



UNIVERSITAS INDONESIA

**MODEL KERANGKA KERJA *SUPPLY CHAIN*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING (ISM)***

SKRIPSI

**SANDRA PRIDASWARA
07 06 20 12 73**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
DESEMBER 2009**



UNIVERSITAS INDONESIA

**MODEL KERANGKA KERJA *SUPPLY CHAIN*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING (ISM)***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana teknik**

**SANDRA PRIDASWARA
07 06 20 12 73**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**DEPOK
DESEMBER 2009
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Sandra Pridaswara

NPM : 07 06 20 12 73

Tanda Tangan :



Tanggal : Desember 2009

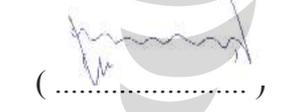
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Sandra Pridaswara
NPM : 0706201273
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Model Kerangka Kerja *Supply Chain* Dengan Menggunakan Metode *Interpretive Structural Modeling (ISM)*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Isti Surjandari, Ph.D.  (.....)

Penguji : Ir. Boy Nurtjahyo Moch., MSIE  (.....)

Penguji : Farizal, Ph.D.  (.....)

Penguji : Ir. Rahmat Nurcahyo, MEngSc  (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : Desember 2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Isti Surjandari Prawiradinata, P.hd, sebagai dosen pembimbing skripsi atas segala bantuan dan pengarahannya kepada penulis.
2. Bapak Ir. Boy Nurthahyo Moch, MSIE selaku pembimbing akademis atas dukungan dan nasehatnya selama masa kuliah.
3. Bapak Ir. Teuku Yuri M. Zagloel selaku kepala departemen Teknik Industri dan seluruh dosen pengajar Departemen Teknik Industri yang telah mengajarkan berbagai ilmu kepada saya.
4. Seluruh staf administrasi Departemen Teknik Industri Universitas Indonesia yang memberikan seluruh informasi administrasi selama masa kuliah.
5. Kedua Orangtua dan Keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan saran yang sangat berarti bagi saya.
6. Budiani Pravitasari yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis.
7. Ghafiqie, Danang, Hendrik, Zuanastia, Reymond dan semua teman TI UI eks. Salemba 07 atas kebersamaan dan waktunya dalam membantu dan memberikan semangat selama melakukan penelitian.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan saudara-saudara semua. Dan semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Desember 2009

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sandra Pridaswara

NPM : 0706201273

Program Studi : Teknik Industri

Departemen : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**MODEL KERANGKA KERJA *SUPPLY CHAIN*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING (ISM)***

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : Desember 2009

Yang menyatakan



(Sandra Pridaswara)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSTUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah.....	7
1.3 Rumusan Permasalahan.....	8
1.4 Ujian Penelitian	8
1.5 Batasan Permasalahan.....	8
1.6 Metodologi Penelitian	9
1.7 Sistematika Penulisan.....	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Teori Supply Chain Management	12
2.1.1 Pengertian Supply Chain Management.....	12
2.1.2 Area Cakupan Supply Chain Management.....	13
2.1.3 Supply Chain Management dan Daya Saing Perusahaan	16
2.1.4 Konsep Supply Chain Management.....	18
2.1.5 Implementasi Supply Chain	19
2.1.6 Lean Supply Chain dan Agile Supply Chain	22
2.1.7 Supply Chain Models.....	24
2.1.8 BULLWHIPP EFFECT	28
2.1.9 Design Supply Chain Management.....	30
2.2. Model	31
2.3. Sumber Informasi dalam Pembuatan Mode.....	33
2.3.1. Data tertulis	33
2.3.2. Data numeric	33
2.3.3. Data mental	34
2.4. Teori Interpretive Structural Modeling.....	34

2.4.1. Pengertian Interpretive Structural Modeling.....	Interpretive Structural	34
2.4.2. Konsep Interpretive Structural Modeling.....	Interpretive Structural	36
2.4.3. Problem Solving.....		37
2.4.3.1. Tahapan Problem Solving.....		37
2.4.4. Tahapan Pembuatan Interpretive Structural Modeling.....		38

BAB 3 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA..... 39

3.1. Profil Perusahaan.....		39
3.2. Pengumpulan Data.....		40
3.2.1. Definisi data.....		40
3.2.2. Tujuan pengumpulan data.....		41
3.2.3. Menentukan Variabe.....		41
3.3. Pengolahan Data.....		49
3.3.1. Structural Self Interaction Matrix (SSIM).....		49
3.3.2. Reachbility Matrix (RM).....		51
3.3.3. Conical Matrix.....		53

BAB 4 MODEL DAN ANALISA..... 59

4.1. Model Kerangka Kerja Supply.....		59
4.2. Analisa Model Kerangka Kerja Supply.....		60
4.3. MICMAC Abalysis.....		61

BAB 5 KESIMPULAN..... 64

5.1. Kesimpulan.....		64
5.2. Saran.....		64

DAFTAR REFERENSI..... 65

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Kerangka Kerja Hasil Brainstorming.....	48
Tabel 3.2 Structural Self Interaction Matrix	50
Tabel 3.3 Tabel Reachbility Matrix	52
Tabel 3.4 Interasi 1.....	53
Tabel 3.5 Interasi 2.....	54
Tabel 3.6 Interasi 3.....	55
Tabel 3.7 Interasi 4.....	55
Tabel 3.8 Interasi 5.....	56
Tabel 3.9 Interasi 6.....	56
Tabel 3.10 Interasi 7.....	57
Tabel 3.11 Interasi 8.....	57
Tabel 3.12 Interasi 9.....	58
Tabel 3.13 Interasi 10.....	58
Tabel 3.14 Interasi 11.....	58
Tabel 4.1 Driving Power and Dependence	62

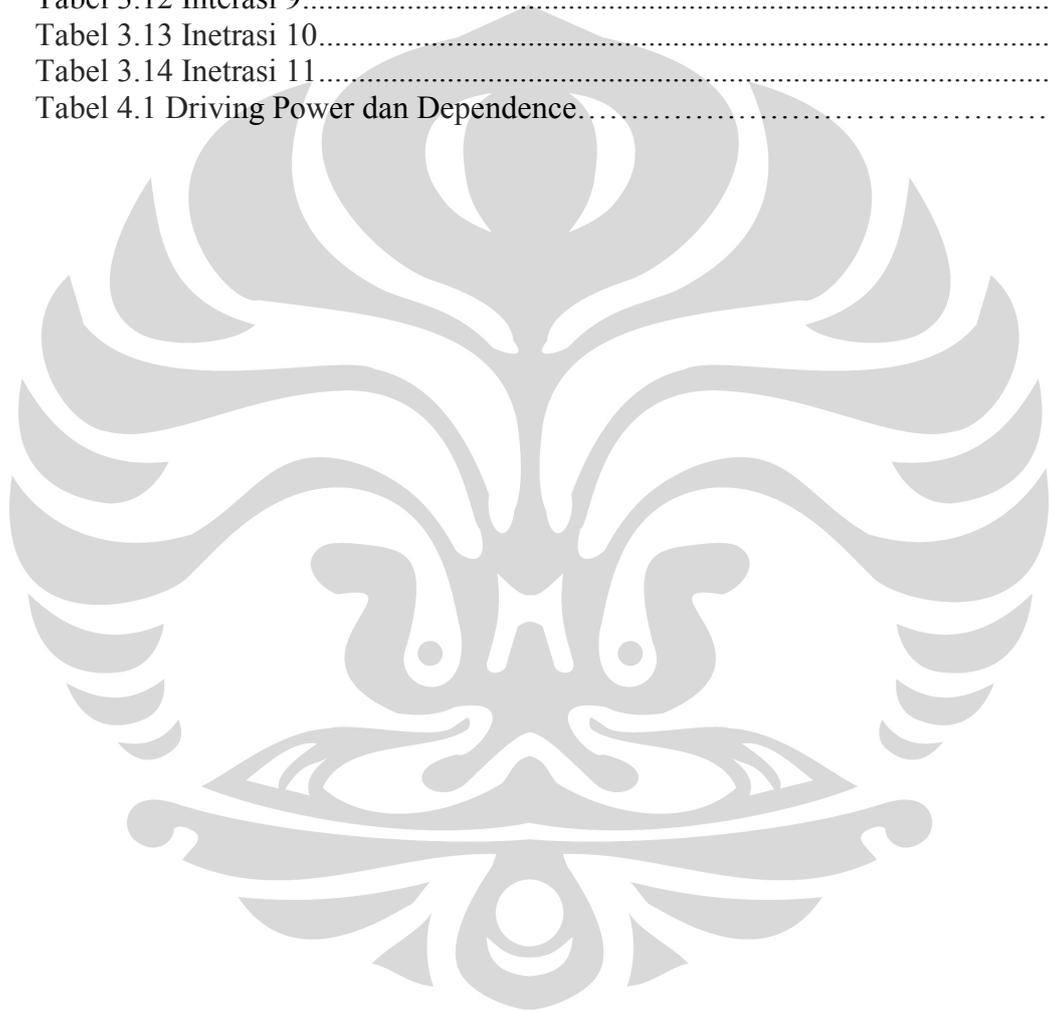
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah.....	7
Gambar 1.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	10
Gambar 2.1 Diagram Alir Supply Chain.....	13
Gambar 2.2 Tahapan Pembuatan Interpretive Structural Modeling	38
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Supply Chain.....	59



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variable Kerangka Kerja Hasil Brainstorming	48
Tabel 3.2 Structural Self Interaction Matrix	50
Tabel 3.3 Tabel Reachbility Matrix	52
Tabel 3.4 Interasi 1	53
Tabel 3.5 Interasi 2	54
Tabel 3.11 Interasi 8	57
Tabel 3.12 Interasi 9	58
Tabel 3.13 Inetrasi 10	58
Tabel 3.14 Inetrasi 11	58
Tabel 4.1 Driving Power dan Dependence	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah.....	7
Gambar 1.2 Diagram Alir Metodologi Masalah	10
Gambar 2.1 Diagram Alir Supply Chain.....	13
Gambar 2.2 Tahapan <i>Interpretive Structural Modeling (ISM)</i>	38
Gambar 3.1 Gambar Interaksi Antara Elemen Dalam <i>Supply Chain</i>	42
Gambar 4.1 Gambar Kerangka Kerja Supply Chain.....	59



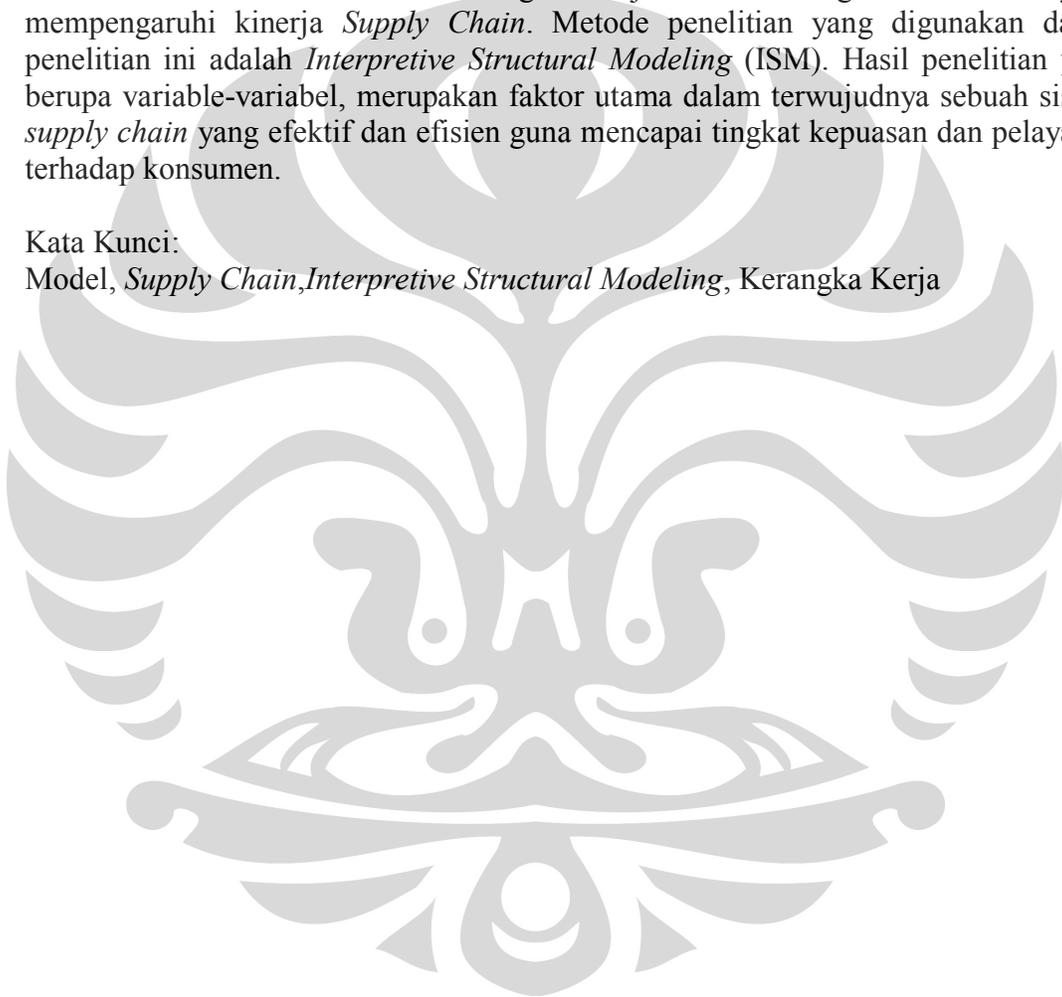
ABSTRAK

Nama : Sandra Pridaswara
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Model Kerangka Kerja *Supply Chain* Dengan Menggunakan Metode *Interpretive Structural Modeling (ISM)*

