhadap biaya pengeluaran, sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Total supply chain cost* adalah Rp 959,740,000 karena gabungan dari rata-rata biaya pesan, biaya simpan dan biaya kirim. Berdasarkan tabel 4.3, 4.4 dan 4.5 nilai max *Total supply chain cost* sebesar Rp 1,135,413,000 dan nilai min sebesar Rp 845,591,000. Dengan karakteristik *small is better*, maka formulasi yang digunakan untuk memberikan skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8). Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Total supply chain cost} = \frac{(1,135,413,000 - 959,740,000)}{(1,135,413,000 - 845,591,000)} \times 100\%$$

Total *supply chain cost* = 60.61

4.3.2 Perspektif Pelanggan (*Customer*)

1. *Customer complaint*

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Customer complaint* adalah 27.27% karena jumlah *Customer complaint* pada tahun 2013 presentasenya sebesar $\pm 27.27\%$ dari jumlah *Customer* tahun 2013.

2. *Getting order growth* pelanggan

Metrik ini memiliki karakteristik *large is better*, karena semakin naiknya pertumbuhan penjualan maka keuntungan perusahaan juga semakin bertambah. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari jumlah hasil penjualan tahun 2013 jika dibandingkan dengan hasil penjualan tahun 2012 nilainya adalah -2.06% atau jika di normalkan 0% karena hasil penjualan tahun 2012 lebih tinggi dibanding dengan volume produksi tahun 2013. Jadi berdasarkan tabel 4.7 data yang dinormalikan nilai aktual sebesar 0%, nilai max metrik ini sebesar 39.2% dan nilai min 21.52% . Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7).

$$\text{Getting order growth} = \frac{(0 - 21.52)}{(39.2 - 21.52)} \times 100\%$$

$$\text{Getting order growth} = -2.06$$

3. *Number of costumer contact point*

Metrik ini memiliki karakteristik *large is better*, karena semakin banyaknya *customer* yang bekerjasama dengan perusahaan maka meningkatnya pendapatan perusahaan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Number of costumer contact point* adalah sebesar 11 perusahaan karena PT. Papertech Indonesia Unit II sedang bekerjasama dengan 11 perusahaan di tahun 2013. Sehingga berdasarkan tabel 4.8 ditetapkan nilai max sebesar 11 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Number of costumer contact point} = \frac{(11 - 0)}{(11 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Number of costumer contact point} = 100$$

4. *Lead time*

Metrik ini memiliki karakteristik *larger is better*, karena semakin tinggi atau lebih cepat waktu pemesanannya maka target akan mudah tercapai. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Lead time* pemesanan adalah cukup dengan nilai 3. Dari kuisisioner yang disebar kepada PT. Papertech Indonesia Unit II, rata-rata waktu penyelesaian proses produksi dari bahan baku sampai pengiriman produk adalah cukup. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.15 Skala Pengukuran untuk skala *Lead time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Sangat kurang ≥ 5 hari	Dalam proses produksi sering terjadi keterlambatan produksi jadi dari target yang di tentukan mundur 5 hari
2	Kurang > 2 hari	Dalam proses produksi sering terjadi keterlambatan produksi jadi dari target yang di tentukan mundur 2 hari
3	Cukup	Dalam proses produksi waktu yang di tentukan sesuai jadwal yang di tentukan
4	Baik < 2 hari	Dalam proses produksinya lebih cepat 2 hari dari waktu pemesanan yang di tentukan
5	Sangat baik ≤ 5 hari	Dalam proses produksinya lebih cepat 2 hari dari waktu pemesanan yang di tentukan

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$Lead\ time = \frac{(3 - 0)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$Lead\ time = 60$$

5. *Order Fulfillment*

Metrik ini memiliki karakteristik *large is better*, karena semakin tinggi permintaan pelanggan akan meningkatkan penjualan perusahaan dan keuntungan akan semakin bertambah. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Order Fulfillment* adalah 0 karena perusahaan selalu memenuhi permintaan

pelanggan presentasinya sebesar 0 dari jumlah data permintaan kebutuhan pelanggan maka berdasarkan tabel 4.9 di tetapkan nilai max sebesar 100 dan nilai terburuk sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$Order\ Fulfillment = \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} \times 100\%$$

$$Order\ Fulfillment = 100$$

4.3.3 Perspektif Proses Bisnis Internal (*Internal Business Process*)

A. Perencanaan (*Plan*)

1. *Forecast inaccuracy*

Metrik ini memiliki karakteristik *large is better*, karena semakin tinggi atau baik maka perusahaan mampu meramalkan kebutuhan baku yang optimal. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Forecast inaccuracy* adalah baik dengan nilai 4. Dari kuisioner yang disebar kepada PT. Papertech Indonesia Unit II, perusahaan mampu meramalkan kebutuhan bahan baku dengan optimal sehingga tidak terjadi penumpukan yang di akibatkan oleh kelebihan pemesanan. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.16 Skala Pengukuran untuk skala *Forecast inaccuracy*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Sangat kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II sangat kurang dalam meramalkan bahan baku sehingga terjadi penumpukan

Nilai	Kategori	Keterangan
2	Kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II kurang dalam meramalkan bahan baku sehingga terjadi penumpukan
3	Cukup	PT. Papertech Indonesia Unit II cukup dalam meramalkan bahan baku sehingga kemungkinan terjadinya penumpukan bahan baku masih ada
4	Baik	PT. Papertech Indonesia Unit II baik dalam meramalkan bahan baku sehingga kemungkinan terjadinya penumpukan bahan baku sangat sedikit
5	Sangat baik	PT. Papertech Indonesia Unit II sangat baik dalam meramalkan bahan baku sehingga kemungkinan tidak ada penumpukan bahan baku

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Forecast inaccuracy} = \frac{(4 - 0)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Forecast inaccuracy} = 80$$

2. *Inventory inaccuracy for finish product*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better* karena semakin kecil persediaan maka kemungkinan terjadinya penumpukan dalam gudang sangat kecil. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, 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 pengecekan di *inventory* dilakukan secara rutin. Maka ditetapkan berdasarkan tabel 4.10 nilai max sebesar 100 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Inventory inaccuracy for finish product} = \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Inventory inaccuracy for finish product} = 100$$

3. *Planning cycle time*

Metrik ini memiliki karakteristik *large is better*, karena semakin baik dalam penyusunan jadwal maka proses produksi akan stabil. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Planning cycle time* adalah baik dengan nilai 4. Dari kuisioner yang disebar kepada PT. Papertech Indonesia Unit II, perusahaan mampu merencanakan penyusunan jadwal produksi yang stabil sehingga produksi selesai sesuai target yang telah ditentukan. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.17 Skala Pengukuran untuk skala *Planning cycle time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Sangat kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II sangat kurang merencanakan jadwal produksi
2	Kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II kurang merencanakan jadwal produksi

Nilai	Kategori	Keterangan
3	Cukup	PT. Papertech Indonesia Unit II cukup merencanakan jadwal produksi
4	Baik	PT. Papertech Indonesia Unit II baik merencanakan jadwal produksi sehingga selesai sesuai target yang ditentukan
5	Sangat baik	PT. Papertech Indonesia Unit II sangat baik merencanakan jadwal produksi sehingga selesai sesuai target yang ditentukan

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$Planning\ cycle\ time = \frac{(4 - 0)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$Planning\ cycle\ time = 80$$

B. Pengadaan (*Source*)

1. *Defect rate*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil kecacatan bahan baku yang di kirim *supplier* maka kedatangan bahan baku tidak ada masalah dan mampu menunjang jalannya proses produksi. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat pada metrik *Defect rate* tahun 2013 nilainya adalah 0 karena 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. Berdasarkan tabel 4.11 di tetapkan nilai max sebesar 100 dan nilai

min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$Defect\ rate = \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} \times 100\%$$

$$Defect\ rate = 100$$

2. *Deviation arrival schedule*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil penyimpangan kedatangan bahan baku kertas sehingga kemungkinan terjadi keterlambatan kedatangan bahan baku sangat sedikit. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat pada metrik *Deviation arrival schedule* tahun 2013 nilainya adalah 0 karena hal ini disebabkan karena jumlah penyimpangan bahan baku kertas sangat kecil. Berdasarkan wawancara dengan manajemen perusahaan di tetapkan nilai max sebesar 100 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$Deviation\ arrival\ schedule = \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} \times 100\%$$

$$Deviation\ arrival\ schedule = 100$$

3. *Supplier flexibility*

Metrik ini memiliki karakteristik *larger is better*, karena semakin banyak alternatif *supplier* kemungkinan terjadi kendala pada *supplier* utama sangat sedikit. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Supplier*

flexibility adalah baik dengan nilai 4. Dari kuisioner yang disebar kepada PT. Papertech Indonesia Unit II, Perusahaan mampu mencari *supplier* dengan baik sehingga jika terjadi kendala pada salah satu *supplier* bisa pinda ke *alternatif supplier*. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.18 Skala Pengukuran untuk skala *Supplier flexibility*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Sangat kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat kurang dalam mencari <i>supplier</i>
2	Kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II kurang dalam mencari <i>supplier</i>
3	Cukup	PT. Papertech Indonesia Unit II cukup dalam mencari <i>supplier</i>
4	Baik	PT. Papertech Indonesia Unit II baik dalam mencari <i>supplier</i>
5	Sangat baik	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat baik dalam mencari <i>supplier</i>

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Supplier flexibility} = \frac{(4 - 0)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Supplier flexibility} = 80$$

C. Pembuatan (*Make*)

1. *Yield*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil kecacatan produk mampu meningkatkan kualitas produk. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Yield* adalah 88.36 % sehingga berdasarkan hasil wawancara dengan manajemen perusahaan di tetapkan nilai max sebesar 111.19% dan nilai min sebesar 84.87%. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$Yield = \frac{(111.19 - 88.36)}{(111.19 - 84.87)} \times 100\%$$

$$Yield = 86.74$$

2. *Make Item Responsiveness*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil atau cepat perusahaan mampu memenuhi semua permintaan konsumen. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan ke bagian manajemen perusahaan maka nilai yang di dapat pada metrik indikator ini 26 hari karena rata-rata target produksi perbulannya 2,250,000 kg/bulan dan sedangkan permintaan konsumen rata-rata mencapai 1,938,942 kg/bulan jadi dapat di simpulkan nilai terbaik sebesar 20 hari dan nilai terburuk 34 hari. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$Make\ Item\ Responsiveness = \frac{(34 - 26)}{(34 - 20)} \times 100\%$$

$$\text{Make Item Responsiveness} = 57.14$$

3. *Make Item Flexibility*

Metrik ini memiliki karakteristik *larger is better*, karena semakin banyak variasi produk semakin menarik daya tarik konsumen akan produk baru. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Make Item Flexibility* adalah cukup dengan nilai 3. Dari kuisioner yang disebar kepada PT. Papertech Indonesia Unit II, Perusahaan dalam memvariasi produk didapat nilai cukup karena perusahaan hanya memvariasi ukuran. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.19 Skala Pengukuran untuk *Make Item Flexibility*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Sangat kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat kurang dalam variasi produk
2	Kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II kurang dalam variasi produk
3	Cukup	PT. Papertech Indonesia Unit II cukup dalam variasi produk
4	Baik	PT. Papertech Indonesia Unit II baik dalam variasi produk
5	Sangat baik	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat baik dalam variasi produk

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Variasi produk} = \frac{(3 - 0)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Variasi produk} = 60$$

4. *Maintenance*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil atau cepat maka tidak terjadi penyitaan waktu produksi. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Maintenance* adalah 10 jam sampai 20 jam *maintenance*. Dari kuisisioner yang disebar kepada PT. Papertech Indonesia Unit II, Perusahaan kurang mampu meminimalisir bila terjadi *maintenance*, rata-rata waktu yang penyelesaian untuk *maintenance* adalah 10 sampai 20 jam. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.20 Skala Pengukuran untuk skala *Maintenance*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	≤ 1 jam	Waktu untuk mampu menyelesaikan terjadinya <i>maintenance</i> dalam waktu ≤ 1 jam
2	1 – 5 jam	Waktu untuk mampu menyelesaikan terjadinya <i>maintenance</i> dalam waktu 1 – 5 jam
3	5 – 10 jam	Waktu untuk mampu menyelesaikan terjadinya <i>maintenance</i> dalam waktu 5 – 10 jam
4	10 – 20 jam	Waktu untuk mampu menyelesaikan terjadinya <i>maintenance</i> dalam waktu 10 – 20 jam
5	≥ 20 jam	Waktu untuk mampu menyelesaikan terjadinya <i>maintenance</i> dalam waktu ≥ 20 jam

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Maintenance} = \frac{(5 - 4)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Maintenance} = 20$$

D. Penyampaian (*Deliver*)

1. *On-Time Delivery*

Metrik ini memiliki karakteristik *larger is better*, karena semakin pengiriman yang tepat waktu konsumen akan merasa puas akan kinerja perusahaan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari metrik *On-Time Delivery* adalah 100% karena perusahaan selalu tepat waktu dalam pengiriman sesuai jadwal yang telah di tentukan sehingga berdasarkan tabel 4.12 di tetapkan bahwa nilai max sebesar 100 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{On-Time Delivery} = \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{On-Time Delivery} = 100$$

2. *Stock out probability*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil tingkat *stock out* produk maka perusahaan mampu mengoptimalkan jumlah permintaan. Berdasarkan dari

hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari jumlah *stock out* produk adalah 10% karena jumlah permintaan lebih tinggi dari pemenuhan permintaan yang tersedia sehingga berdasarkan wawancara ke bagian manajemen perusahaan di tetapkan nilai max sebesar 22.56 % dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Stock out probability} = \frac{(22.56 - 10)}{(22.56 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Stock out probability} = 55.67$$

3. Pengiriman produk tanpa kerusakan

Metrik ini memiliki karakteristik *larger is better*, karena semakin kecil kerusakan akibat pengiriman maka pemotongan harga akibat cacatnya produk semakin sedikit. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari kemampuan perusahaan pengiriman produk tanpa kerusakan adalah baik dengan nilai 4 dan persentase 95%. Dari kuisisioner yang disebar kepada PT. Papertech Indonesia Unit II, perusahaan mampu mengirim produk tanpa kecacatan atau kerusakan sehingga kualitas produk tetap terjaga dengan persentasi 95% dan 5% terjadi kecacatan ringan. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.21 Skala Pengukuran untuk Pengiriman produk tanpa kerusakan

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Sangat kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat kurang dalam mengatasi pengiriman produk tanpa kerusakan

Nilai	Kategori	Keterangan
2	Kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II kurang dalam mengatasi pengiriman produk tanpa kerusakan
3	Cukup	PT. Papertech Indonesia Unit II cukup dalam mengatasi pengiriman produk tanpa kerusakan
4	Baik	PT. Papertech Indonesia Unit II baik dalam mengatasi pengiriman produk tanpa kerusakan
5	Sangat baik	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat baik mengatasi pengiriman produk tanpa kerusakan

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut :

$$\text{Pengiriman produk tanpa kerusakan} = \frac{(4 - 0)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Pengiriman produk tanpa kerusakan} = 80$$

E. Pengembalian (*Return*)

1. *Return rate from Costumer*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin pengembalian maka semakin besar keuntungan yang di dapat. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari jumlah *Return rate from Costumer* adalah 0.52 % *Return rate from Costumer* terjadi karena kecacatan atau kurang sesuai permintaan dari konsumen sehingga berdasarkan tabel 4.14 nilai max sebesar 2.34% dan nilai min

0%. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Return rate from Costumer} = \frac{(2.34 - 0.52)}{(2.34 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Return rate from Costumer} = 77.78$$

2. *Product replacement time*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil pemotongan harga maka makin tinggi harga jual produk. Berdasarkan dari hasil kuisisioner dan wawancara yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari *Product replacement time* adalah sebesar Rp 47,156,000 dari harga aslinya. Sehingga berdasarkan wawancara perusahaan ditetapkan nilai max sebesar Rp 239,618,000 dan nilai min 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Product replacement time} = \frac{(239,618,000 - 47,156,000)}{(239,618,000 - 0)} \times 100\%$$

$$\text{Product replacement time} = 80.32$$

4.3.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan (*Learning and Growth*)

1. *Training*

Metrik ini memiliki karakteristik *larger is better*, karena semakin banyak *training* karyawan maka semakin tinggi kualitas karyawan untuk perusahaan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari perusahaan memberikan *training* adalah cukup dengan nilai 3. Dari kuisisioner yang disebar kepada

PT. Papertech Indonesia Unit II, Perusahaan cukup dalam memberikan *training* artinya persahaan memberikan sesuai dengan porsi yang pas untuk meningkatkan taraf kemampuan dan pengetahuan karyawan. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.22 Skala Pengukuran untuk *Training*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Sangat kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat kurang dalam memberikan <i>training</i>
2	Kurang	PT. Papertech Indonesia Unit II kurang dalam memberikan <i>training</i>
3	Cukup	PT. Papertech Indonesia Unit II cukup dalam memberikan <i>training</i>
4	Baik	PT. Papertech Indonesia Unit II baik dalam memberikan <i>training</i> sebanyak 5x <i>training</i>
5	Sangat baik	PT. Papertech Indonesia Unit II Sangat baik dalam memberikan <i>training</i> sebanyak 10x <i>training</i>

Sehingga nilai max ditetapkan sebesar 5 dan nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 7), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut :

$$training = \frac{(3 - 0)}{(5 - 0)} \times 100\%$$

$$training = 60$$

2. *Employee turn over*

Metrik ini memiliki karakteristik *smaller is better*, karena semakin kecil tingkat karyawan yang keluar semakin baik loyalitas perusahaan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai absolut yang didapat dari perbandingan jumlah karyawan di perusahaan dengan jumlah karyawan yang keluar adalah 0 karena perusahaan selalu meminimalisir karyawan yang keluar karena berakibat mengurangi profit sehingga di ditetapkan berdasarkan hasil kuisisioner yang di isi bagian manajemen perusahaan nilai max sebesar 100 nilai min sebesar 0. Jadi formulasi yang digunakan untuk mengetahui skor pada metrik ini yaitu mengikuti persamaan (2.7 proses 8), Nilai normalisasinya adalah sebagai berikut :

$$\textit{Employee turn over} = \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} \times 100\%$$

$$\textit{Employee turn over} = 100$$

4.4 Perhitungan Nilai Akhir Pengukuran Performansi Kinerja *Supply Chain* Pada PT. Papertech Indonesia Unit II

Perhitungan nilai akhir pengukuran kinerja *supply chain* diperoleh dengan cara mengalikan setiap skor yang telah didapat dengan bobot masing-masing Metrik.

Table 4.23 Perhitungan Nilai Akhir Kinerja *Supply Chain* Pada PT. Papertech Indonesia Unit II

No	Perspektif	Key Performance Indicator	Skor	Bobot	Skor x Bobot	Jumlah
1	Perspektif Keuangan	Net profit margin	55.58	0.549	30.52	69.4585
2		Return on investment (ROI)	100	0.295	29.48	
3		Total supply chain cost	60.61	0.156	9.46	
4	Perspektif Pelanggan	Customer complaint	27.27	0.083	2.27	68.32007
5		Getting order growth pelanggan	0	0.169	0.00	
6		Number of costumer contact point	100	0.189	18.87	
7		Lead time	60	0.219	13.14	
8		Order Fulfillment	100	0.340	34.04	

No	Perspektif	Key Performance Indicator	Skor	Bobot	Skor x Bobot	Bobot	Skor x Bobot	Hasil	Jumlah
	Perspektif Proses Bisnis Internal								
9	Plan	Forecast inaccuracy	80	0.236	18.89		3.77708764	16.94427	80.31
10		Inventory inaccuracy for finish product	100	0.236	23.61		4.72135955		
11		Planning cycle time	80	0.528	42.23		8.44582472		
12	Source	Defect rate	100	0.107	10.65		2.130302638	18.48571	
13		Deviation arrival schedule	100	0.515	51.49		10.29822472		
14		Supplier flexibility	80	0.379	30.29		6.05717811		
15	Make	Yield	86.74	0.619	53.73		10.74682758	14.52813	
16		Make Item Responsiveness	57.14	0.175	9.97		1.99457591		
17		Make Item Flexibility	60	0.120	7.22		1.444207668		
18		Maintenance	20	0.086	1.71		0.342520554		
19	Deliver	On-Time Delivery	100	0.103	10.31		2.061694006	14.49394	
20		Stock out probability	55.67	0.394	21.95		4.389538366		
21		Pengiriman produk tanpa kerusakan	80	0.503	40.21		8.042703907		
22	Return	Return rate from Costumer	77.78	0.414	32.22		6.443506176	15.85358	
23		Product replacement time	80.32	0.586	47.05		9.410073334		
24	Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan	Training	60	0.855	51.32			65.78362	
25		Employee turn over	100	0.145	14.46				

Dari perhitungan nilai kinerja masing-masing Metrik indikator di atas, diperoleh nilai tunggal untuk setiap perspektif pada periode Januari-Desember 2013. Berikut adalah Total perhitungan nilai kerja pada masing-masing Metrik indikator.