Penelitian ini membahas model kerangka kerja *supply chain*. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat model kerangka kerja untuk mengetahui factor yang mempengaruhi kinerja *Supply Chain*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Interpretive Structural Modeling (ISM)*. Hasil penelitian yang berupa variable-variabel, merupakan faktor utama dalam terwujudnya sebuah sistem *supply chain* yang efektif dan efisien guna mencapai tingkat kepuasan dan pelayanan terhadap konsumen.

Kata Kunci:

Model, *Supply Chain*, *Interpretive Structural Modeling*, Kerangka Kerja



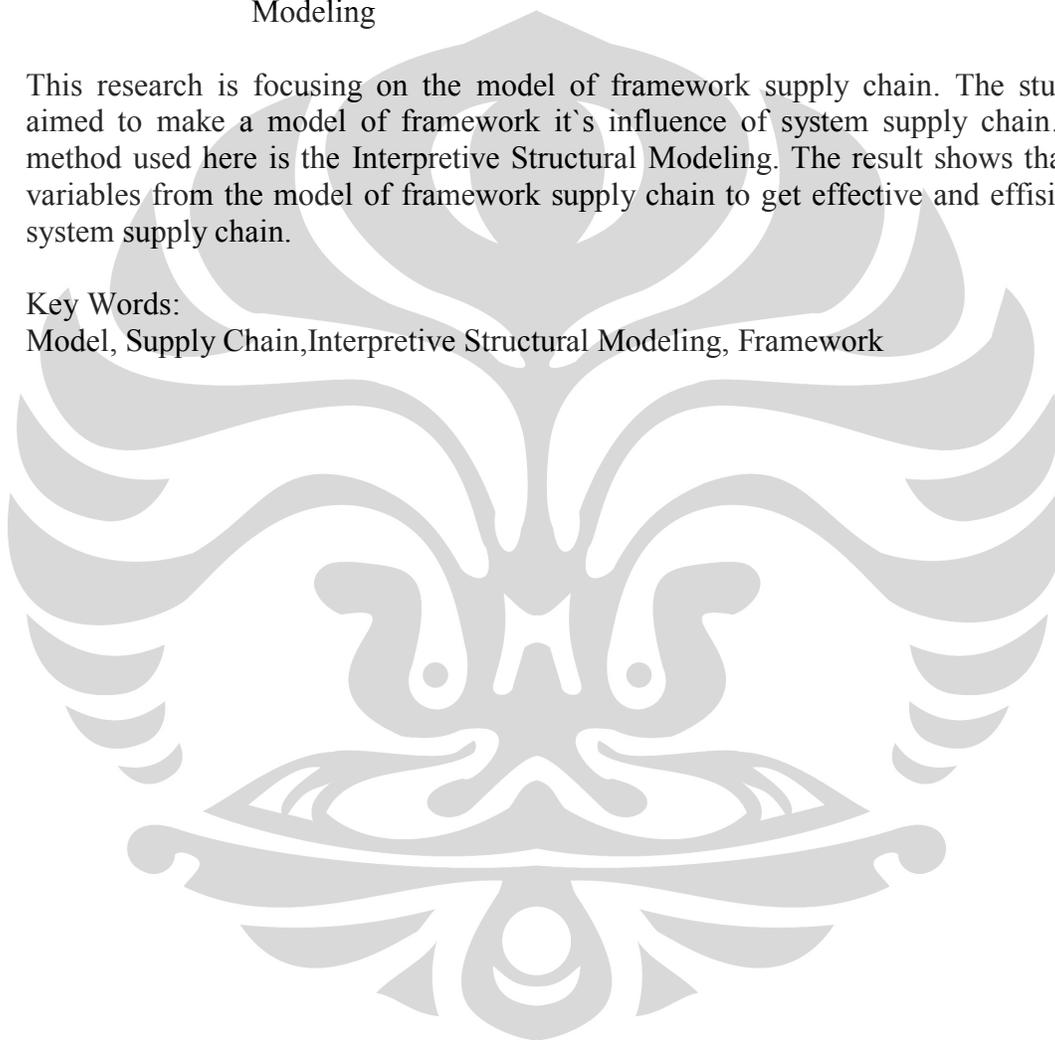
ABSTRACT

Name : Sandra Pridaswara
Study Program : Industrial Engineering
Title : Model of Framework Supply Chain Using Interpretive Structural Modeling

This research is focusing on the model of framework supply chain. The study is aimed to make a model of framework it's influence of system supply chain. The method used here is the Interpretive Structural Modeling. The result shows that the variables from the model of framework supply chain to get effective and effisien of system supply chain.

Key Words:

Model, Supply Chain, Interpretive Structural Modeling, Framework



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi persaingan bisnis dalam pasar global saat ini yang sangat bergejolak dan tidak dapat diprediksi, dan dikarakteriskan dengan berbagai perubahan kebutuhan dan keinginan konsumen, serta perkembangan teknologi yang pesat. Sumber daya dan kompetisi yang dibutuhkan seringkali tidak dimiliki oleh perusahaan secara individu, sehingga kerjasama atau kolaborasi dengan perusahaan lain dalam suatu jejaring bisnis. Sebagai akibatnya, penciptaan nilai pelanggan dalam suatu jejaring bisnis menjadi isu penting dalam perkembangan kolaborasi antar perusahaan untuk memperbaiki daya saing perusahaan.

Menghadapi kondisi persaingan yang makin tidak dapat diprediksi diperlukan perencanaan bisnis yang tepat melalui proses transformasi bisnis dari simulasi model sistem pendukung pengambilan keputusan bisnis ke dalam kapabilitas analisis keputusan berkaitan dengan pendapatan dan pembagian keuntungan. Perusahaan menghadapi tekanan yang makin kuat untuk memperbaiki efisiensi operasional demi tercapainya peningkatan daya saing dan kinerja bisnis secara menyeluruh.

Tekanan-tekanan yang harus dihadapi oleh perusahaan tidak hanya dari sisi permintaan konsumen yang tidak dapat diantisipasi dan kemajuan pesat teknologi komunikasi dan teknologi informasi, tetapi juga disebabkan oleh peningkatan kompetisi antar satu jejaring bisnis dengan jejaring bisnis lain dan meningkatnya pengenalan produk pesaing yang mengakibatkan makin pendeknya siklus hidup produk (Browne,1995).

Trend globalisasi ekonom telah menggeser paradigma dalam persaingan bisnis antar perusahaan secara individu menjadi persaingan bisnis antar jejaring bisnis (*business networking*). Kondisi ini berimbas pada perlunya transformasi perusahaan dalam pelayanan dan penciptaan nilai pelanggan melalui jejaring manufaktur, sehingga proses manufaktur mayoritas perusahaan perlu diorientasikan untuk menciptakan nilai jejaring bisnis. (Rudberg dan Olhager,2003).

Proses penciptaan nilai jejaring bisnis memerlukan dukungan peningkatan efisiensi dan efektifitas operasi bisnis internal seperti pembelian, pergudangan, pengelolaan material dan distribusi. Untuk itu kerjasama yang efektif antar perusahaan baik perusahaan pesaing maupun pemasok dalam suatu jejaring bisnis perlu dibentuk berdasarkan koordinasi sehingga perusahaan dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi sesuai permintaan dan kebutuhan pasar pada waktu yang tepat dalam merespon tantangan bisnis yang ada.

Konsep kolaborasi dalam suatu jejaring bisnis menjadi suatu isu yang menarik dalam kondisi persaingan yang semakin kompetitif (Clark and Hammond, 1997). Konsep ini menekankan pada integrasi aliran informasi maupun material melalui jejaring bisnis untuk mendukung proses inovasi perusahaan yang merupakan suatu hal penting untuk mencapai peningkatan kapabilitas perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Lee and Whang,2000).

Navi Radjou, seorang analis pada Forrester Research menyatakan banyak mengambil kesimpulan bahwa perusahaan besar yang sukses pada abad 21 menuntut kerjasama dengan perusahaan-perusahaan lain, menciptakan apa yang disebut

“jejaring inovasi”. Jejaring-jejaring tersebut memungkinkan perusahaan untuk mengembangkan kemampuan inovasi internal dan eksternal untuk mengoptimalkan laba dan mempercepat peluncuran produk ke pasar (Hamm,2007).

Fleksibilitas dan kapabilitas perusahaan untuk merespon permintaan konsumen terhadap produk yang lebih bervariasi dapat dilakukan dengan menggunakan sistem produksi kustomisasi masa dan dengan menerapkan desain produk untuk mencapai segmentasi pasar yang lebih luas. Perkembangan teknologi dan pertumbuhan lingkungan bisnis, serta siklus hidup produk yang semakin pendek mendorong perusahaan untuk menghasilkan produk yang berbeda dengan produk lain secara lebih cepat. Kerjasama antar perusahaan dalam jejaring bisnis menjadi suatu isu penting bagi perusahaan karena integrasi ini memungkinkan perusahaan untuk memperoleh

Dalam perkembangan iklim pasar global yang semakin kompetitif dan penuh tantangan dewasa ini, setiap perusahaan harus berusaha memanfaatkan seoptimal mungkin peluang bisnis yang ada, disamping harus menciptakan efisiensi dalam kegiatan usahanya, serta menghasilkan kualitas produk atau jasa yang bermutu tinggi. Keberhasilan bisnis ditunjang oleh kemampuan perusahaan untuk bersaing dengan perusahaan lain dengan cara mengelola sumber daya yang dimilikinya secara efektif dan efisien.

Persaingan terhadap produk yang tidak saja dengan harga yang *kompetitif* serta kualitas yang baik, melainkan ketepatan produk tersebut sampai di tangan konsumen sesuai dengan waktu yang diinginkan dan direncanakan. Pelaku industri menyadari

perlu adanya peran serta dari *supplier*, perusahaan *transportasi*, dan jaringan distribusi sangat dibutuhkan.

Untuk terus dapat bersaing dengan perusahaan lain, suatu perusahaan harus mengetahui indikator-indikator kunci yang menentukan keberhasilannya dalam bisnis tersebut, salah satunya adalah dengan menerapkan sistem *supply chain* yang terintegrasi dengan baik.

Sejak dikembangkan awal 1990, *supply chain* berkembang pesat seiring dengan berkembangnya informasi teknologi¹. Hal ini diantaranya ditandai dengan semakin seringnya kita temui *supply chain* di perusahaan yang berfungsi untuk memastikan optimasi dari pengelolaan *supply chain* di perusahaan-perusahaan tersebut. Bahkan saat ini *supply chain* merupakan *competitive advantage* penting bagi perusahaan global dalam memberikan pelayanan yang cepat dengan variasi produk yang tinggi dan *cost* yang rendah, sehingga perusahaan dapat tetap *exist* di tengah persaingan yang semakin ketat di dunia usaha.