Table 4.24 Total Penilaian Kinerja *Supply Chain* Pada masing-masing Perspektif

NO	Perspektif	Bobot
1	<i>Finansial</i>	69.46
2	<i>Customer</i>	68.32
3	<i>Internal Business Process</i>	
	• <i>Plan</i>	16.94427191
	• <i>Source</i>	18.48570547
	• <i>Make</i>	14.52813171
	• <i>Deliver</i>	14.49393628
	• <i>Return</i>	15.85357951
4	<i>Learning and Growth</i>	65.78

Penilaian performansi kinerja *supply chain* untuk masing-masing perspektif menggunakan kerangka pengukuran kinerja dengan mengintegrasikan *balanced scorecard* dan *supply chain operation reference* berbasis *analytical hierarchy process* yaitu:

Table 4.25 Perhitungan Kinerja *Supply Chain* Pada PT. Papertech Indonesia Unit II

NO	Perspektif	Skor	Bobot	Kinerja Perspektif
				(Skor X Bobot)
1	<i>Finansial</i>	69.46	0.055	3.84
2	<i>Customer</i>	68.32	0.139	9.53
3	<i>Internal Business Process</i>	80.31	0.410	32.96
4	<i>Learning and Growth</i>	65.78	0.395	25.97
			Total	72.30

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan diatas maka diperoleh nilai pengukuran Performansi kinerja *supply chain* pada PT. Papertech Indonesia Unit II sebesar 72.30.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisa Data

Pengukuran performansi kinerja *supply chain* yang dilakukan dalam tugas akhir ini dengan mengintegrasikan metode *balanced scorecard* dengan metode *supply chain operation reference* berbasis *analytical hierarchy process*, dimana sistem ini menggunakan inti acuan dari *balanced scorecard* yang terdiri dari 4 perspektif, yaitu perspektif keuangan, perspektif pelanggan, perspektif proses bisnis internal, dan perspektif pembelajaran dan pertumbuhan. Dalam setiap perspektif yang terdapat dalam sistem *balanced scorecard* kemudian akan diintegrasikan dengan beberapa elemen – elemen penting pembentuk metode *supply chain operation reference* yaitu diantaranya *plan, source, make, deliver, return* sehingga akan terbagi dari beberapa *key performance indicator (KPI's)* atau sering juga disebut metrik indikator, dan dalam kasus ini peneliti menggunakan 25 *key performance indicator (KPI's)* tujuannya untuk mengetahui seberapa jauh pencapaian performansi kinerja *supply chain* di PT. Papertech Indonesia Unit II sesuai dengan acuan masing-masing *key performance indicator (KPI's)*.

Setiap metrik indikator yang dihitung nilai absolutnya memiliki satuan ukuran yang berbeda-beda, karena itu maka perlu dilakukan proses normalisasi untuk melakukan penyetaraan terhadap skala nilai satuan tersebut. Proses normalisasi memiliki nilai kinerja 0 – 100 pada setiap perhitungannya, pencapaian kinerja dengan nilai 0 merupakan nilai pencapaian

kinerja terendah dan pencapaian kinerja dengan nilai 100 merupakan nilai pencapaian kinerja tertinggi. Penentuan nilai pencapaian kinerja minimum (nilai terburuk) dan maksimum (nilai terbaik) didapat melalui hasil kuisioner dan wawancara dengan pihak manajemen di PT. Papertech Indonesia Unit II dari data yang di peroleh menggunakan data tahun sebelumnya yaitu 2013 dan 2012 dikarenakan perusahaan ingin menilai pengukuran performansi kinerja *supply chain* di tahun tersebut dan mengetahui indikator mana yang pencapaiannya masih di bawah target. Setelah mendapatkan nilai skor dari tiap metrik indikator maka dilakukan pembobotan tingkat kepentingan pada level 1 dan level 2 dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Perhitungan nilai akhir pengukuran performansi kinerja *supply chain* dilakukan dengan mengalikan nilai skor yang didapatkan dari proses normalisasi dengan nilai bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan menggunakan AHP. Dari pembobotan dengan metode AHP kita peroleh bahwa perspektif keuangan memiliki bobot 0.055, perspektif pelanggan memiliki bobot 0.139, lalu kemudian perspektif proses bisnis internal memiliki bobot 0.410, dan terakhir perspektif pembelajaran dan pertumbuhan memiliki bobot 0.395.

Adapun skor dari masing-masing metrik indikator dihitung dengan menggunakan proses normalisasi, dimana diperoleh skor untuk masing-masing metrik yaitu:

Table 5.1 Skor Pencapaian KPI's

No	Metrik Indikator	Skor
Perspektif Keuangan		
1	<i>Net profit margin</i>	55.58
2	<i>Return on investment (ROI)</i>	100
3	<i>Total supply chain cost</i>	60.61
Perspektif Pelanggan		
1	<i>Customer complaint</i>	27.27
2	<i>Getting order growth pelanggan</i>	0
3	<i>Number of costumer contact point</i>	100
4	<i>Lead time</i>	60
5	<i>Order Fulfillment</i>	100
Perspektif Proses Bisnis Internal		
Plan		
1	<i>Forecast inaccuracy</i>	80
2	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	100
3	<i>Planning cycle time</i>	80
Source		
1	<i>Defect rate</i>	100
2	<i>Deviation arrival schedule</i>	100
3	<i>Supplier flexibility</i>	80
Make		
1	<i>Yield</i>	86.74
2	<i>Make Item Responsiveness</i>	57.14

No	Metrik Indikator	Skor
3	<i>Make Item Flexibility</i>	60
4	<i>Maintenance</i>	20
<i>Deliver</i>		
1	<i>On-Time Dellivery</i>	100
2	<i>Stock out probability</i>	55.67
3	Pengiriman produk tanpa kerusakan	80
<i>Return</i>		
1	<i>Return rate from Costumer</i>	77.78
2	<i>Product replacement time</i>	80.32
Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan		
1	<i>Training</i>	60
2	<i>Employee turn over</i>	100

Perhitungan nilai akhir kinerja *supply chain* dilakukan dengan mengalikan nilai skor yang didapatkan dari proses normalisasi dengan nilai bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan menggunakan AHP dan kemudian pada setiap perspektif di masing-masing KPI's atau metrik nilai pencapaian terkecil akan dilakukan perbaikan. Pada perhitungan yang di normalisasikan didapat nilai untuk perspektif *Financial* pada metrik *Net profit margin* di dapat nilai normalisasi sebesar 55.58, pada metrik *Return on investment* (ROI) di dapat nilai normalisasi sebesar 100 dan pada metrik *Total supply chain cost* sebesar 60.61. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisioner tiap metrik dan kemudian dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP maka pada

metrik *Net profit margin* di dapatkan nilai sebesar 30.52, pada metrik *Return on investment* (ROI) di dapat nilai sebesar 29.48 dan pada metrik *Total supply chain cost* sebesar 9.46 setelah itu akan mendapatkan total nilai akhir tiap perspektif sehingga untuk perspektif *Financial* mendapat nilai total sebesar 69.46. Nilai total itu akan dikalikan dengan bobot dari perspektif *Financial* sebesar 0.055 untuk mendapatkan nilai kinerjanya. Sehingga didapatkan nilai kinerja *supply chain* di perspektif *financial* adalah sebesar 3.84. Jadi pada perspektif ini dapat di usulkan perbaikan di metrik *Total supply chain cost* dengan nilai sebesar 9.46

Perhitungan normalisasi untuk perspektif *Customer* pada metrik *Customer complaint* di dapat nilai normalisasi sebesar 27.27, pada metrik *Getting order growth* di dapat nilai normalisasi sebesar 0, pada metrik *Number of costumer contact point* sebesar 100, kemudian pada metrik *Lead time* di peroleh nilai sebesar 60 dan pada metrik *Order Fulfillment* di peroleh nilai sebesar 100. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisioner tiap metrik dan kemudian dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP maka pada metrik *Customer complaint* di dapat nilai sebesar 2.27, pada metrik *Getting order growth* di dapat nilai sebesar 0, pada metrik *Number of costumer contact point* sebesar 18.87, kemudian pada metrik *Lead time* di peroleh nilai sebesar 13.14 dan pada metrik *Order Fulfillment* di peroleh nilai sebesar 34.04 setelah itu akan mendapatkan total nilai akhir tiap perspektif sehingga untuk perspektif *customer* mendapat nilai total sebesar 68.32. Nilai total itu akan dikalikan dengan bobot dari perspektif *Customer* sebesar 0.139 untuk mendapatkan nilai kinerjanya. Sehingga didapatkan nilai kinerja *supply chain* dari perspektif *Customer*

adalah sebesar 9.53. Jadi pada perspektif ini dapat di usulkan perbaikan di metrik *Getting order growth* dengan nilai sebesar 0.

Pada perspektif ini merupakan integrasi 2 metode yaitu BSC dan SCOR yang dilakukan penggabungan dari tiap metrik penyusunnya sehingga membentuk metrik yang saling terintegrasi yaitu *Plan, Source, Make, Deliver, Return* dan aspek-aspek ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengukuran kinerja pada proses bisnis internal. Dari normalisasi yang didapat untuk perspektif *Internal Business Process* di aspek *Plan* pada metrik *Forecast inaccuracy* di dapat nilai normalisasi sebesar 80, kemudian pada metrik *Inventory inaccuracy for finish product* di dapat nilai normalisasi sebesar 100, dan pada metrik *Planning cycle time* di peroleh nilai sebesar 80. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisioner tiap metrik dan dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP maka hasilnya akan dikalikan dengan bobot *Plan* yaitu sebesar 0.2 sehingga pada metrik *Forecast inaccuracy* di dapat nilai sebesar 3.78, kemudian pada metrik *Inventory inaccuracy for finish product* di dapat nilai sebesar 4.72, dan pada metrik *Planning cycle time* di peroleh nilai sebesar 8.44 maka pada aspek *Plan* memperoleh nilai akhir yaitu sebesar 16.94427191. Jadi pada di aspek *plan* di usulkan perbaikan di metrik *Getting order growth* dengan nilai sebesar 0.

Pada aspek *Source* di metrik *Defect rate* di dapat nilai normalisasi sebesar 100, kemudian pada metrik *Deviation arrival schedule* di dapat nilai normalisasi sebesar 100, dan pada metrik *Supplier flexibility* di peroleh nilai sebesar 80. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisioner tiap metrik dan dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan

berpasangan dari setiap metrik di AHP maka hasilnya akan dikalikan dengan bobot *Source* yaitu sebesar 0.2 sehingga pada metrik *Defect rate* di dapat nilai sebesar 2.13, kemudian pada metrik *Deviation arrival schedule* di dapat nilai sebesar 10.3, dan pada metrik *Supplier flexibility* di peroleh nilai sebesar 6.05 sehingga pada aspek *Source* memperoleh nilai akhir yaitu sebesar 18.48570547. Jadi pada di aspek *source* di usulkan perbaikan di metrik *Defect rate* dengan nilai sebesar 2.13.

Pada aspek *Make* di metrik *Yield* di dapat nilai normalisasi sebesar 86.74, pada metrik *Make Item Responsiveness* di dapat nilai normalisasi sebesar 57.14, kemudian pada metrik *Make Item Flexibility* di dapat nilai normalisasi sebesar 60, dan pada metrik *Maintenance* di peroleh nilai sebesar 20. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisisioner tiap metrik dan dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP maka hasilnya akan dikalikan dengan bobot *Make* yaitu sebesar 0.2 sehingga pada metrik *Yield* di dapat nilai sebesar 10.74, pada metrik *Make Item Responsiveness* di dapat nilai sebesar 1.99, kemudian pada metrik *Make Item Flexibility* di dapat nilai sebesar 1.44, dan pada metrik *Maintenance* di peroleh nilai sebesar 0.34 sehingga pada aspek *Make* memperoleh nilai akhir yaitu sebesar 14.52813171. Jadi pada di aspek *Make* di usulkan perbaikan di metrik *Maintenance* dengan nilai sebesar 0.34.

Pada aspek *Deliver* di metrik *On-Time Delivery* di dapat nilai normalisasi sebesar 100, kemudian pada metrik *Stock out probability* di dapat nilai normalisasi sebesar 55.67, dan pada metrik Pengiriman produk tanpa kerusakan di peroleh nilai sebesar 80. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisisioner tiap metrik dan dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil

perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP maka hasilnya akan dikalikan dengan bobot *Deliver* yaitu sebesar 0.2 sehingga pada metrik *On-Time Delivery* di dapat nilai sebesar 2.06, kemudian pada metrik *Stock out probability* di dapat nilai sebesar 4.39, dan pada metrik Pengiriman produk tanpa kerusakan di peroleh nilai sebesar 8.04 sehingga pada aspek *Deliver* memperoleh nilai akhir yaitu sebesar 14.49393628. Jadi pada di aspek *Deliver* di usulkan perbaikan di metrik *On-Time Delivery* dengan nilai sebesar 2.06.

Pada aspek *Return* di metrik *Return rate from Costumer* di dapat nilai normalisasi sebesar 77.78, dan pada metrik *Product replacement time* di peroleh nilai sebesar 80.32. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisisioner tiap metrik dan dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP maka hasilnya akan dikalikan dengan bobot *Return* yaitu sebesar 0.2 sehingga pada metrik *Return rate from Costumer* di dapat nilai sebesar 6.44, dan pada metrik *Product replacement time* di peroleh nilai sebesar 9.41 sehingga pada aspek *Return* memperoleh nilai akhir yaitu sebesar 15.85357951. Jadi pada di aspek *Return* di usulkan perbaikan di metrik *Return rate from Costumer* dengan nilai sebesar 6.44.

Jadi berdasarkan aspek-aspek diatas pada perspektif *Internal Business Proses* mendapat nilai total sebesar 80.31. Nilai total itu akan dikalikan dengan bobot dari perspektif *Internal Business Proses* yang sebesar 0.410 untuk mendapatkan nilai kinerjanya. Sehingga didapatkan nilai kinerja *supply chain* dari perspektif *Internal Business Proses* adalah sebesar 32.96.

Perhitungan normalisasi untuk perspektif *Learning and Growth*, pada metrik *Training* di dapat nilai normalisasi sebesar 60, dan pada metrik *Employee turn over* di peroleh nilai

sebesar 100. Nilai metrik tersebut adalah perhitungan kuisioner tiap metrik dan kemudian dinormalisasikan untuk mendapatkan satuan yang sama kemudian dikalikan dengan bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP maka pada metrik *Training* di dapat nilai sebesar 51.32, dan pada metrik *Employee turn over* di peroleh nilai sebesar 14.46 setelah itu akan mendapatkan total nilai akhir tiap perspektif sehingga untuk perspektif *Learning and Growth* mendapat nilai total sebesar 65.78. Nilai total itu akan dikalikan dengan bobot dari perspektif yang sebesar 0.395 untuk mendapatkan nilai kinerjanya. Sehingga didapatkan nilai kinerja *supply chain* dari perspektif *Learning and Growth* adalah sebesar 25.97. Jadi pada perspektif ini dapat di usulkan perbaikan di metrik *Employee turn over* dengan nilai sebesar 14.46.

Kemudian pada tabel 5.2 merupakan perhitungan skor pada masing-masing perspektif :

Table 5.2 Perhitungan Kinerja *Supply Chain*

Perspektif	Skor	Bobot	Kinerja Perspektif (Skor X Bobot)
Keuangan	69.46	0.055	3.84
Pelanggan	68.32	0.139	9.53
Proses Bisnis Internal	80.31	0.410	32.96
Pembelajaran dan Pertumbuhan	65.78	0.395	25.97
Nilai Akhir Kinerja Supply Chain		Total	72.30

Table 5.3 Sistem Monitoring Indikator Performansi

Sistem Monitoring	Indikator Performansi
< 40	<i>Poor</i>
40 – 50	<i>Marginal</i>
50 – 70	<i>Average</i>
70 – 90	<i>Good</i>
> 90	<i>Exellent</i>

(Sumber : Performance Measurement and Improvement Trienekens dan Improvement in Suplly Chain, Hvolby 2000)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan didapatkan nilai kinerja *supply chain* pada PT.Papertech Indonesia Unit II sebesar 72.30 yang artinya dapat dikatakan baik. Selain itu dari setiap perspektif, metrik yang nilainya kecil atau buruk akan di usulkan perbaikan. Metrik-metrik tersebut antara lain pada perspektif *financial* terdapat metrik total *supply chain cost* dengan skor 9.46, Pada perspektif *costumer* terdapat metrik *getting order growth* dengan skor 0, Pada perspektif *internal business process* ada 5 aspek yaitu aspek *plan* terdapat metrik *forecast inaccuracy* dengan skor 3.78, Selanjutnya di aspek *source* terdapat metrik defect rate dengan skor 2.13, Aspek *make* terdapat metrik *maintenance* dengan skor 0.34, Kemudian di aspek *deliver* terdapat metrik on-time dellivery dengan skor 2.06 dan pada aspek *return* terdapat metrik *return rate from costumer* dengan skor nilai 6.44, dan kemudian pada perspektif *learning and growth* terdapat metrik *employee turn over* dengan skor nilai 14.46. Nilai skor pada metrik-metrik tersebut rendah dikarenakan nilai pembobotan aktual dari metrik-metrik tersebut masih jauh dari nilai terbaik yang ditargetkan oleh perusahaan.

Pada metrik total *supply chain cost* nilai skornya masih rendah karena nilai bobot yang didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dari setiap metrik di AHP sangat kecil di bandingkan dengan hasil bobot pada metrik lain di perspektif *financial* itu disebabkan dari tingkat kepentingan di perspektif tersebut walaupun nilai aktual masih memebuhi target perusahaan. Pada metrik *Getting order Growth* nilai skornya masih rendah karena pada pertumbuhan penjualan tahun 2012 lebih tinggi di banding dengan penjualan produk tahun 2013 sehingga perusahaan mengalami penurunan penjualan di banding dengan penjualan tahun lalu sebaiknya perusahaan mampu mengomptimalkan penjualan agar tahun kedepannya penjualan semakin meningkat. Pada metrik perspektif *internal process business* ada 5 aspek yang masih memiliki nilai skor kecil pada tiap metrik yaitu khususnya Pada metrik *Maintenance* di aspek *make* nilai skornya masih rendah karena mesin produksi di perusahaan hanya mempunyai 1 mesin utama dan dari mesin itu merupakan inti dari proses produksi sehingga perbaikan membutuhkan waktu yang lama sebaiknya perusahaan selalu melakukan pengontrolan atau pengecekan secara berkala dan mengevaluasi akibat terjadinya *maintenance* sehingga waktu perbaikanpun bisa diminimalisir. Selain itu dari aspek yang lain memiliki masalah pada pembobotan di tingkat keputusan di AHP jadi sebenarnya perhitungan nilai aktualnya dalam kondisi baik. Pada perspektif *learning and growth* bermasalah pada nilai pembobotan tingkat kepentingan di AHP dikarenakan pada metrik lain jauh lebih penting sehingga nilai skor kinerjanya menjadi lebih kecil padahal perhitungan nilai aktualnya dalam kondisi baik.