Supply Chain berhubungan dengan aliran material, informasi dan finansial dalam suatu jaringan, mulai dari *supplier* hingga *end user*. SC merupakan serangkaian pendekatan yang mengintegrasikan anggota *supply chain* dalam mendistribusikan produk dengan kuantitas yang tepat, lokasi yang tepat, dan waktu yang tepat, untuk memperkecil biaya dan memuaskan kebutuhan *user*. Tujuannya, mengurangi atau menghilangkan bias informasi di satu rantai antar bagian

¹ “*Basic Supply Chain Management*”, www.event-indosdm.com, dipublikasikan 2008, diakses 1 Oktober 2009, pukul 09.40 WIB.

(departemen) dengan cara saling membagi informasi mengenai permintaan dan persediaan².

Supply chain meliputi tiga elemen penting, yaitu: struktur jaringan *supply chain*, proses *supply chain*, dan komponen manajemen *supply chain*. Implementasi SC meliputi pengenalan anggota *supply chain*, proses apa yang perlu dihubungkan dengan setiap anggota *supply chain*, dan komponen manajemen apa yang diperlukan dalam proses hubungan tersebut.

Sebuah penelitian baru-baru ini yang dilakukan oleh Acenture, INSEAD, dan Stanford university telah menggambarkan adanya hubungan langsung yang sangat kuat antara operasi *supply chain* dan kinerja keuangan perusahaan³

Salah satu contoh konkrit adalah merk minuman teh botol sosro, bagaimana tidak di kategori minuman dalam kemasan merk tersebut sangat dominan. Hampir 30 % dari total pasar minuman dalam kemasan telah dikuasainya. Ternyata kesuksesan tersebut dalam mendominasi pasar, banyak ditopang oleh factor distribusi produk yang sangat kuat dan mengakar hingga ke pelosok negeri. Artinya penetrasi horizontal merk tersebut telah terintegrasi dengan baik , contohnya saja disetiap 100 gerai yang menjual minuman maka akan ditemui teh botol di 100 gerai tersebut. Hal ini dikarenakan system pendistribusiannya jauh lebih luwes dimana pendistribusian produknya hingga ke kantor penjualan (KP) yang tersebar hampir di seluruh

² “Pentingnya Integrasi dan Koordinasi”, www.pikiranrakyat.com, dipublikasikan 3 Juni 2008, diakses 1 Oktober 2009, pukul 08.41 WIB.

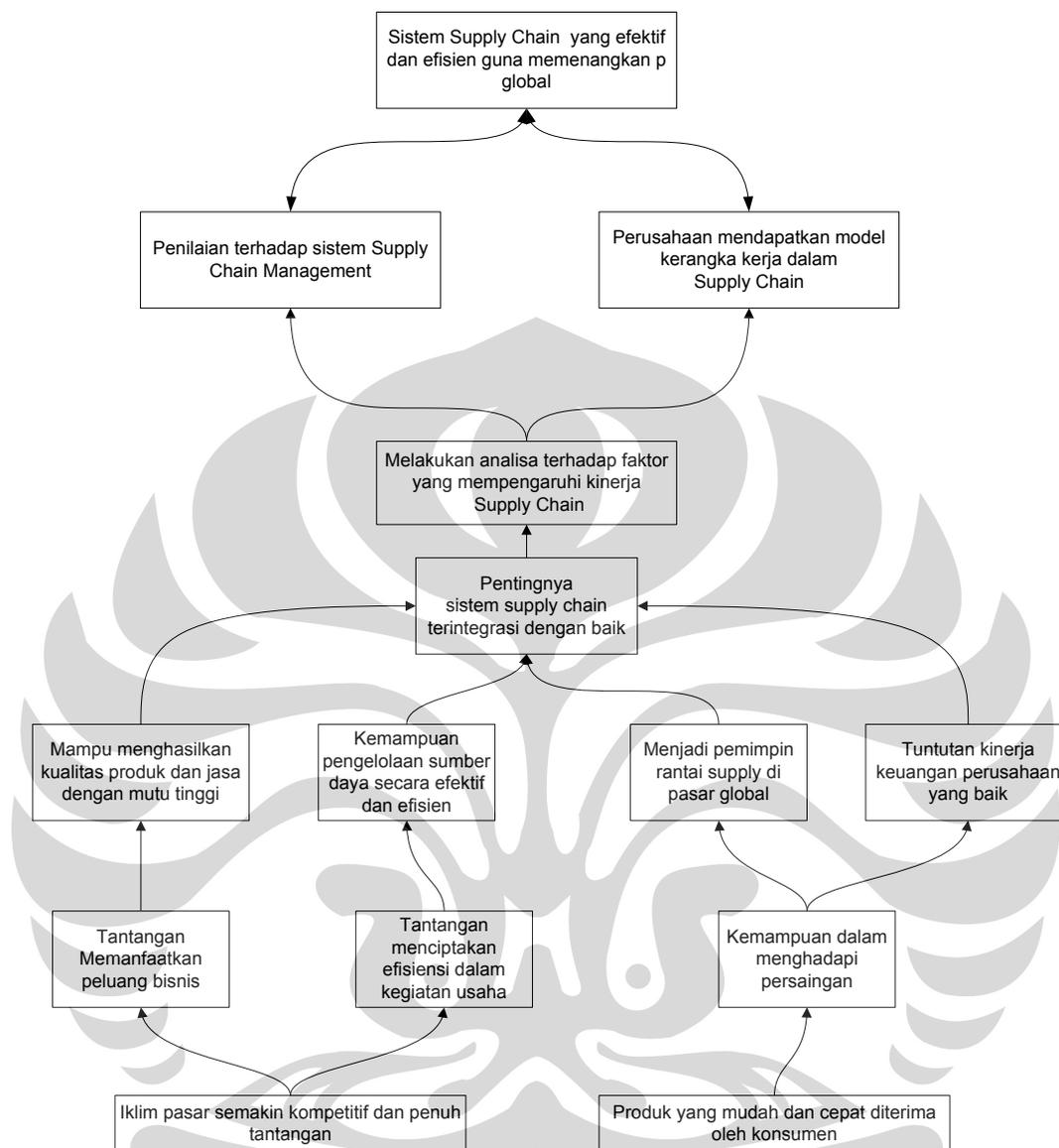
³ *B.Chase,Richard``Operations Management for Competitive Advantage With Global Case``* hal :406, eleven edition

kabupaten dan kotamadya ,selain mendistribusikan KP juga bertugas untuk penarikan botol-botol kosong. Di bawah KP, jalur distribusi memiliki tiga tingkatan yaitu : agen/wholesaler/dister, subwholesaler (sub-agen), dan pengecer (*retailer*). Untuk tingkat dister, terdapat dister aktif (tidak hanya menunggu pembeli datang, tetapi juga mendistribusikan ke tingkat pengecer) dan dister pasif (hanya menunggu pembeli datang ke tempatnya). Untuk level pengecer, dilakukan segmentasi ke dalam 7 segmen(outlet) yaitu kantin/kafe, lokasi makan (*resto*), pinggir jalan, warung, pedagang kaki lima, supermarket, hotel dan tempat hiburan, institusi (koperasi), dan konsumen langsung. Melalui jalur-jalur itulah produk tersebut dipasarkan. Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa kesuksesan suatu produk dapat bersaing dan menguasai pasar, karena memiliki sistem *supply chain* yang terintegrasi dengan baik..

Berkaitan dengan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model kerangka kerja *Supply Chain* dengan menggunakan metode *Interpretative Structural Modeling (ISM)*. Variable – variable ini dapat dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan yang berkelanjutan (*continous improvement*) guna menjadikan system *supply chain* yang efektif dan efisien.

1. 2 Diagram Keterkaitan Masalah

Masalah-masalah yang dihadapi dalam penelitian digambarkan pada diagram keterkaitan masalah, di bawah ini :



Gambar.1.1 Diagram keterkaitan masalah

1.3 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang dan diagram keterkaitan masalah, maka pokok permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah perlu

diadakannya model kerangka kerja *Supply Chain* yang dalam penelitian ini menggunakan metode *Interpretative Structural Modelilling (ISM)*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini:

1. Menganalisa kerangka kerja dalam sistem *Supply Chain*.
2. Membuat model kerangka kerja *Supply Chain*.
3. Mengetahui faktor yang mempengaruhi kinerja *Supply Chain*

1.5 Batasan Permasalahan

Dalam hal ini akan dilakukan pembatasan masalah agar pelaksanaan penelitian dan hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan. Batasan masalah penelitian ini meliputi :

1. Penelitian dilakukan pada salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan *spare part* kendaraan bermotor.
2. Pengambilan dan pengumpulan data didapatkan dari hasil penelitian dan *brainstorming* di perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan *spare part* kendaraan bermotor
3. Penelitian hanya akan dibatasi pada model kerangka kerja *Supply Chain (SC)*, yang dalam hal ini mengambil objek penelitian pada perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan *spare part* kendaraan bermotor
4. Metode yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini menggunakan *Interpretative Structural Modelling (ISM)*.

1.6. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan oleh penulis dengan menggunakan metodologi sebagai berikut :

1. Persiapan sebelum melakukan penelitian
 - a. Menentukan topik permasalahan yang terjadi

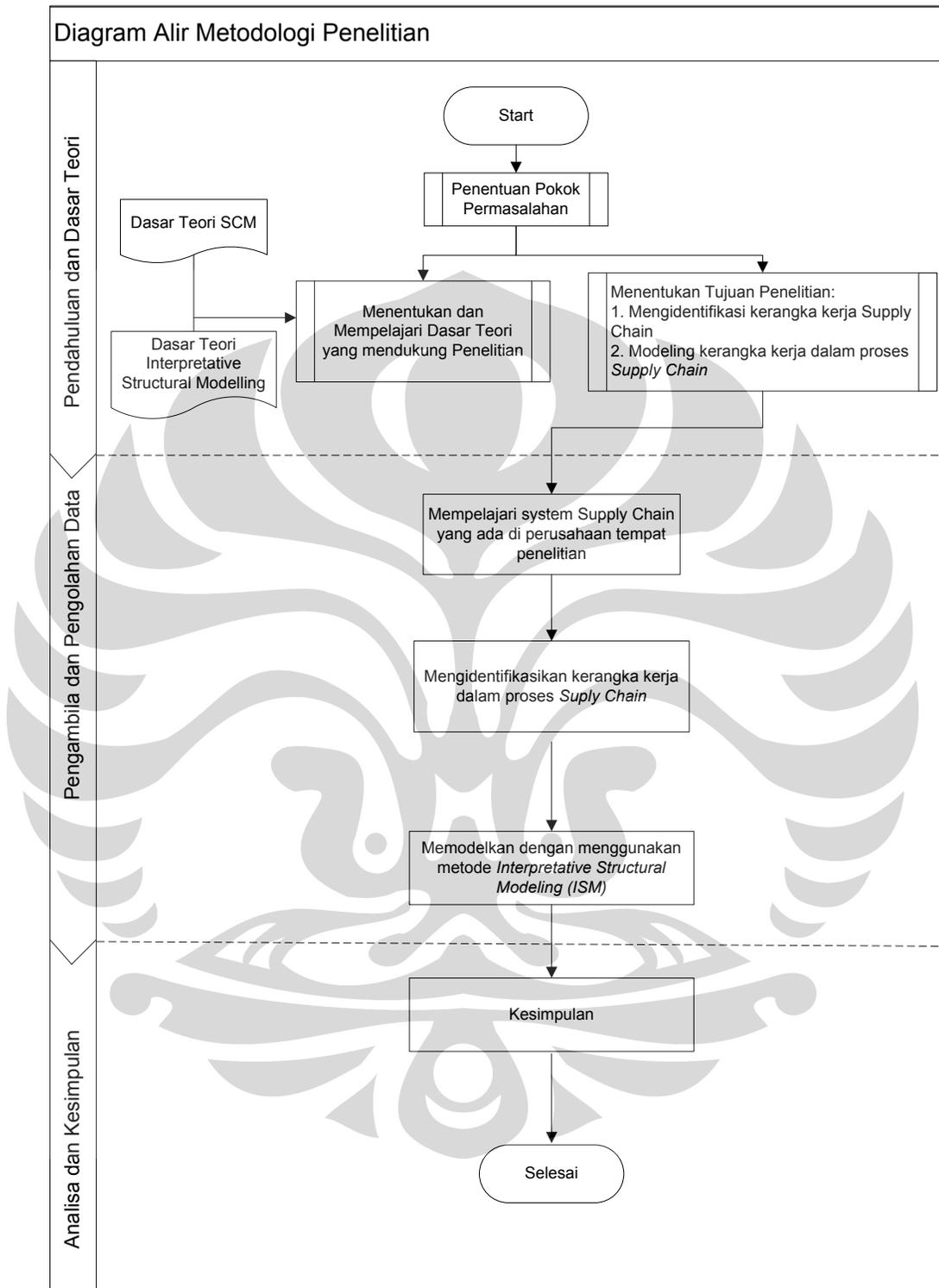
- b. Menentukan rumusan permasalahan yang terjadi
 - c. Menentukan tujuan dari penelitian yang dilaksanakan
 - d. Membuat batasan masalah dari penelitian yang dilaksanakan oleh penulis.
2. Landasan teori yang akan digunakan

Pada bagian ini penulis akan menentukan landasan teori mana yang berhubungan dengan topik dan akan digunakan selama melakukan penelitian ini

3. Proses pengumpulan data

Pada penelitian kali ini, proses pengumpulan data dilakukan dengan cara :

- a. Mempelajari sistem *Suply Chain* yang berjalan di perusahaan tempat penelitian
- b. Mengidentifikasi kerangka kerja *Suply Chain*
- c. Membuat model terhadap kerangka kerja *Supply Chain*
- d. Pembuatan model menggunakan metode *Interpretative Structural Modeling (ISM)*
- e. Apabila hasil trial dianggap belum sempurna, maka akan dilakukan trial model lagi sampai menemukan hasil yang ideal
- f. Hasil kesimpulan dari proses modeling dapat dijadikan pula kesimpulan dari hasil penelitian.



Gambar 1.2 Diagram alir metodologi penelitian

1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab 1 merupakan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang dilakukan penelitian, diagram keterkaitan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 merupakan landasan teori yang mendukung penulisan penelitian ini. Dalam penelitian ini, dasar teori yang sesuai dan yang akan dijelaskan meliputi teori *Supply Chain* dan teori *Intepretative Structual Modelling (ISM)*.

Bab 3 berisi kegiatan pengumpulan dan pengolahan data awal. Data yang diolah diambil dari penelitian pada perusahaan *Manufacturing* yang bergerak dalam bidang pembuatan *spare part* kendaraan bermotor

Bab 4 berisi analisis dari hasil pengolahan data, yaitu memaparkan analisis dari hasil pengumpulan dan pengolahan data. Hasil penelitian ini akan dikaitkan dengan dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini.

Bab 5 merupakan kesimpulan dari seluruh penelitian ini. Kesimpulan akan meliputi hasil keseluruhan data yang ada.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Supply Chain Management

2.1.1 Pengertian Supply Chain Management

Manajemen rantai pasokan merupakan strategi *alternative* yang memberikan solusi dalam menghadapi ketidakpastian lingkungan untuk mencapai keunggulan kompetitif melalui pengurangan biaya operasi dan perbaikan pelayanan konsumen serta kepuasan konsumen. SC menawarkan suatu mekanisme yang mengatur proses bisnis, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi biaya operasional perusahaan.

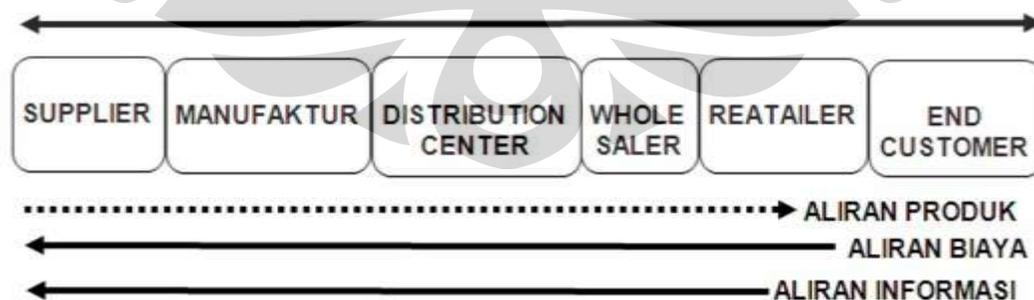
Istilah *Supply Chain* (SC) pertama kali dikemukakan oleh Oliver dan Weber pada tahun 1982 (Oliver dan Weber, 1982 ; Lambert et al.). Badan Manajemen Logistik Internasional memberikan definisi SC sebagai koordinasi strategik dan tersistematis antar perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang-barang, dan mengirimkan sampai pada konsumen akhir, Lee dan Wang (2000) mendefinisikan SC sebagai suatu sistem jaringan yang terdiri atas beberapa perusahaan yang memiliki tujuan yang sama sebagai tempat organisasi menjalankan barang dan jasa kepada pelanggan.

Lee dan Whang (2000) mendefinisikan pula manajemen rantai pasokan (SCM) sebagai integrasi proses bisnis dari pengguna akhir melalui pasokan yang memberikan produk, jasa, informasi, dan bahkan peningkatan nilai untuk konsumen

dan karyawan. Melalui *Supply Chain*, perusahaan dapat membangun kerjasama melalui penciptaan jaringan kerja (*network*) yang terkoordinasi dalam penyediaan barang maupun jasa bagi konsumen secara *efisien*⁴. Salah satu hal terpenting dalam *Supply Chain* adalah saling berbagi informasi, oleh karena itu dalam aliran material, aliran kas, dan aliran informasi merupakan keseluruhan elemen dalam rantai pasokan yang perlu diintegrasikan (Chen et al.,2004).

2.1.2 Area Cakupan Supply Chain Management

Prinsip *Supply Chain* pada dasarnya merupakan sinkronisasi dan koordinasi aktivitas-aktivitas yang terkait dengan aliran material atau produk , baik yang ada dalam suatu organisasi maupun antar organisasi seperti ditunjukkan dalam gambar dibawah. Sebuah *Supply Chain* yang sederhana memiliki komponen-komponen yang disebut *channel* yang terdiri atas *supplier*, *manufaktur*, *distribution center*, *wholesaler*, dan *retailer* yang semuanya bekerja memenuhi konsumen akhir. Sebuah rantai pasokan bias saja melibatkan sejumlah industri manufaktur dalam suatu rantai hulu ke hilir, dapat digambarkan seperti pada gambar di bawah ini :



⁴ D`Amours,S.,Montreuil, B., Lefrancois,*Networked manufacturing : The impact of information sharing*, International Journal of Production Economics,58,63-79

Gambar 2.1 Diagram alir *supply chain*

Supply Chain pada hakikatnya mencakup lingkup pekerjaan dan tanggung jawab yang sangat luas. Semua kegiatan yang terkait dengan aliran material, informasi, dan keuangan di sepanjang *Supply Chain* adalah kegiatan-kegiatan dalam cakupan *Supply Chain* Tabel.. Menunjukkan empat area cakupan *Supply Chain* yang terkait dengan fungsi-fungsi utama *Supply Chain*.

Pengelolaan rantai pasokan melibatkan berbagai pihak didalam maupun diluar perusahaan serta menangani cakupan kegiatan yang sangat luas. Dalam menghadapi berbagai ketidakpastian yang ada disepanjang *Supply Chain* serta makin tingginya persaingan pasar, *Supply Chain* membutuhkan pendekatan dan model pengelolaan yang tangguh untuk tetap bisa bertahan dalam dunia bisnis.

Beberapa tantangan yang dihadapi perusahaan dalam mengelola *Supply Chain* :

a. Kompleksitas struktur *Supply Chain*

Suatu *supply chain* biasanya sangat kompleks dan melibatkan banyak pihak didalam maupun diluar perusahaan yang masing-masing memiliki kepentingan yang berbeda-beda, dan bahkan tidak jarang saling bertentangan. Konflik yang terjadi merupakan tantangan besar dalam mengelola *supply chain*. Kompleksitas suatu *supply chain* juga dipengaruhi oleh perbedaan *zone* waktu dan budaya antara satu perusahaan dengan perusahaan yang lainnya

b. Ketidakpastian

Ketidakpastian merupakan sumber utama kesulitan pengelolaan suatu supply chain. Ketidakpastian menimbulkan ketidakpercayaan dari terhadap rencana yang sudah dibuat sehingga perusahaan perlu menciptakan antisipasi pengamanan di sepanjang *supply chain* baik berupa persediaan (*safety stock*), waktu (*safety time*), ataupun kapasitas produksi maupun transportasi. Ketidakpastian dalam *Supply Chain* dapat berasal dari tiga sumber, yang meliputi : ketidakpastian permintaan, arah pemasok yang berupa ketidakpastian pada *lead time* pengiriman, harga bahan baku atau komponen, ketidakpastian kualitas, serta kuantitas material yang dikirim dan ketidakpastian internal.

2.1.3 Supply Chain Management dan Daya Saing Perusahaan

Seiring dengan perkembangan teknologi dan makin kompetitifnya persaingan bisnis, telah terjadi pergeseran paradigma dalam manajemen rantai pasokan dari *push system* menjadi *pull system*. Pada awal munculnya konsep manajemen rantai pasokan, pihak perusahaan atau manufaktur merupakan penentu apa dan berapa banyak produk yang akan dihasilkan dan disalurkan kepada konsumen. Tetapi seiring dengan perkembangan dunia bisnis, makin banyak ragam barang yang ditawarkan kepada konsumen dan makin banyak perusahaan yang mampu menghasilkan barang yang mampu menghasilkan barang dalam persaingan pasar. Dalam perkembangan selanjutnya paradigma manajemen rantai pasokan telah bergeser menjadi *pull system* dan penentu apa dan berapa banyak barang yang akan diproduksi perusahaan adalah konsumen. Kondisi ini mengakibatkan konsumen bebas menentukan pilihan dari

berbagai barang atau jasa yang ditawarkan. Pihak perusahaan memproduksi barang-barang yang dikehendaki dan disukai oleh konsumen.

- a. Mengadopsi pengukuran kinerja untuk sebuah rantai secara keseluruhan dengan maksud untuk meningkatkan pelayanan konsumen akhir.

Manajemen rantai pasokan merupakan wujud implementasi strategi sistem jejaring bisnis dalam membangun hubungan antara perusahaan yang berbasis pada koordinasi. Konsep manajemen rantai pasokan memperlihatkan proses ketergantungan antar berbagai pihak atau perusahaan yang terkait dalam sebuah sistem jejaring bisnis yang biasa dikenal dengan kemitraan.

2.1.4 Konsep Supply Chain Management

Konsep *supply chain* (SC) bukan merupakan isu baru dalam bidang manajemen operasi. Konsep ini merupakan pengembangan dari sistem logistik, yang menekankan pada bagaimana perusahaan menjamin tersedianya barang untuk konsumen. Fungsi logistik terbatas pada penanganan masalah persediaan, dan dalam perkembangan selanjutnya berubah menjadi *supply chain* (SC) atau dikenal sebagai manajemen rantai pasokan.

SC merupakan proses penciptaan nilai tambah barang dan jasa yang berfokus pada efisiensi dan efektifitas dari persediaan, aliran kas dan aliran informasi. Adanya aliran informasi pihak pemasok dapat menjamin tersedianya material lebih tepat waktu, memenuhi permintaan konsumen lebih cepat dengan kuantitas yang tepat sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja *supply chain* secara keseluruhan.

Prinsip utama dalam SC adalah “*getting the right product, to the right place, at the right time, for the right price,*”. SC sebagai suatu masalah yang mendesak dalam

kondisi persaingan yang semakin *kompetitif* (Hintlian dan Mann.,2001). Integrasi aliran persediaan melalui rantai pasokan merupakan suatu hal yang penting untuk mencapai kapabilitas perusahaan dalam mensupply konsumen (Enslow,2000).