Dalam penelitian ini sebagai acuan perusahaan dalam menerapkan pengukuran performansi kinerja sendiri yang dilakukan oleh pihak perusahaan. Jika dilihat dari kesulitan penerapan penelitian ini sebenarnya perusahaan mampu tetapi perusahaan mempunyai kendala terhadap

perubahan sistem oleh kantor pusat yaitu dengan *System Analysis and Program Development* (SAP) karena sistem tersebut yang menjalankan adalah dari pihak kantor pusat jadi perusahaan hanya menjalankan proses produksi yang diminta oleh kantor pusat terhadap pelanggan. Perlunya perusahaan dalam mengukur performansi sendiri untuk mengetahui skor pencapaian dalam beberapa periode tertentu sehingga perusahaan selalu dalam kondisi yang baik.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan pengukuran performansi kinerja *supply chain* yang telah dilakukan maka untuk nilai performansi kinerja *supply chain* di PT. Papertech Indonesia Unit II adalah sebesar 72.30 dengan skala 0 – 100 yang artinya bahwa secara keseluruhan kinerja *supply chain* pada PT. Papertech Indonesia Unit II dalam kondisi baik.
2. Beberapa metrik yang diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan dengan pencapaian skor kecil atau rendah di setiap perspektif sehingga yang perlu diperhatikan untuk PT. Papertech Indonesia Unit II adalah metrik total *supply chain cost* dengan skor 9.46, metrik *getting order growth* dengan skor 0, metrik *forecast inaccuracy* dengan skor 3.78, metrik defect rate dengan skor 2.13, metrik *maintenance* dengan skor 0.34, Kemudian metrik on-time dellivery dengan skor 2.06 dan metrik *return rate from costumer* dengan skor nilai 6.44, dan kemudian metrik *employee turn over* dengan skor nilai 14.46
3. Dari kesimpulan secara keseluruhan variabel yang diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan maka ada beberapa usulan yang harus di perhatikan untuk PT. Papertech Indonesia Unit II antara lain:
 - a. Melakukan pengontrolan secara rutin terhadap pengeluaran keuangan perusahaan
 - b. Melakukan banyak evaluasi terhadap bagian produksi terhadap target produksi

yang kurang optimal.

- c. Pengoptimalan pada peramalan permintaan pelanggan secara akurat
- d. Koordinasi dan evaluasi terhadap pemilihan *supplier* lebih di tingkatkan
- e. Melakukan pengontrolan atau pengecekan secara berkala dan mengevaluasi akibat terjadinya *maintenance* sehingga waktu perbaikanpun bisa diminimalisir.
- f. Selalu melakukan evaluasi setiap pengiriman produk
- g. Mengoptimalkan kinerja *quality control* terhadap kecacatan produk
- h. Meningkatkan kesejahteraan dan pelayanan baik untuk karyawan perusahaan

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Beberapa metrik yang masih memiliki pencapaian skor rendah penulis menyarankan sebaiknya lebih di prioritaskan untuk dilakukan perbaikan dan lebih diperhatikan dari berbagai aspek tertentu yang mempengaruhi suatu performansi kinerja *supply chain* sehingga performansi kinerja *supply chain* di PT. Papertech Indonesia Unit II mampu mendapatkan hasil yang lebih optimal.
2. Sebaiknya perusahaan selalu melakukan pengecekan dan evaluasi secara berkala dari berbagai aspek penting yang kurang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinata, R. C. 2013. *Analisis Kinerja Rantai Pasokan Berbasis Balanced Scorecard*. Tugas Akhir Fakultas Ekonomika Dan Bisnis, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Beamon, B. M. 1998. *Supply Chain Design and Analysis: Models and Methods*. *International Journal of Production Economics*, Vol. 55, No. 3, pp. 281–294.
- Bourgeois, R. 2005. *Analytical Hierarchy Process: an Overview*, UNCAPSA-UNESCAP.
- Chopra Sunil, Meindl Peter, 2001, “*Supply chain Management: Strategy, Planning, And Operation*.” Prentice Hall, New Jersey.
- Chan dan Yi Yu Li, 2010. *Behavior-Based Navigation Using Heuristic Fuzzy Kohonen Clustering Network for Mobile Service Robots*. *International Journal of Fuzzy Systems*, Vol. 12, No. 1.
- Cochran, William G. 1991, Teknik Penarikan Sampel, Cetakan Pertama. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- David, Simchi-levi, P. Kaminsky, E. Simchi-levi, *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*, Irwin/McGraw-Hill, Boston, 2000.
- Folan, P. K, Browne J, Jagdev H. (2007) *Performance: Its meaning and content for today's business research*, *Computers in Industry*, volume 58, no. 7, pages 605-620.
- Hvolby, 2000. “*Performance Measurement and Improvement Thienekers Supply chain*”.
- Haryadi, Sarjono. 2007. Analisis Evaluasi Kinerja PT. Citra Agung Busana Dengan Menggunakan Metode Balanced Scorecard. Dalam *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, Vol. 3, No. 2.
- Heim & Compton, 1992. Perusahaan perlu menggunakan sejumlah pengukuran kinerja.
- Isnaini Kartika. 2014. *Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Menggunakan Supply Chain Operations Reference Berbasis Analytical Hierarchy Process*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

- Kaplan, R. S., dan Norton, D. P. 2000 *Balanced Scorecard: Menerapkan Strategi Menjadi Aksi*. Erlangga, Jakarta.
- Melnyk, S. A., Stewart, D. M. & Swink, M. 2004. *Metriks and Performance Measurement in Operations Management: Dealing with Metriks Maze*. *Journal of Operations and Production Management* 22. 209-217.
- Moses L Singgih, Kristiana Asih Damayanti, dan Renny Ocktavia. *Pengukuran dan Analisa Kinerja Dengan Metode Balanced Scorecard Di PT. "X"* Jurnal Teknik Industri Vol. 3, No. 2, Desember 2001: 48 - 56 URNAL TEKNIK INDUSTRI VOL. 3, NO. 2, DESEMBER 2001: 48 – 56.
- Nur Cahyo, Arif. 2010. *Pengaplikasian Metode Balanced Scorecard Untuk Mengukur Kinerja Supply Chain Pada Outbound Logistic*. Tugas Akhir Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
- Ocktaviani, L. 2013. *Pengukuran kinerja supply chain dengan menggunakan metode supply chain operations reference (SCOR) dan analytical hierarchy process (AHP)*. Tugas Akhir Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
- Parasuraman, L, Valarie. A Zeithaml, Leonard A. Berry, 1990, *Delivering Quality Service: Balancing Customer Perception and Expectation*, New York, The Free Press Advision of Mac Millan Inc.
- Pujawan, I Nyoman. 2005, *Supply chain Management*, Guna Widya, Surabaya.
- Rahmani, R. H. 2010. *Analisis Pengukuran Kinerja Organisasi Nirbala Dengan Metode Balaced Scorecard*. Tugas Akhir Jurusan Ekonomi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sabbana, H. F. 2009. *Dimensi Reliability, Responsiveness, Flexibility, Cost, and Asset*.
- Sidarto. 2008. ” Konsep Pengukuran Kinerja Supply chain Management Pada Sistem Manufaktur Dengan Model *Performance of Activity* dan *Supply chain Operation Reference* (Studi Kasus: PT. Petrokimia Gresik)”, Jurnal Teknologi, Vol. 1, hlm 34-43, Surabaya.
- Sugiyono, 2004. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung Alfabeta.
- Sulistiono, A. 2005. *Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Performansi Pengelolaan Persediaan Barang Dalam Penetapan Prioritas Perbaikan Kerangka Supply chain Manajement dengan Pendekatan Analytical Hierchy Process (AHP)*. Tugas Akhir Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.

- Sumiati. 2006. *Pengukuran performansi supply chain perusahaan dengan pendekatan supply chain operations reference (SCOR) di PT madura guano industri (kamal-madura)*. Tugas Akhir Teknik Industri, UPN Veteran Jawa Timur.
- Saaty, Thomas.L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Pemimpin*. Jakarta: PT.Pustaka Binaman Pressindo.
- Wulandary, S. 2012. *Integrasi SWOT Dengan Balanced Scorecard Dalam Melakukan Pengukuran Kinerja pada PT.Telkom Indonesia,Tbk Divisi CIS*. Tugas Akhir Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Vanany, Iwan. 2009. *Performance Measurement Model dan Aplikasi*, Surabaya Putra Media Nusantara
- Yao, K. H., dan Liu, C. C. 2006 An Integrated Approach for Measuring Supply Chain Performance. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, USA, Oct, Vol. 2, No. 10 Serial No.17, ISSN1548–6583.

LAMPIRAN

Pembobotan untuk setiap perspektif berasal dari kuisisioner yang diberikan kepada beberapa pihak yang berkompeten di perusahaan. Kemudian hasil dari kuisisioner yang telah diperoleh akan diolah dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Adapun dalam penelitian ini membagi ke dalam 2 kuisisioner dan Pada penelitian ini pembobotan dilakukan pada 2 level yaitu level 1 dan level 2 berikut adalah pembobotanya :

1. Level 1 adalah Perbandingan Berpasangan Antar Perspektif

Kuisisioner pertama atau level 1 merupakan perbandingan berpasangan antar perspektif, di mana keempat perspektif dibandingkan satu sama lain untuk diketahui pada perspektif mana yang merupakan prioritas yang lebih dititik beratkan oleh perusahaan. Dalam penelitian ini menyebar 2 kuisisioner atau 2 responden berikut adalah langkah-langkah rekapitulasi untuk level 1 yaitu:

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Metrik		Responden 1	Responden 2	<i>Geometric Mean</i>
<i>Finansial</i>	<i>Customer</i>	9	2	4.24
<i>Finansial</i>	<i>Internal Business Process</i>	9	6	7.35
<i>Finansial</i>	<i>Learning and Growth</i>	5	5	5
<i>Customer</i>	<i>Internal Business Process</i>	9	3	5.20

Metrik		Responden 1	Responden 2	Geometric Mean
<i>Customer</i>	<i>Learning and Growth</i>	5	2	3.16
<i>Internal Business Process</i>	<i>Learning and Growth</i>	1	2	1.41

Geometric Mean

Transformasi menjadi Geometric Mean dari kedua responden	<i>Finansial</i>	<i>Customer</i>	<i>Internal Business Process</i>	<i>Learning and Growth</i>
<i>Finansial</i>	1	0.24	0.14	0.20
<i>Customer</i>	4.24	1	0.19	0.32
<i>Internal Business Process</i>	7.35	5.20	1	0.71
<i>Learning and Growth</i>	5	3.16	1.41	1
Total	17.59	9.59	2.74	2.22

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar perspektif berikut ini adalah rekapitulasinya :

Mencari nilai *Eugen vektor*

	<i>Finansial</i>	<i>Customer</i>	<i>Internal Business Process</i>	<i>Learning and Growth</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Finansial</i>	0.056846896	0.024567335	0.04961551	0.089954973	0.220984715	0.055246179