Tujuan utama membangun SC adalah memperkuat hubungan baik antara manufaktur dengan pemasok dan saluran distribusi. Fleksibilitas dan kapabilitas perusahaan untuk merespon permintaan konsumen akan produk yang lebih bervariasi dapat dilakukan dengan menggunakan sistem produksi kustomisasi masal, dengan menerapkan desain produk modul untuk mencapai segmentasi pasar yang lebih luas. Perkembangan teknologi dan pertumbuhan lingkungan pasar, serta siklus hidup produk yang semakin pendek juga mendorong perusahaan untuk melempar produk yang berbeda dengan lainnya secara lebih cepat. Perubahan-perubahan tersebut menimbulkan meningkatnya kompleksitas dalam perencanaan *supply chain* dan koordinasi proses.

Seluruh elemen dalam SC tidak dapat berjalan secara terpisah, tetapi harus merupakan satu kesatuan sehingga akan menghasilkan sinergi. Dalam *supply chain* yang terpenting adalah aliran material, aliran kas, dan aliran informasi perlu diintegrasikan.

2.1.5 Implementasi Supply Chain

Konsep *Supply Chain* muncul melalui tiga tahapan evolusi dalam bidang logistik⁵. Tahapan pertama, mulai dari tahun 1960-1970, perusahaan-perusahaan

⁵ Coyle, John J., Edward J. Bardi, and C. John Langley, Jr., *The Management of Business Logistik 6th*, West publishing company,1996

memfokuskan perhatian mereka untuk distribusi fisik atau system logistik. Hal ini menggambarkan bahwa bahwa barang-barang yang dihasilkan oleh perusahaan

strategik yang mencakup kemampuan responsif terhadap pasar, biaya distribusi total yang rendah, kecepatan, dan pengiriman barang yang handal (Morash et al., 1996). Perusahaan dapat mencapai kapabilitas-kapabilitas tersebut melalui aliansi strategik, hubungan antara dua entitas dalam bidang *logistic* untuk mencapai tujuan dan keuntungan yang spesifik (La Londe and Cooper, 1989).

Tipe aliansi yang paling umum adalah melalui kemitraan. Kemitraan adalah hubungan antara dua pihak dalam channel logistic yang dapat saling berbagi kemanfaatan dan informasi (La Londe and Cooper, 1989). Hubungan tersebut terjalin selama beberapa kurun waktu tertentu dan terdapat proses berbagi informasi dan resiko, serta *reward* antara pihak yang terlibat. Melalui kemitraan, semua mitra bisnis dalam Supply Chain akan mendapatkan banyak manfaat yang meliputi : perbaikan kualitas, mengurangi waktu produksi, mengurangi tingkat harga, dan memperbaiki komunikasi (Ellram dan Hendrick., 1995)

2.1.6 Lean Supply Chain dan Agile Supply Chain

Perusahaan disebut sebagai perusahaan yang agile jika perusahaan tersebut fleksibel dan dapat merespon permintaan atau pesanan dari konsumen secara cepat, *fleksibel* dalam perubahan volume produksi dan perubahan penjadwalan. *Agility* mencakup perubahan permintaan konsumen baik dalam harga, kualitas, *customization*, dan waktu pengiriman (Christian dan Zimmers., 1999). *Agility* merupakan kapabilitas bisnis yang luas dan mencakup struktur organisasi, sistem

informasi, proses logistik, dan mindsets (Power et al.,2001). Agility didefinisikan sebagai kemampuan dari organisasi untuk merespon permintaan secara cepat, baik dalam hal volume dan variasi (Christopher,2000).

Agility terkait dengan interaksi antara perusahaan dengan pasar . Kondisi pasar dimana banyak perusahaan beroperasi didalamnya. Agility dalam hal ini adalah sekumpulan kemampuan untuk memenuhi bermacam-macam keinginan dan kebutuhan konsumen dalam hal harga, spesifikasi, kualitas, kuantitas, dan pengiriman. Agility menekankan pada kapabilitas perusahaan yang didasarkan pada empat prinsip mendasar, yaitu : penciptaan nilai bagi konsumen, kesiapan untuk merubah, penilaian keterampilan dan pengetahuan sumber daya manusia, dan pembentukan *virtual partnership* (katayana dan Bannet.,1999).

Konsep *agility* berbeda dengan *leanness*, tetapi terdapat hubungan antara kedua konsep tersebut. *Lean* berkaitan erat dengan mengerjakan sesuatu yang lebih banyak dengan menggunakan sumber daya lebih sedikit (*doing more with less*). Konsep *lean* akan bekerja dengan baik pada kondisi dimana permintaan relatif stabil dapat diprediksi dan variasi dari produk sangat sedikit. Sebaliknya, dalam kondisi dimana permintaan sangat *volatile* dan keinginan konsumen memiliki variasi yang sangat tinggi, kondisi *agility* sangat diperlukan. Konsep ini digunakan dalam hubungannya *lean manufacturing* untuk mengimplementasikan “*zero inventory*” pendekatan just in time (Christoper.,2000). Perusahaan yang mengadopsi *lean manufacturing* sebagai praktik bisnis merapkan konsep *agility* dalam penanganan persediaan mereka. *Lean manufacturing* menunjukkan pentingnya eliminasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam memperbaiki kinerja bisnis mereka.

Hubungan antara *agility* dan *leanness* dapat dijelaskan sebagai berikut : *leanness* merupakan elemen *agility* dalam suatu kondisi tertentu, tetapi konsep ini tidak menjamin perusahaan untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen secara tepat karena keinginan dan kebutuhan konsumen cenderung cepat berubah dan sulit untuk diprediksi. Terdapat tiga dimensi penting yang menentukan pilihan implementasi strategi yang tepat apakah akan menggunakan pendekatan *agility* atau *leanness* yaitu variasi, variability, dan volume.

Paradigma *lean* dan *agility* meskipun berbeda, namun dapat dikombinasikan dan dapat dioperasikan dalam *Supply Chain* secara keseluruhan (Mason-Jones dan Towill,1999). *Agility* diperlukan dalam kondisi lingkungan bisnis yang kurang dapat diprediksi dimana permintaan konsumen cenderung volatile dan variasi permintaan sangat tinggi. Sementara *leanness* sangat tepat untuk diterapkan dalam kondisi lingkungan stabil, dimana kondisi permintaan konsumen sangat stabil, perusahaan memproduksi dalam volume tinggi, variasi yang rendah, dan lingkungan yang dapat diprediksi.

2.1.7 Supply Chain Models

Mendapatkan produk yang tepat, pada tingkat harga yang tepat, pada waktu yang tepat bukan hanya merupakan kunci bagi perusahaan untuk bertahan dalam persaingan bisnis yang ada. Elemen penting yang harus dipertimbangkan ketika perusahaan menerapkan strategi *supply chain* yang baru adalah kepuasan konsumen dan pemahaman pasar. Perusahaan perlu mengimplementasikan strategi *supply chain* yang terkait dengan isu-isu strategik dan kepuasan konsumen untuk menghadapi

Tujuan integrasi adalah untuk memastikan komitmen biaya dan kualitas serta pencapaian distorsi minimum perencanaan. Tabel dibawah, mengilustrasikan perbandingan atribut antara *lean* dan *agile-supply chain*.

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Antara Lean dan Agile dalam Supply Chain

Atribut Pembeda	Lean Supply Chain	Agile Supply Chain
Permintaan Pasar	Dapat diprediksi	Tidak dapat diprediksi
Variasi Produk	Rendah	Tinggi
Siklus Hidup Produk	Panjang	Rendah
Customer drivers	Harga	Waktu tunggu dan ketersediaan
Margin Profit	Rendah	Tinggi
Biaya Dominan	Biaya fisik	Biaya Pemasaran
Penalti Stock Out	Kontrak jangka panjang	Immediate and volatile
Kebijakan Pembelian	Pembelian produk	Assign capacity
Pengayaan Informasi	Keinginan yang tinggi	Obligatory
Mekanisme Peramalan	Algorithmic	Consultative
Tipe Produk	Komoditas	Fashion good
Penekanan Waktu Tunggu	Penting	Penting
Eliminasi	Penting	Desirable
Rekonfigurasi Kecepatan	Desirable	Penting
Robustness	Arbitrary	Penting
Kualitas	Market qualifier	Market qualifier
Biaya	Market winner	Market qualifier
Waktu tunggu	Market qualifier	Market qualifier

Level Pelayanan	Market qualifier	Market winner
-----------------	------------------	---------------

Berdasarkan table diatas, dapat disimpulkan bahwa *lean supply chain* memfokuskan pada pengurangan biaya dan flesibilitas untuk produk yang tersedia. Menggunakan proses perbaikan secara terus menerus untuk memfokuskan pada eliminasi kegiatan atau aktifitas yang tidak membrikan nilai tambah disepanjang *supply chain* melalui cost cutting, fleksibilitas, dan perbaikan incremental dalam teknologi informasi diperlukan untuk berbagi data antara pemasok dan pembeli yang dapat mempengaruhi penciptaan *virtual supply chain* yang berbasis informasi.

2.1.8 **BULLWHIPPE EFFECT**

Information sharing merupakan masalah penting dalam pengelolaan *supply chain* (Daughterly dan Slank,1995). Peramalan permintaan secara tradisional kurang tepat untuk pola permintaan dengan tingkat volatilitasnya tinggi dan permintaan yang tidak dapat diprediksi, sehingga perusahaan membutuhkan aliran informasi permintaan yang berasal dari hilir (*enduser*) yaitu akses pola perubahan permintaan yang semakin berfluktuasi karena tidak adanya data penjualan yang pasti dan lengkap.

Aliran informasi dari hilir yang tidak tepat dapat menimbulkan banyak masalah yang berdampak pada total biaya produksi, misalnya kemungkinan *stock out* yang dapat menyebabkan *rush order*, terjadinya kelebihan *stock* yang menyebabkan *phantom order*. Masalah lain yang mungkin muncul akibat aliran informasi yang tidak akurat adalah biaya promosi penjualan dan biaya *discount*. Biaya ini muncul

karena pada saat proses penyampaian barang ke konsumen akhir tidak tepat waktu, memungkinkan pelanggan tidak jadi membeli sehingga perusahaan harus menanggung *lost sales*.

Kondisi yang dijabarkan sebelumnya disebut sebagai *bullwhip effect*, identik dengan terjadinya distorsi informasi permintaan dari rantai bawah/hilir/*enduser* ke rantai di atasnya, sehingga kuantitas permintaan sering tidak dapat terpenuhi secara maksimal (tidak tepat kuantitas dan waktunya).

2.1.9 Design Supply Chain Management

Dalam mendesain *supply chain*, langkah awal yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi produk yang akan diproduksi, apakah perusahaan akan memfokuskan pada menghasilkan produk-produk *fungsional* atau produk yang *inovatif*. Karakteristik kedua produk tersebut berbeda, sehingga memerlukan *Supply Chain Management* yang berfokus pada *efisiensi* atau *responsive*. Produk fungsional merupakan produk yang pada dasarnya untuk memenuhi kebutuhan, sehingga produk tersebut tidak membutuhkan banyak *variasi*, permintaan *relative* stabil dan dapat diprediksi serta siklus produk *relative* lebih panjang. Sebaliknya produk *innovative* merupakan produk yang didesain selalu berkembang dan menyesuaikan perubahan permintaan atau selera konsumen. Dalam mendesain *Supply Chain Management* untuk produk *innovative* harus mempertimbangkan respon atau kecepatan untuk merespon karena produk *innovative* mempunyai siklus hidup yang relatif pendek, variasi produk yang cukup tinggi, permintaan produk yang tidak pasti tetapi kontribusi pada laba *relative* lebih tinggi. Design produk yang cocok untuk produk inovatif adalah produk modul.

Produk-produk fungsional cenderung memiliki tingkat kompetisi lebih tajam sehingga profit margin menjadi rendah dengan jumlah *variasi* produk yang lebih sedikit, *lead time* lebih tinggi dan pengiriman tidak terlalu cepat. Produk fungsional, penekanan dalam mendesaian *supply chain* harus menekankan pada efisiensi, yang pada prosesnya menggunakan persediaan yang lebih tinggi serta biaya rantai pasokan yang lebih murah.

Industri untuk jenis produk *innovative* yang mempunyai siklus hidup produk yang cukup pendek perlu mengadopsi desain produk modul. Dalam proses produksi produk modul dibuat terlebih dahulu, produk tersebut dapat menjadi komponen bagi produk yang lain, dapat dipakai pada produk yang sekelompok ataupun produk yang lain yang tidak sekelompok. Sehingga standarisasi komponen untuk dapat dipertukarkan sangat diperlukan. Produk modul melibatkan lintas fungsi dan merupakan proses antar organisasi dimana pemesanan dan produksi modul dapat dikoordinasikan untuk menyesuaikan dengan permintaan konsumen.

2.2 Model

Model didefinisikan sebagai sebuah sistem matematis atau fisik yang memenuhi beberapa kondisi tertentu yang perilakunya digunakan untuk memahami sistem fisik, sosial atau biologi secara analogi. Model merupakan representasi bagian-bagian penting dari suatu sistem sehingga dapat menghadirkan pengetahuan terhadap sistem dalam bentuk yang mudah digunakan (Eykhoff, 1974). Jadi model merupakan representasi sederhana dari suatu sistem sebagai pengganti suatu objek. Model dibuat dengan tujuan mempelajari dan meningkatkan pemahaman terhadap sistem. Untuk sebagian besar studi, sangat perlu untuk hanya mempertimbangkan aspek-aspek

sistem yang mempengaruhi masalah yang dipelajari. Aspek-aspek ini direpresentasikan dalam model sistem tersebut, sehingga model tersebut merupakan penyederhanaan dari sistem, namun cukup detil untuk membuat keputusan terhadap sistem tersebut (Jerry, n.d.).

Model dikembangkan dengan tujuan untuk studi tingkah-laku sistem melalui analisis rinci akan komponen atau unsur dan proses utama yang menyusun sistem dan interaksinya antara satu dengan yang lain. Jadi pengembangan model adalah suatu pendekatan yang tersedia untuk mendapatkan pengetahuan yang layak akan sistem. Model berperan penting dalam pengembangan teori karena berfungsi sebagai konsep dasar yang menata rangkaian aturan yang digunakan untuk menggambarkan sistem.

Model dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu model fisik dan model matematis. Terkadang model fisik cukup berguna dalam mempelajari suatu sistem rekayasa, namun yang lebih banyak dipakai adalah model matematis. Model matematis dibangun dalam bentuk relasi logis dan kuantitatif yang kemudian dimanipulasi atau diubah untuk mengetahui reaksi yang ditimbulkan oleh model tersebut.

Dari model matematis yang dibangun harus diuji untuk mengetahui apakah model tersebut mampu digunakan untuk menjawab pertanyaan atas sistem yang direpresentasikan. Jika model yang dibangun sederhana dimungkinkan untuk menggunakan hubungan-hubungan atau besaran-besaran yang ada di dalam model untuk mendapatkan solusi analitis. Namun jika sistem memiliki kompleksitas yang tinggi maka model dipelajari dengan cara simulasi.

2.3. Sumber Informasi dalam Pembuatan Model

Pembuatan suatu model membutuhkan sumber informasi yang tepat. Sumber informasi yang digunakan dalam pembuatan model dari suatu sistem sangat beragam dan dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu data mental, data tertulis dan data

2.3.2. Data mental

Data mental merupakan jenis sumber informasi yang memiliki kandungan informasi paling kaya dan merupakan sumber utama dalam pembuatan suatu model. Data mental memuat informasi yang terlihat maupun tidak terlihat. Data mental terbentuk berdasarkan pengalaman dan pemahaman akan struktur terhadap suatu sistem atau permasalahan. Data mental mengandung informasi konseptual secara umum dalam melihat sistem secara keseluruhan. Informasi konseptual yang ada pada data mental tidak dapat digantikan oleh jenis informasi lain. Jika kita mengganti informasi ini dalam bentuk numerik maka akan menjadi tidak efektif. Secara umum, informasi yang didasarkan atas pemahaman konseptual dan terkait dengan perilaku sistem dapat dicek ulang dengan menggunakan sumber informasi lain.

Namun, jika terlalu mengandalkan sumber informasi dari data mental dalam proses pembuatan model juga akan mengakibatkan ketidakefektifan. Hal ini dikarenakan perbedaan data mental yang dapat diperoleh dari individu yang berbeda. Selain itu kecenderungan biasanya data juga sangat besar karena data mental merupakan data kualitatif.

2.4 Teori Interpretive Structural Modeling

2.4.1 Pengertian Interpretive Structural Modeling

Interpretive Structural Modeling adalah sebuah alat (*tool*) yang dapat menganalisa dan membantu untuk mengambil keputusan terhadap pemahaman atau ide dalam situasi yang rumit dengan cara mengelompokkan dan membuat *link* yang tertuang dalam sebuah peta. Proses pembuatan sebuah *Interpretive Structural Modeling* dapat pula dengan cara mengembangkan pengetahuan perorangan terhadap suatu permasalahan secara menyeluruh yang diambil dari proses diskusi atau sebuah analisa. Gabungan antara pengetahuan terhadap permasalahan yang dianalisa dengan susunan pemahaman terhadap permasalahan merupakan hal yang penting didalam membuat sebuah keputusan. Pengetahuan tersebut yang dibutuhkan dalam mengkomunikasikan sehingga menghasilkan sebuah keputusan yang diinginkan.

Ide dan hubungan antar ide yang tertuang dalam kerangka kerja merupakan persoalan yang dipelajari. *Software Interpretive Structural Modeling* menjaga ide tersebut berada dalam hubungan antar idenya, serta menjamin ide tersebut bekerja sesuai dengan metodologi, dan kemudian menjadi informasi untuk membuat peta hubungan. Peta tersebut mengungkapkan konsep yang mendasar serta pola permasalahan kepada pengguna *Software Interpretive Structural Modeling*, dengan memfasilitasi terhadap analisa yang dilakukan, diskusi dan pengambilan keputusan. Teknik penggunaan *Interpretive Structural Modeling* dapat pula secara manual dengan menuangkannya ke dalam kertas dalam situasi yang tidak terlalu rumit.

Interpretive Structural Modeling berbeda dengan alat (*tool*) yang digunakan untuk menganalisa suatu masalah, *Interpretive Structural Modeling* berusaha untuk menjabarkan sebuah situasi sampai menjadi bagian yang terkecil, dan membuat ide

menjadi sebuah model dari keadaan yang diteliti. Perseorangan ataupun kelompok dapat menggunakan *Interpretive Structural Modeling* untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan yang rumit.

2.4.2 Konsep Interpretive Structural Modeling

Interpretive Structural Modeling menggunakan analisa ide-ide yang dipasangkan untuk mengubah sebuah permasalahan yang rumit, dengan melibatkan beberapa ide-ide sampai terbuat sebuah susunan model hubungan yang mudah untuk dipahami. Model tersebut kemudian digunakan untuk membangun ide-ide dan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Model dapat pula digunakan dalam merencanakan proyek dan berhubungan dengan area khusus dari sebuah masalah. Kelompok pula dapat menggunakan *Interpretive Structural Modeling* untuk berinteraksi, mempelajari dan menganalisa masalah. *Interpretive Structural Modeling* merupakan sebuah inklusif alat (*tool*), dimana tidak melakukan penolakan atau eliminasi terhadap sebuah ide tetapi ide tersebut dibuat *links* dan dianalisa. Hal ini menjadi keuntungan tersendiri, dimana ide dan penyelesaian dipahami dan dianalisa secara bersamaan.

Interpretive Structural Modeling mengorganisasi beberapa bagian dari permasalahan yang rumit, menjadikan model sebagai pengambilan keputusan dan menyederhanakan perencanaan dalam mencari solusi terhadap permasalahan. *Interpretive Structural Modeling* sangat fleksibel untuk digunakan terhadap masalah

yang didalamnya terdapat ratusan element. Tidak ada yang membatasi terhadap tipe cara yang digunakan dalam menganalisa masalah tersebut.

2.4.3. Problem Solving

2.4.3.1 Tahapan Problem Solving

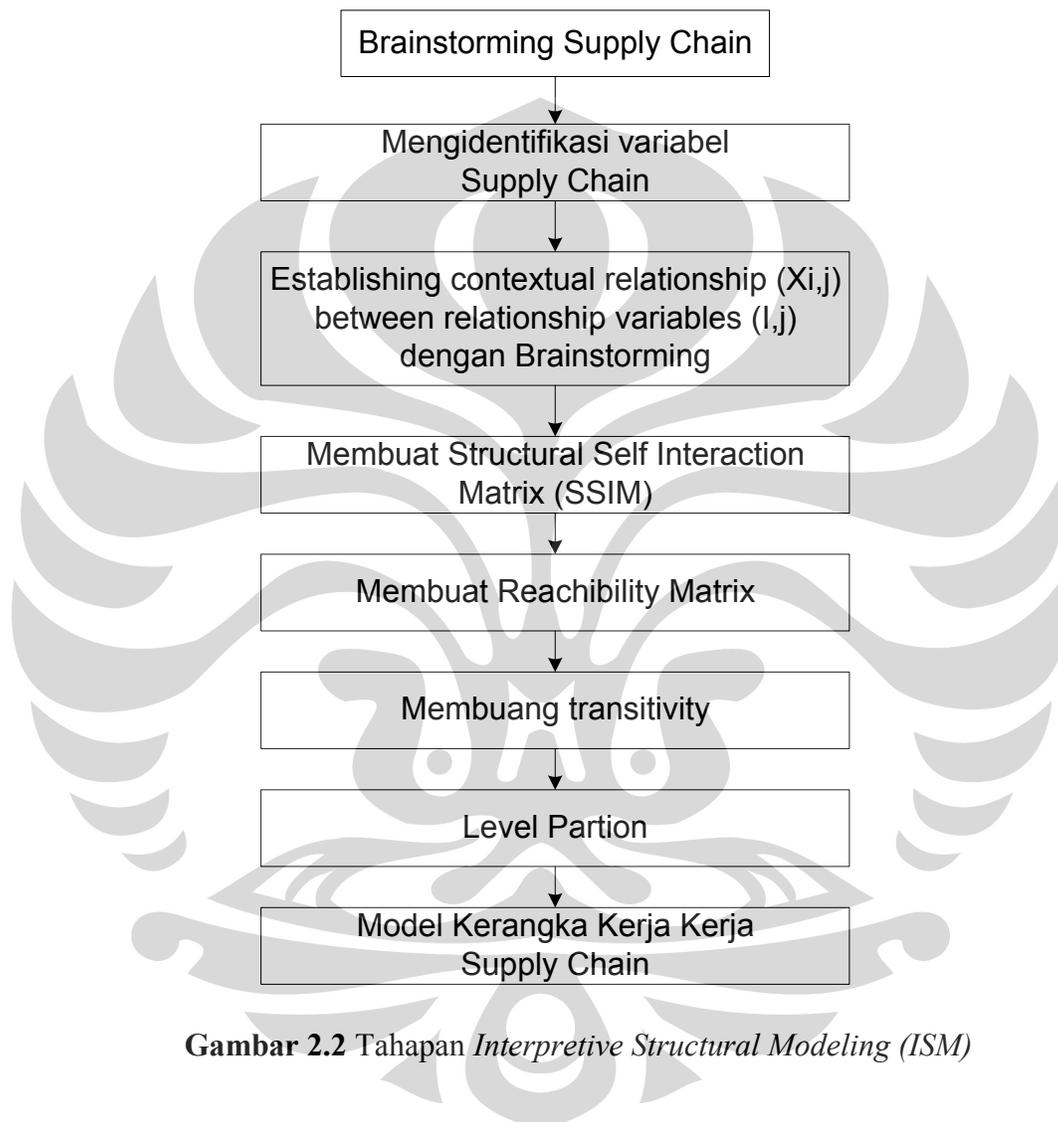
Ada lima tahapan dasar didalam pemikiran, ketika menganalisa suatu permasalahan yang kompleks, yaitu

- Menentukan tujuan yang akan dicapai. Sasaran apa yang akan dicapai, tujuan dan obyek yang akan dituju.
- Menganalisa situasi yang sedang terjadi. Informasi apa yang bisa didapat ? Informasi apa yang dibutuhkan? Seberapa jauh pandangan terhadap situasi yang sedang berlangsung ? (Seberapa banyak kemungkinan data yang dibutuhkan)
- Membuat kemungkinan penyelesaian atau pendekatan terhadap penyelesaian masalah tersebut. Dalam hal ini kita perlu untuk menghasilkan kemungkinan-kemungkinan pendekatan penyelesaian masalah. Proses berfikir yang kreatif, ide-ide yang dianggap buruk akan menghasilkan ide-ide yang cemerlang. Banyaknya pilihan penyelesaian masalah akan memberikan pilihan dalam tahapan pembuatan keputusan.