Customer	0.241180955	0.104230374	0.070166928	0.142231301	0.557809558	0.139452389
Internal Business Process	0.417737668	0.541596909	0.364598052	0.318038858	1.641971487	0.410492872
Learning and Growth	0.284234481	0.329605382	0.51561951	0.449774867	1.57923424	0.39480856
Total	1	1	1	1	4	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 0.23570226 & 0.136082763 & 0.2 \\ 4.242640687 & 1 & 0.19245009 & 0.316227766 \\ 7.348469228 & 5.196152423 & 1 & 0.707106781 \\ 5 & 3.16227766 & 1.414213562 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.055246179 \\ 0.139452389 \\ 0.410492872 \\ 0.39480856 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.222938139 \\ 0.577690894 \\ 1.820255397 \\ 1.692551216 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 0.222938139 \\ 0.577690894 \\ 1.820255397 \\ 1.692551216 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.055246179 \\ 0.139452389 \\ 0.410492872 \\ 0.39480856 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4.035358531 \\ 4.142567196 \\ 4.434316702 \\ 4.287017525 \end{vmatrix}$$

Total *Eugen Value* =

$$\begin{array}{r}
 4.035358531 \\
 4.142567196 \\
 4.434316702 \\
 4.287017525 \\
 \hline
 16.89925995
 \end{array}$$

$$\text{Rata - rata } \textit{Eugen Value} = \frac{16.89925995}{4} = 4.224814988$$

Perhitungan *Eugen Value* Antar Perspektif

	<i>Finansial</i>	<i>Customer</i>	<i>Internal Business Process</i>	<i>Learning and Growth</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Value</i>)
<i>Finansial</i>	0.055246179	0.032869243	0.055861004	0.078961712	0.222938139	4.035358531
<i>Customer</i>	0.234389686	0.139452389	0.07899939	0.124849429	0.577690894	4.142567196
<i>Internal Business Process</i>	0.405974844	0.724615871	0.410492872	0.27917181	1.820255397	4.434316702
<i>Learning and Growth</i>	0.276230893	0.440987176	0.580524587	0.39480856	1.692551216	4.287017525
					Total	16.89925995
					Rata-rata	4.224814988

<i>Consistency Index (CI)</i>	0.074938329
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0.083264811

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0.083264811 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya < 0,1. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

Finansial = 0.055246179

Customer = 0.139452389

Internal Business Proses = 0.410492872

Learning and Growth = 0.39480856

1. Level 2 adalah Perbandingan Berpasangan Setiap matrik dalam semua Perspektif Kuisisioner kedua atau pembobotan level 2 merupakan perbandingan berpasangan setiap matrik dalam semua perspektif, diimana matrik-matrik atau indikator yang terdapat dikeempat perspektif tersebut akan dibandingkan satu sama lain untuk diketahui pada matrik atau indikator mana yang merupakan prioritas yang lebih dititik beratkan oleh perusahaan. Dalam penelitian ini menyebar 2 kuisisioner atau 2 responden berikut adalah rekapitulasi untuk pembobotan level 2 yaitu:

A. Perspektif *Financial*

a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Metrik		Responden 1	Responden 2	<i>Geometric Mean</i>
<i>Net profit margin</i>	<i>Return on Investment</i>	1/7	1	0.38
<i>Net profit margin</i>	<i>Total Supply Chain Cost</i>	1	1/7	0.38
<i>Return on Investment</i>	<i>Total Supply Chain Cost</i>	1/7	1	0.38

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif Financial Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi Geometric Mean dari kedua responden	<i>Net profit margin</i>	<i>Return on Investment</i>	<i>Total Supply Chain Cost</i>
<i>Net profit margin</i>	1	2.65	2.65
<i>Return on investment (ROI)</i>	0.38	1	2.65
<i>Total supply chain cost</i>	0.38	0.38	1
Total	1.76	4.02	6.29

b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik dalam perspektif *finansial*

berikut ini adalah rekapitulasinya :

Mencari nilai *Eugen Vektor*

Perhitungan Nilai *Eugen Vektor* Perspektif *Financial*

	<i>Net profit margin</i>	<i>Return on Investment</i>	<i>Total Supply Chain Cost</i>	jumlah	Rata-Rata (Eugen Vektor)
<i>Net profit margin</i>	0.569499126	0.657539313	0.420527729	1.647566168	0.549188723
<i>Return on investment (ROI)</i>	0.215250437	0.2485265	0.420527729	0.884304666	0.294768222
<i>Total supply chain cost</i>	0.215250437	0.093934188	0.158944542	0.468129166	0.156043055
Total	1	1	1	3	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 2.645751311 & 2.645751311 \\ 0.377964473 & 1 & 2.645751311 \\ 0.377964473 & 0.377964473 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.549188723 \\ 0.294768222 \\ 0.156043055 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1.741923251 \\ 0.915193166 \\ 0.475028797 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1.741923251 \\ 0.915193166 \\ 0.475028797 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.549188723 \\ 0.294768222 \\ 0.156043055 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3.171811764 \\ 3.104789113 \\ 3.044216201 \end{vmatrix}$$

$$\text{Total Eugen Value} = \begin{array}{r} 3.171811764 \\ 3.104789113 \\ 3.044216201 \\ \hline 9.320817077 \end{array}$$

$$\text{Rata - rata Eugen Value} = \frac{9.320817077}{3} = 3.106939026$$

Perhitungan Nilai *Eugen Value* Perspektif *Financial*

	<i>Net profit margin</i>	<i>Return on Investment</i>	Total Supply Chain Cost	jumlah	Rata-Rata (Eugen Vektor)
<i>Net profit margin</i>	0.549188723	0.77988341	0.412851118	1.741923251	3.171811764
<i>Return on investment (ROI)</i>	0.207573826	0.294768222	0.412851118	0.915193166	3.104789113
Total supply chain cost	0.207573826	0.111411916	0.156043055	0.475028797	3.044216201
				Total	9.320817077
				Rata-rata	3.106939026

<i>Consistency Index (CI)</i>	0.053469513
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0.092188815

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0.092188815 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya < 0,1. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

Net profit margin = 0.549188723

Return on Investment = 0.294768222

Total Supply Chain Cost = 0.156043055

B. Perspektif *Customer*

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Responden 1

Kuisioner Perspektif *Customer* Responden 1

Metrik		<i>Responden 1</i>	<i>Responden 2</i>	<i>Geometric Mean</i>
<i>Customer complaint</i>	<i>Getting order growth pelanggan</i>	5	5	5

Metrik		<i>Responden 1</i>	<i>Responden 2</i>	<i>Geometric Mean</i>
<i>Customer complaint</i>	<i>Number of costumer contact point</i>	1	5	2.24
<i>Customer complaint</i>	<i>Lead time</i>	1	6	2.45
<i>Customer complaint</i>	<i>Order Fulfillment</i>	1	6	2.45
<i>Getting order growth pelanggan</i>	<i>Number of costumer contact point</i>	5	1	2.24
<i>Getting order growth pelanggan</i>	<i>Lead time</i>	5	1	2.24
<i>Getting order growth pelanggan</i>	<i>Order Fulfillment</i>	5	1	2.24
<i>Number of costumer contact point</i>	<i>Lead time</i>	1	2	1.41
<i>Number of costumer contact point</i>	<i>Order Fulfillment</i>	1	5	2.24
<i>Lead time</i>	<i>Order Fulfillment</i>	1	5	2.24

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif *Customer* Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi Geometric Mean dari kedua responden	<i>Customer complaint</i>	<i>Getting order growth pelanggan</i>	<i>Number of costumer contact point</i>	<i>Lead time</i>	<i>Order Fulfillment</i>
<i>Customer complaint</i>	1	0.20	0.45	0.41	0.41
<i>Getting order growth pelanggan</i>	5	1	0.45	0.45	0.45
<i>Number of costumer contact point</i>	2.24	2.24	1	0.71	0.45
<i>Lead time</i>	2.45	2.24	1.41	1	0.45
<i>Order Fulfillment</i>	2.45	2.24	2.24	2.24	1
Total	13.14	7.91	5.54	4.80	2.75

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik dalam perspektif *customer* berikut ini adalah rekapitulasinya :

Mencari nilai *Eugen* vector

Perhitungan Nilai *Eugen* Vektor Perspektif *Customer*

	<i>Customer complaint</i>	<i>Getting order growth pelanggan</i>	<i>Number of costumer contact point</i>	<i>Lead time</i>	<i>Order Fulfillment</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Customer complaint</i>	0.076132 195	0.02529019 3	0.0806559 22	0.085 07589 1	0.14845 9912	0.41561 4114	0.0831 22823
<i>Getting order growth pelanggan</i>	0.380660 977	0.12645096 3	0.0806559 22	0.093 19597	0.16262 9685	0.84359 3517	0.1687 18703
<i>Number of costumer contact point</i>	0.170236 764	0.28275294 8	0.1803521 25	0.147 35576 7	0.16262 9685	0.94332 7289	0.1886 65458
<i>Lead time</i>	0.186485 032	0.28275294 8	0.2550564 21	0.208 39252 4	0.16262 9685	1.09531 661	0.2190 63322
<i>Order Fulfillment</i>	0.186485 032	0.28275294 8	0.4032796 11	0.465 97984 9	0.36365 1032	1.70214 8471	0.3404 29694
Total	1	1	1	1	1	5	1