- Mengembangkan analisa usulan penyelesaian masalah dan keputusan yang akan diambil
- Pengembangan dari kegiatan yang direncanakan untuk mengimplementasikan solusi yang akan diambil terhadap permasalahan yang dihadapi.



2.4.4 Tahapan Pembuatan Interpretive Structural Modeling



Gambar 2.2 Tahapan *Interpretive Structural Modeling (ISM)*

BAB 3

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini, akan membahas mengenai pengumpulan data dan pengolahan data. Data-data yang dikumpulkan merupakan data tertulis, dan data mental, seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Data-data tersebut berasal dari hasil Brainstorming, yang dalam tahap selanjutnya berperan sebagai variable-variable.

Adapun tahapan-tahapan metodologi penelitian, yang dilakukan peneliti, yang akan dibahas pada bab ini adalah pembuatan model kerangka kerja *supply chain*, dengan langkah sebagai berikut : Identifikasi variable, *Establishing contextual relationship*, pembuatan *Structural Self Interaction Matrix (SSIM)*, Pembuatan *Reachability Matrix*, Membuang *Transitivity*, *Level Partion*.

3.1. Profil Perusahaan

PT Astra Otoparts Tbk merupakan grup perusahaan terkemuka yang bergerak di bidang manufaktur dan distribusi komponen otomotif, melayani pasar :

- Pabrik otomotif domestik (Original Equipment Market /OEM)
- Suku cadang pengganti (After Market/Replacement Market), dan
- Ekspor (sebagian besar ke Asia Oceania, Timur Tengah, dan Afrika).

Sebagai grup perusahaan terkemuka, PT Astra Otoparts Tbk senantiasa meningkatkan kemampuan di bidang teknologi manufaktur melalui kerjasama strategis (*strategic joint ventures*) maupun *technical assistance agreement* dengan perusahaan-perusahaan manufaktur komponen dari Jepang dan Eropa.

Produk-produk hasil produksi anak-anak perusahaan PT. Astra Otoparts telah banyak digunakan/dirakit oleh pabrik mobil maupun motor, seperti Toyota, Daihatsu, Isuzu, Mitsubishi, Suzuki, Honda, Yamaha, dan Kawasaki, Hino.

Perusahaan trading PT. Astra Otoparts selama ini telah mensuplai pasar suku cadang pengganti di dalam negeri maupun pasar ekspor dengan menyediakan berbagai komponen mobil maupun motor melalui jaringan distribusi yang dimiliki. Meskipun menghadapi banyak tantangan, PT. Astra Otoparts telah mampu membangun dasar yang kuat untuk mencapai keberhasilan di masa yang akan datang dengan fokus pada strategi pemasaran dan produksi. Kemampuan ini telah diakui oleh badan dan institusi bergengsi di tingkat nasional dan internasional, yang ditandai dengan perolehan berbagai jenis penghargaan. Strategi yang diterapkan PT. Astra Otoparts untuk menghadapi tantangan, antara lain dengan menciptakan produk baru, meningkatkan efisiensi produksi, menurunkan biaya operasi, meningkatkan pengetahuan karyawan, dan melakukan perbaikan secara terus menerus di semua sektor usaha. PT. Astra Otoparts juga akan terus mengintensifkan komitmen, untuk mencapai peningkatan efisiensi dan efektivitas melalui peningkatan kualitas manajemen PT. Astra Otoparts. Dengan penerapan kebijakan tersebut di atas, PT. Astra Otoparts yakin akan dapat terus meningkatkan profitabilitas, produktivitas, dan memperluas penetrasi pasar domestik dan internasional di tahun-tahun mendatang.

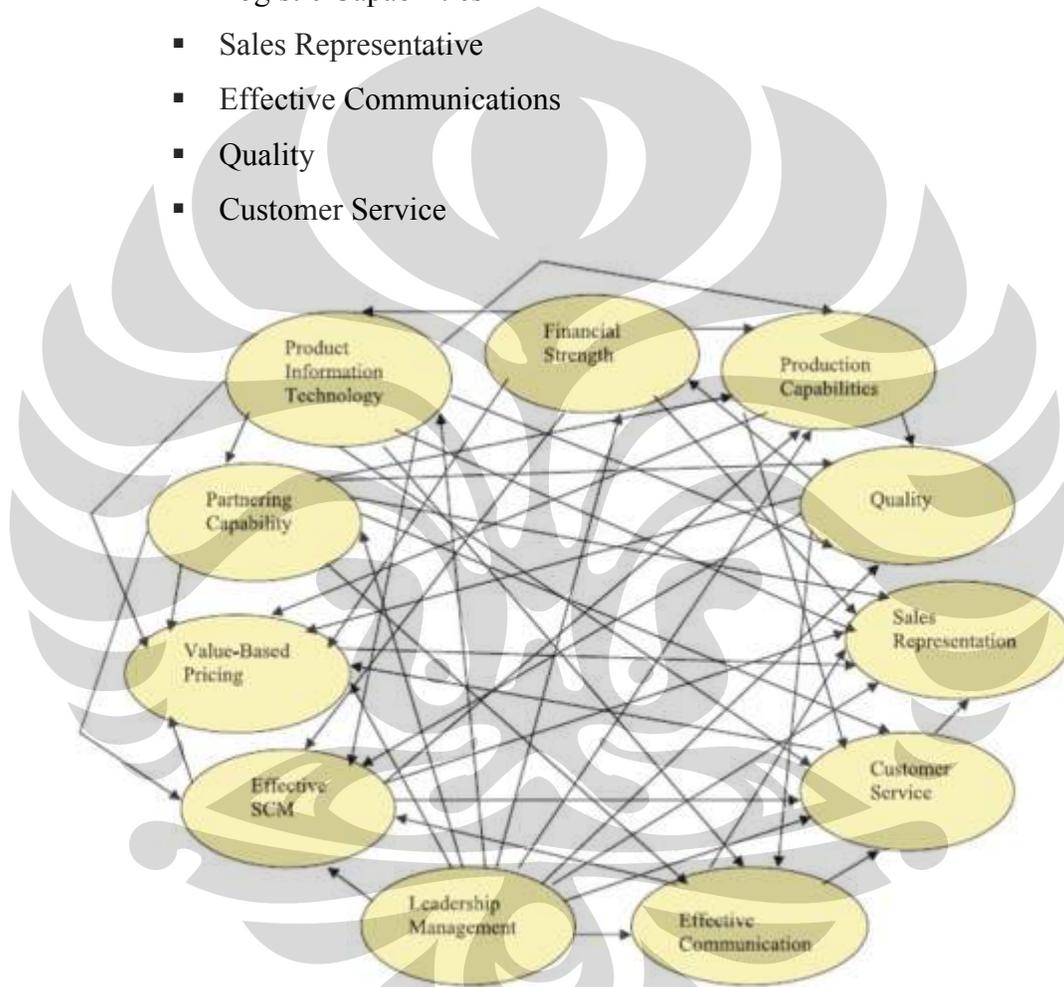
3.2. Pengumpulan Data

3.2.1. Definisi data

Dalam pencapaian tujuan, pengumpulan dan pengolahan data mutlak diperlukan. Berbicara mengenai data, terdapat beberapa ensiklopedia *online* mendefinisikannya sebagai berikut:

- Data adalah sejumlah informasi, yang khususnya tersimpan dalam komputer (*probert*)
- Data adalah sekumpulan fakta dari informasi yang ditemui melalui pengukuran ataupun pembelajaran atas situasi tertentu (*wolf source*)
- Data adalah bentuk representasi dari informasi, termasuk fakta, konsep, aturan-aturan, ataupun bentuk-bentuk lain pengetahuan (NASA)
- Data adalah fakta ataupun gambaran darimana suatu keputusan itu ditarik (*bized*)

- Product and Information Technology
- Partnering Capability
- Financial Strength
- Leadership Management
- Production Capabilities
- Logistic Capabilities
- Sales Representative
- Effective Communications
- Quality
- Customer Service



Gambar 3.1. Gambar Interaksi Antara Elemen Dalam *Supply Chain*

Dari gambar diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa masing-masing variable dalam *supply chain* memiliki masing-masing andil yang saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya guna menghasilkan sebuah sistem *supply chain* yang sinergi.

- Jurnal *Supply Chain Management : A Framework For Supply Chain Performance Measurement* (A. Gunasekaran, C Patel, dan McGaughey).

Pada jurnalnya A. Gunasekaran, C Patel, dan McGaughey menegaskan bahwa *supply chain management* yang efektif akan mendatangkan lebih banyak lagi pelanggan dan akan memperbaiki secara sendirinya pelayanan kepada pelanggan tersebut. Program SCM yang baik akan memperbaiki terhadap tatanan organisasi lintas bagian, antar organisasi, perencanaan proses control dan system supply chain yang lainnya.

3.2.4. Menentukan Variabel

Variable yang akan dijadikan model berasal dari hasil Brainstorming antara penulis dengan narasumber, yang dalam hal ini para orang-orang yang berkaitan dengan sistem *supply chain*, setelah dilakukan Brainstorming, maka didapat variable kerangka kerja *supply chain*, sebagai berikut :

1. Sistem informasi teknologi yang relevan

Sebuah sistem informasi yang relevan, akan mendorong aliran informasi berjalan dengan cepat dan tepat sasaran. Hal ini mendorong kepada pengiriman barang tepat waktu dan sasaran kepada pelanggan dan akan berdampak positif kepada meningkatnya kepuasan pelanggan terhadap layanan kita.

2. Pembayaran tepat waktu

Proses pembayaran yang tepat waktu akan menghasilkan aliran kas berjalan dengan lancar, karena pada saat satu lini membutuhkan uang atau kas, maka sudah tersedia dan tidak perlu menunggu sampai mengakibatkan terganggunya proses produksi dan lebih akan berdampak kepada keterlambatan pengiriman ke konsumen.

dengan yang diharapkan dan tidak adanya delay yang berdampak akhir pada telatnya pengiriman barang ke konsumen.

8. Visi dan Misi yang sejalan dengan *supplier* dan konsumen

Dilakukan agar apa yang diinginkan oleh konsumen selain dimengerti oleh pihak produsen harus dimengerti oleh *supplier* juga. Hal ini dikarenakan *supplier* memiliki peranan yang sangat besar agar aliran rantai material tidak terhambat.

9. Skema rencana pemesanan (*order*) yang jelas dari konsumen

- Metode *entry order*

Metode ini menggambarkan dan memperpanjang cara menterjemahkan informasi dari konsumen secara terperinci dalam *supply chain*.

- Jangka waktu pemesanan

Point ini mencakup : total jangka waktu pemesanan, waktu dari mulai pemesanan sampai barang tersebut dikirim, yang mengacu pada waktu pemesanan dari konsumen diterima hingga barang tersebut diterima ke tangan konsumen. Pengurangan total waktu pemesanan dapat mengarah pula pada pengurangan *supply chain respon time* (Christopher, 1992).

- alur pemesanan konsumen

Penentuan jalur pengiriman barang menentukan lead time pengiriman, yang akan berdampak kepada ketepatan pengiriman barang sesuai dengan yang sudah dijadwalkan sebelumnya.

10. Biaya logistic dan *Supply Chain*

- *Cost associated with asset and return on investment*

pengiriman di luar jadwal, mengikuti terhadap pengembangan jadwal pengiriman.