Eugen Value

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 0.2 & 0.447213595 & 0.40824829 & 0.40824829 \\ \hline 5 & 1 & 0.447213595 & 0.447213595 & 0.447213595 \\ \hline 2.236067977 & 2.236067977 & 1 & 0.707106781 & 0.447213595 \\ \hline 2.449489743 & 2.236067977 & 1.414213562 & 1 & 0.447213595 \\ \hline 2.449489743 & 2.236067977 & 2.236067977 & 2.236067977 & 1 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 0.083122823 \\ \hline 0.168718703 \\ \hline 0.188665458 \\ \hline 0.219063322 \\ \hline 0.340429694 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 0.429652388 \\ \hline 0.918919458 \\ \hline 1.058946178 \\ \hline 1.21899635 \\ \hline 1.833013953 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 0.429652388 \\ \hline 0.918919458 \\ \hline 1.058946178 \\ \hline 1.21899635 \\ \hline 1.833013953 \\ \hline \end{array} / \begin{array}{|c|} \hline 0.083122823 \\ \hline 0.168718703 \\ \hline 0.188665458 \\ \hline 0.219063322 \\ \hline 0.340429694 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 5.168885926 \\ \hline 5.446458749 \\ \hline 5.612824891 \\ \hline 5.564584429 \\ \hline 5.384412655 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Total Eugen Value} = \\ 5.168885926 \\ 5.446458749 \\ 5.612824891 \\ 5.564584429 \\ 5.384412655 \\ \hline 27.17716665 \end{array}$$

$$\text{Rata - rata Eugen Value} = \frac{27.17716665}{5} = 5.43543333$$

Perhitungan Nilai *Eugen Value* Perspektif *Customer*

	<i>Customer complaint</i>	<i>Getting order growth pelanggan</i>	<i>Number of costumer contact point</i>	<i>Lead time</i>	<i>Order Fulfillment</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Customer complaint</i>	0.08312282 3	0.033743 741	0.0843737 58	0.08943222 7	0.13897984 1	0.42965 2388	5.1688859 26
<i>Getting order growth pelanggan</i>	0.41561411 4	0.168718 703	0.0843737 58	0.09796809 6	0.15224478 8	0.91891 9458	5.4464587 49
<i>Number of costumer contact point</i>	0.18586828 2	0.377266 49	0.1886654 58	0.15490116	0.15224478 8	1.05894 6178	5.6128248 91

	<i>Customer complaint</i>	<i>Getting order growth pelanggan</i>	<i>Number of costumer contact point</i>	<i>Lead time</i>	<i>Order Fulfillment</i>	<i>jumlah</i>	Rata-Rata (Eugen Vektor)
<i>Lead time</i>	0.20360850 2	0.377266 49	0.2668132 49	0.21906332 2	0.15224478 8	1.21899 635	5.5645844 29
<i>Order Fulfillment</i>	0.20360850 2	0.377266 49	0.4218687 89	0.48984047 9	0.34042969 4	1.83301 3953	5.3844126 55
						Total	27.177166 65
						Rata-rata	5.4354333 3

<i>Consistency Index (CI)</i>	0.108858332
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0.09719494

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0.09719494 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya < 0,1. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

Customer Complaint = 0.083122823

Getting Order Growth = 0.168718703

Number of costumer contact point = 0.188665458

Lead Time = 0.219063322

Order Fulfillment = 0.340429694

C. Perspektif Proses Bisnis Internal

Perencanaan (*Plan*)

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Metrik		Responden 1	Responden 2	<i>Geometric Mean</i>
<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	1	1	1
<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Planning cycle time</i>	1	5	2.24
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	<i>Planning cycle time</i>	1	5	2.24

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif Proses Bisnis Internal – *Plan* Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi <i>Geometric Mean</i> dari kedua responden	<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	<i>Planning cycle time</i>
<i>Forecast inaccuracy</i>	1	1	0.45
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	1	1	0.45
<i>Planning cycle time</i>	2.24	2.24	1
Total	4.24	4.24	1.89

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik di elemen perencanaan (*Plan*) dalam perspektif *internal business process* berikut ini adalah rekapitulasinya :

Mencari nilai *Eugen vector*

Perhitungan *Eugen Vektor* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Plan*

	<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	<i>Planning cycle time</i>	Jumlah	Rata-Rata (Eugen Vektor)
<i>Forecast inaccuracy</i>	0.236067977	0.236067977	0.236067977	0.708203932	0.236067977
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	0.236067977	0.236067977	0.236067977	0.708203932	0.236067977
<i>Planning cycle time</i>	0.527864045	0.527864045	0.527864045	1.583592135	0.527864045
Total	1	1	1	3	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0.447213595 \\ 1 & 1 & 0.447213595 \\ 2.236067977 & 2.236067977 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.236067977 \\ 0.236067977 \\ 0.527864045 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.708203932 \\ 0.708203932 \\ 1.583592135 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 0.708203932 \\ 0.708203932 \\ 1.583592135 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.236067977 \\ 0.236067977 \\ 0.527864045 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{vmatrix}$$

$$\text{Total Eugen Value} = \begin{array}{r} 3 \\ 3 \\ 3 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$\text{Rata - rata Eugen Value} = \frac{9}{3} = 3$$

Perhitungan Nilai *Eugen Value* Proses Bisnis Internal – *Plan*

	<i>Forecast inaccuracy</i>	<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	<i>Planning cycle time</i>	Jumlah	Rata-Rata (Eugen Value)
<i>Forecast inaccuracy</i>	0.236067977	0.236067977	0.236067977	0.708203932	3
<i>Inventory inaccuracy for finish product</i>	0.236067977	0.236067977	0.236067977	0.708203932	3
<i>Planning cycle time</i>	0.527864045	0.527864045	0.527864045	1.583592135	3
				Total	9
				Rata-rata	3

<i>Consistency Index (CI)</i>	0
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya < 0,1. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

Forecast inaccuracy = 0.236067977

Inventory inaccuracy for finish product = 0.236067977

Planning cycle time = 0.527864045

D. Perspektif Proses Bisnis Internal

Pengadaan (*Source*)

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Metrik		Responden 1	Responden 2	<i>Geometric Mean</i>
<i>Defect rate</i>	<i>Deviation arrival schedule</i>	7	7	7
<i>Defect rate</i>	<i>Supplier flexibility</i>	1	7	2.65
<i>Deviation arrival schedule</i>	<i>Supplier flexibility</i>	1	1	1

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif Proses Bisnis Internal – *Source* Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi Geometric Mean dari kedua responden	<i>Defect rate</i>	<i>Deviation arrival schedule</i>	<i>Supplier flexibility</i>
<i>Defect rate</i>	1	0.14	0.38
<i>Deviation arrival schedule</i>	7	1	1
<i>Supplier flexibility</i>	2.65	1	1
Total	10.65	2.14	2.38

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik di elemen pengadaan (*Source*) dalam perspektif *internal business process* berikut ini adalah rekapitulasinya
- Mencari nilai *Eugen vektor*

Perhitungan Nilai *Eugen Vektor* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Source*

	<i>Defect rate</i>	<i>Deviation arrival schedule</i>	<i>Supplier flexibility</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Defect rate</i>	0.093934188	0.066666667	0.158944542	0.319545396	0.106515132
<i>Deviation arrival schedule</i>	0.657539313	0.466666667	0.420527729	1.544733709	0.514911236
<i>Supplier flexibility</i>	0.2485265	0.466666667	0.420527729	1.135720896	0.378573632
Total	1	1	1	3	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 0.142857143 & 0.377964473 \\ 7 & 1 & 1 \\ 2.645751311 & 1 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.106515132 \\ 0.514911236 \\ 0.378573632 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.323161263 \\ 1.639090792 \\ 1.175297418 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 0.323161263 \\ 1.639090792 \\ 1.175297418 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.106515132 \\ 0.514911236 \\ 0.378573632 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3.033946984 \\ 3.183249221 \\ 3.104541149 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{Total } Eugen \text{ Value} &= \\ & 3.033946984 \\ & 3.183249221 \\ & \underline{3.104541149} \\ & 9.321737354 \end{aligned}$$

$$\text{Rata - rata } Eugen \text{ Value} = \frac{9.321737354}{3} = 3.107245785$$

Perhitungan Nilai *Eugen Value* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Source*

	<i>Defect rate</i>	<i>Deviation arrival schedule</i>	<i>Supplier flexibility</i>	jumlah	Rata-Rata (Eugen Vektor)
<i>Defect rate</i>	0.106515132	0.073558748	0.143087383	0.323161263	3.033946984
<i>Deviation arrival schedule</i>	0.745605923	0.514911236	0.378573632	1.639090792	3.183249221
<i>Supplier flexibility</i>	0.28181255	0.514911236	0.378573632	1.175297418	3.104541149
				Total	9.321737354
				Rata-rata	3.107245785

<i>Consistency Index (CI)</i>	0.053622892
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0.092453263

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0.092453263 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya < 0,1. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

Defect rate = 0.106515132

Deviation arrival schedule = 0.514911236

Supplier flexibility = 0.378573632

E. Perspektif Proses Bisnis Internal

Pembuatan (*Make*)

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Metrik		<i>Responden 1</i>	<i>Responden 2</i>	<i>Geometric Mean</i>
<i>Yield</i>	<i>Make Item Responsiveness</i>	1/9	1/5	0.15
<i>Yield</i>	<i>Make Item Flexibility</i>	1/7	1/3	0.22
<i>Yield</i>	<i>Maintenance</i>	1/9	1/3	0.19

Metrik		<i>Responden 1</i>	<i>Responden 2</i>	<i>Geometric Mean</i>
<i>Make Item Responsiveness</i>	<i>Make Item Flexibility</i>	1	1/5	0.45
<i>Make Item Responsiveness</i>	<i>Maintenance</i>	1	1/5	0.45
<i>Make Item Flexibility</i>	<i>Maintenance</i>	1	1/3	0.58

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif Proses Bisnis Internal – *Make* Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi Geometric Mean dari kedua responden	<i>Yield</i>	<i>Make Item Responsiveness</i>	<i>Make Item Flexibility</i>	<i>Maintenance</i>
<i>Yield</i>	1	6.71	4.58	5.20
<i>Make Item Responsiveness</i>	0.15	1	2.24	2.24
<i>Make Item Flexibility</i>	0.22	0.45	1	1.73
<i>Maintenance</i>	0.19	0.45	0.58	1
Total	1.56	8.60	8.40	10.16

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik di elemen pembuatan (*Make*) dalam perspektif *internal business process* berikut ini adalah rekapitulasinya

Mencari nilai *Eugen vector*

Perhitungan Nilai *Eugen Vektor* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Make*

	<i>Yield</i>	<i>Make Item Responsiveness</i>	<i>Make Item Flexibility</i>	<i>Maintenance</i>	jumlah	Rata-Rata (Eugen Vektor)
<i>Yield</i>	0.64113 2834	0.779785142	0.545805026	0.511217 412	2.47794 0415	0.6194851 04
<i>Make Item Responsiveness</i>	0.09557 444	0.116243506	0.266325583	0.219992 947	0.69813 6475	0.1745341 19
<i>Make Item Flexibility</i>	0.13990 6654	0.051985676	0.119104421	0.170405 804	0.48140 2556	0.1203506 39
<i>Maintenance</i>	0.12338 6071	0.051985676	0.06876497	0.098383 837	0.34252 0554	0.0856301 39
Total	1	1	1	1	4	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 6.708203932 & 4.582575695 & 5.196152423 \\ 0.149071198 & 1 & 2.236067977 & 2.236067977 \\ 0.21821789 & 0.447213595 & 1 & 1.732050808 \\ 0.19245009 & 0.447213595 & 0.577350269 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.619485104 \\ 0.174534119 \\ 0.120350639 \\ 0.085630139 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2.786758731 \\ 0.727468526 \\ 0.481903153 \\ 0.352388607 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 2.786758731 \\ 0.727468526 \\ 0.481903153 \\ 0.352388607 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.619485104 \\ 0.174534119 \\ 0.120350639 \\ 0.085630139 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4.498508058 \\ 4.168059123 \\ 4.004159486 \\ 4.115240416 \end{vmatrix}$$

$$\text{Total Eugen Value} = \begin{array}{r} 4.498508058 \\ 4.168059123 \\ 4.004159486 \\ 4.115240416 \\ \hline 16.78596708 \end{array}$$

$$\text{Rata – rata Eugen Value} = \frac{16.78596708}{4} = 4.196491771$$

Perhitungan Nilai *Eugen Value* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Make*

	<i>Yield</i>	<i>Make Item Responsiveness</i>	<i>Make Item Flexibility</i>	<i>Maintenance</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Yield</i>	0.6194 85104	1.170810462	0.551515913	0.44494 7252	2.7867 58731	4.498508 058
<i>Make Item Responsiveness</i>	0.0923 47387	0.174534119	0.26911221	0.19147 4811	0.7274 68526	4.168059 123
<i>Make Item Flexibility</i>	0.1351 82732	0.078054031	0.120350639	0.14831 5751	0.4819 03153	4.004159 486
<i>Maintenance</i>	0.1192 19964	0.078054031	0.069484474	0.08563 0139	0.3523 88607	4.115240 416
					Total	16.78596 708
					Rata-rata	4.196491 771

<i>Consistency Index (CI)</i>	0.065497257
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0.07277473

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0.07277473 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya < 0,1. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

$$\text{Yield} = 0.619485104$$

$$\text{Make Item Responsiveness} = 0.174534119$$

$$\text{Make Item Flexibility} = 0.120350639$$

$$\text{Maintenance} = 0.085630139$$

F. Perspektif Proses Bisnis Internal

Penyampaian (*Deliver*)

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Responden 1		Responden 1	Responden 2	<i>Geometric Mean</i>
<i>On-Time Delivery</i>	<i>Stock out probability</i>	7	4	5.29
<i>On-Time Delivery</i>	Pengiriman produk tanpa kerusakan	7	2	3.74
<i>Stock out probability</i>	Pengiriman produk tanpa kerusakan	1	3	1.73

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif Proses Bisnis Internal – *Deliver* Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi <i>Geometric Mean</i> dari kedua responden	<i>On-Time Dellivery</i>	<i>Stock out probability</i>	Pengiriman produk tanpa kerusakan
<i>On-Time Dellivery</i>	1	0.19	0.27
<i>Stock out probability</i>	5.29	1	0.58
Pengiriman produk tanpa kerusakan	3.74	1.73	1
Total	10.03	2.92	1.84

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik di elemen penyampaian (*Deliver*) dalam perspektif *internal business process* berikut ini adalah rekapitulasinya :

Mencari nilai *Eugen vektor*

Perhitungan Nilai *Eugen Vektor* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Deliver*

	<i>On-Time Dellivery</i>	<i>Stock out probability</i>	Pengiriman produk tanpa kerusakan	Jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>On-Time Dellivery</i>	0.099669496	0.064697055	0.14488755	0.309254101	0.1030847

	<i>On-Time Delivery</i>	<i>Stock out probability</i>	Pengiriman produk tanpa kerusakan	Jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Stock out probability</i>	0.527401399	0.342344638	0.31299288	1.182738917	0.394246306
Pengiriman produk tanpa kerusakan	0.372929105	0.592958307	0.54211957	1.508006983	0.502668994
Total	1	1	1	3	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 0.188982237 & 0.267261242 \\ 5.291502622 & 1 & 0.577350269 \\ 3.741657387 & 1.732050808 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.1030847 \\ 0.394246306 \\ 0.502668994 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.311934188 \\ 1.229935347 \\ 1.571231256 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 0.311934188 \\ 1.229935347 \\ 1.571231256 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.1030847 \\ 0.394246306 \\ 0.502668994 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3.025998889 \\ 3.119713056 \\ 3.125777151 \end{vmatrix}$$

$$\text{Total } \textit{Eugen Value} = \begin{array}{r} 3.025998889 \\ 3.119713056 \\ 3.125777151 \\ \hline 9.271489095 \end{array}$$

$$\text{Rata – rata } \textit{Eugen Value} = \frac{9.271489095}{3} = 3.090496365$$

Perhitungan Nilai *Eugen Value* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Deliver*

	<i>On-Time Delivery</i>	<i>Stock out probability</i>	Pengiriman produk tanpa kerusakan	Jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Value</i>)
<i>On-Time Delivery</i>	0.1030847	0.074505549	0.13434394	0.311934188	3.025998889
<i>Stock out probability</i>	0.545472962	0.394246306	0.290216079	1.229935347	3.119713056
Pengiriman produk tanpa kerusakan	0.38570763	0.682854632	0.502668994	1.571231256	3.125777151
				Total	9.271489095
				Rata-rata	3.090496365

<i>Consistency Index (CI)</i>	0.045248182
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0.078014108

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0.078014108 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya < 0,1. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

On-Time Delivery = 0.1030847

Stock out probability = 0.394246306

Pengiriman produk tanpa kerusakan = 0.502668994

G. Perspektif Proses Bisnis Internal

Pengembalian (*Return*)

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Metrik		<i>Responden 1</i>	<i>Responden 2</i>	<i>Geometric Mean</i>
<i>Return rate from Costumer</i>	<i>Product Replacement Time</i>	1	2	1.41

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif Proses Bisnis Internal – *Return* Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi <i>Geometric Mean</i> dari kedua responden	<i>Return rate from Costumer</i>	<i>Product Replacement Time</i>
<i>Return rate from Costumer</i>	1	0.71
<i>Product Replacement Time</i>	1.41	1
Total	2.41	1.71

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik di elemen pengembalian (*Return*) dalam perspektif *internal business process* berikut ini adalah rekapitulasinya

Mencari nilai *Eugen vektor*

Perhitungan Nilai *Eugen Vektor* Kuisisioner Perspektif Proses Bisnis Internal – *Return*

	<i>Return rate from Costumer</i>	<i>Product Replacement Time</i>	Jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Return rate from Costumer</i>	0.414213562	0.414213562	0.828427125	0.414213562
<i>Product Replacement Time</i>	0.585786438	0.585786438	1.171572875	0.585786438
Total	1	1	2	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 0.707106781 \\ 1.414213562 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.414213562 \\ 0.585786438 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.828427125 \\ 1.171572875 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 0.828427125 \\ 1.171572875 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.414213562 \\ 0.585786438 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{Total Eugen Value} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\text{Rata – rata Eugen Value} = \frac{1}{1} = 1$$

Perhitungan Niali *Eugen Value* Perspektif Proses Bisnis Internal – *Return*

	<i>Return rate from Costumer</i>	<i>Product Replacement Time</i>	Jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Value</i>)
<i>Return rate from Costumer</i>	0.414213562	0.414213562	0.828427125	2
<i>Product Replacement Time</i>	0.585786438	0.585786438	1.171572875	2
Total				4
Rata-rata				2

<i>Consistency Index (CI)</i>	0
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0 yang berarti nilai dapat dikatakan “*perfectly consistence*” karena nilainya $< 0,1$. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

$$\textit{Return rate from Costumer} = 0.414213562$$

$$\textit{Product Replacement Time} = 0.585786438$$

H. Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan (*Learning and Growth*)

- a. Menentukan *Geometric Mean*, dengan menyatukan hasil pengisian kuisioner dari para responden dengan mengikuti persamaan (2.7 proses 1).

Metrik		Responden 1	Responden 2	<i>Geometric Mean</i>
<i>Training</i>	<i>Employee turn over</i>	1/7	1/5	0.17

Geometric Mean

Geometric Mean Perspektif *Learning and Growth* Dari Kedua Responden

Transformasi menjadi <i>Geometric Mean</i> dari kedua responden	<i>Training</i>	<i>Employee turn over</i>
<i>Training</i>	1	5.92
<i>Employee turn over</i>	0.17	1
Total	1.17	6.92

- b. Menentukan nilai perbandingan berpasangan antar matrik dalam perspektif pertumbuhan dan pembelajaran (*Learning and Growth*) berikut ini adalah rekapitulasinya :

Mencari nilai *Eugen vektor*

Perhitungan Nilai *Eugen Vektor* Perspektif *Learning and Growth*

	<i>Training</i>	<i>Employee turn over</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Training</i>	0.855409418	0.855409418	1.710818836	0.855409418
<i>Employee turn over</i>	0.144590582	0.144590582	0.289181164	0.144590582
Total	1	1	2	1

Eugen Value

$$\begin{vmatrix} 1 & 5.916079783 \\ 0.169030851 & 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.855409418 \\ 0.144590582 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1.710818836 \\ 0.289181164 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1.710818836 \\ 0.289181164 \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 0.855409418 \\ 0.144590582 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{Total } \textit{Eugen Value} = \frac{2}{2} = 4$$

$$\text{Rata - rata } \textit{Eugen Value} = \frac{4}{2} = 2$$

Perhitungan Nilai *Eugen Value* Perspektif *Learning and Growth*

	<i>Training</i>	<i>Employee turn over</i>	jumlah	Rata-Rata (<i>Eugen Vektor</i>)
<i>Training</i>	0.855409418	0.855409418	1.710818836	2
<i>Employee turn over</i>	0.144590582	0.144590582	0.289181164	2
			Total	4
			Rata-rata	2

<i>Consistency Index (CI)</i>	0
<i>Inconsistency Ratio (CR)</i>	0

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP didapatkan bahwa nilai CR adalah 0 yang berarti nilai dikatakan konsisten karena nilainya $< 0,1$. Bobot yang didapatkan untuk setiap aspeknya adalah sebagai berikut:

$$\textit{Training} = 0.855409418$$

$$\textit{Employee turn over} = 0.144590582$$