Bagian *purchasing* harus dapat menganalisa kemampuan *supplier* terhadap pemenuhan order terutama kontrak diselenggarakan dalam jangka waktu yang lama. Hubungan *supply chain*, merupakan kolaborasi antara penjual dan pembeli yang melakukan suatu kerjasama yang menghasilkan suatu kesepakatan sebuah proyek atau untuk sebuah kesepakatan pembelian yang terperinci (Ellram, 1991; van Hoek, 2001).

12. Pengukuran Kapasitas Produksi

Setelah adanya rencana pesanan langkah selanjutnya adalah membuat atau merakit barang tersebut. Aktifitas ini mendorong bagian produksi untuk mengukur kinerja yang akan berdampak kepada ; biaya produksi, kualitas, kecepatan pada saat pengiriman, pengiriman yang fleksibel (Mapes et al., 1997; Slack et al., 1995). Produksi perlu terukur dan melakukan perbaikan yang berkelanjutan. Metrik untuk level produksi, meliputi :

- *Range of product and service* : Kemampuan pembuatan produk harus dapat menjangkau dari spesifikasi produk yang diinginkan oleh konsumen.
- *Capacity Utilization* : Sudah cukup jelas, bahwa kapasitas produksi merupakan hal yang penting dalam *supply chain* (Slack et al., 1995). Diantara aspek dalam kinerja produksi, kapasitas produksi berkaitan langsung dengan respon terhadap permintaan dari konsumen yang meliputi fleksibel, *leadtime*, kemampuan pengiriman.
- *Effectiveness of scheduling techniques* : penjadwalan yang meliputi waktu atau tanggal dari aktifitas yang dilakukan sangat berkaitan erat dengan sistem produksi dan kinerja SC. Diantara contoh yang meliputi teknik penjadwalan, adalah : JIT, MRP, dan ERP, *throughput time* dan *batch size*. Dalam beberapa kasus *supply chain*, dimana penjadwalan sangat

bergantung kepada permintaan konsumen dan kinerja dari *supplier* (Little et al.,1995).

13. Sistem *supply chain* yang efektif dan efisien

Dapat dicapai apabila ada dukungan dari masing-masing element yang saling komitmen terhadap tujuan yang sudah ditetapkan.

Variabel kerangka kerja *supply chain* hasil Brainstorming, sebagai berikut :

Tabel 3.1. Tabel Variable Kerangka Kerja Hasil Brainstorming

NO.	Variabel
1	Sistem informasi teknologi yang relevan
2	Pembayaran tepat waktu
3	Komitmen terhadap perbaikan secara terus menerus
4	Laporan kas keuangan yang handal dan akurat
5	Jaminan kualitas Produk dan Jasa
6	Pengadaan informasi yang akurat
7	Evaluasi terhadap jaringan pengadaan
8	Visi dan Misi yang sejalan dengan <i>Supplier</i> dan Konsumen
9	Skema rencana pemesanan (<i>order</i>) yang jelas dari konsumen
10	Biaya logistic dan <i>Supply Chain</i> yang sesuai.
11	Tingkat pelayanan dan kepuasan pelanggan.
12	Evaluasi terhadap jaringan pengiriman barang
13	Kapasitas Produksi yang memadai
14	Sistem <i>Supply Chain</i> yang efektif dan efisien

3.3. Pengolahan Data

3.3.1. Structural Self Interaction Matrix (SSIM)

Pada proses ini, variable tersebut dibuat hubungan kontekstualnya dengan menjadikan satu variable i dan satunya lagi variable j . Dimana hubungan kedua variable tersebut digambarkan dengan :

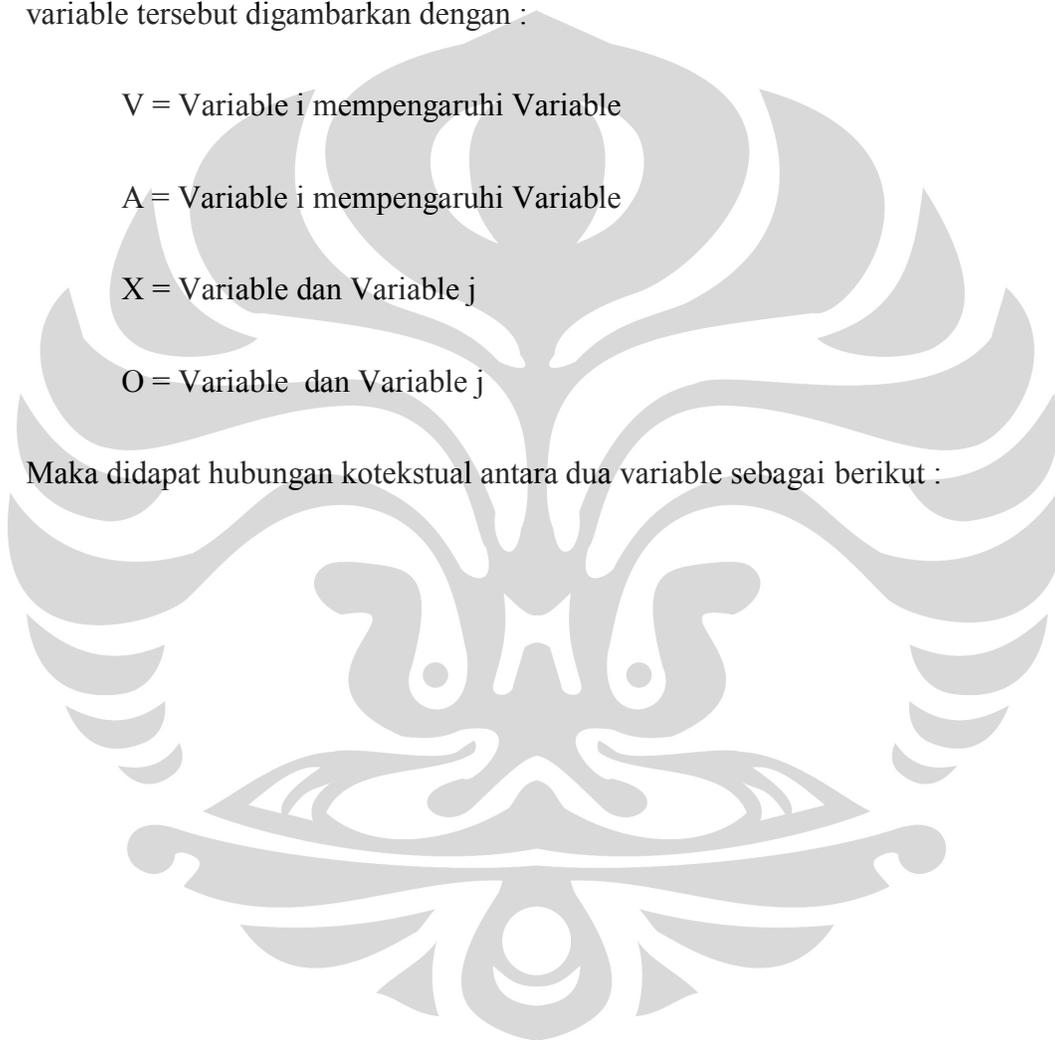
V = Variable i mempengaruhi Variable

A = Variable i mempengaruhi Variable

X = Variable dan Variable j

O = Variable dan Variable j

Maka didapat hubungan kontekstual antara dua variable sebagai berikut :



Tabel 3.2. Tabel Structural Self Interaction Matrix (SSIM)

NO.	Variabel	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1	Sistem informasi teknologi yang relevan	V	A	X	A	A	A	A	X	V	V	V	V	V
2	Pembayaran tepat waktu	V	A	A	A	A	A	A	A	A	V	A	V	
3	Komitmen terhadap perbaikan secara terus menerus	V	A	A	V	A	A	A	A	A	V	A		
4	Laporan kas keuangan yang handal dan akurat	V	A	A	V	A	A	A	A	X	V			
5	Jaminan kualitas Produk dan Jasa	V	A	A	V	A	A	A	A	A	V			
6	Pengadaan informasi yang akurat	V	A	A	V	A	A	A	A	A				
7	Evaluasi terhadap jaringan pengadaan	V	A	X	A	A	A	A						
8	Visi dan Misi yang sejalan dengan Supplier dan Konsumen	V	V	V	V	V	V	A						
9	Skema rencana pemesanan (order) yang jelas dari konsumen	V	V	V	V	V	V							
10	Biaya logistic dan Supply Chain yang sesuai.	V	A	V	V	V	V							
11	Tingkat pelayanan dan kepuasan pelanggan.	V	A	A										
12	Evaluasi terhadap jaringan pengiriman barang	V	A											
13	Kapasitas Produksi yang memadai	V												
14	Sistem Supply Chain yang efektif dan efisien													

3.3.2. Reachability Matrix (RM)

Reachability merupakan proses transformasi dari SSIM ke dalam bentuk matriks biner (1 dan 0), dimana berlaku :

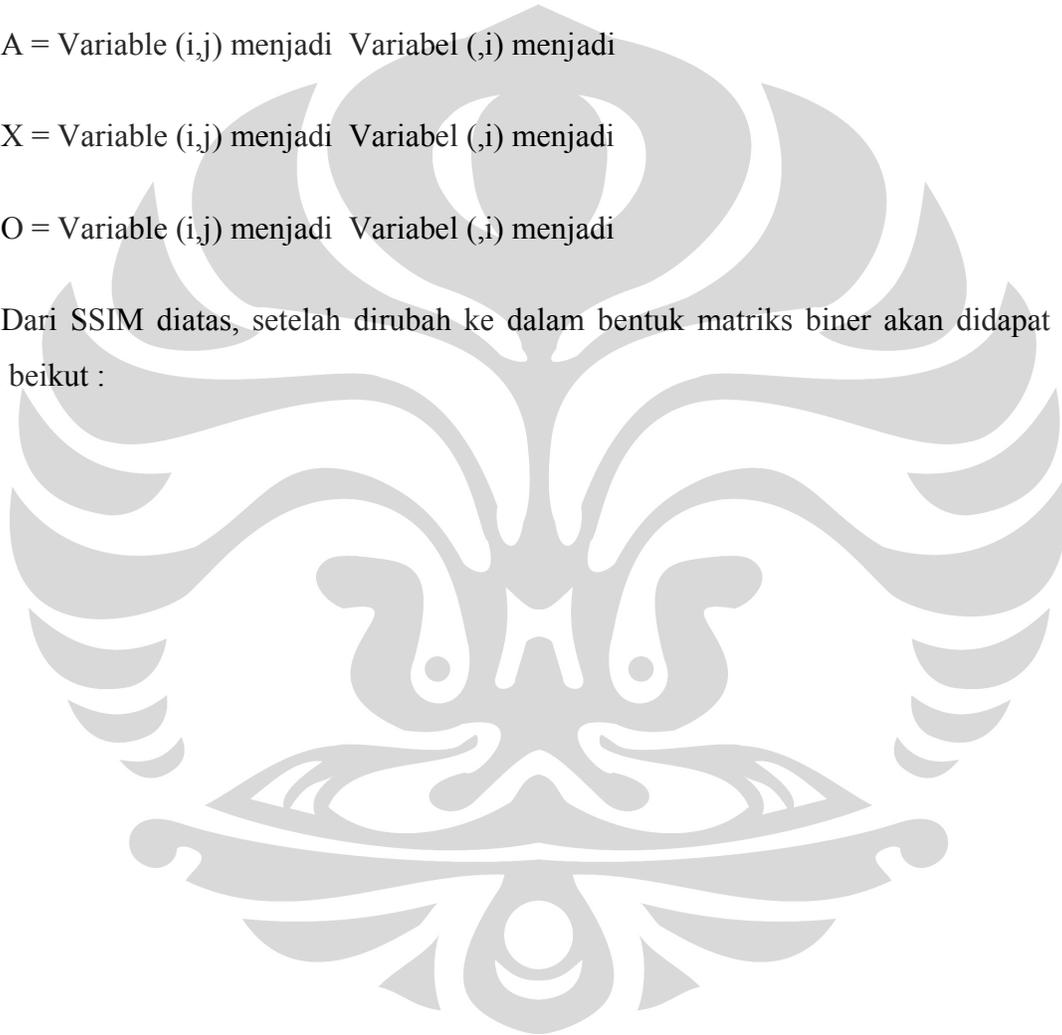
V = Variable (i,j) menjadi Variabel (j,i) menjadi

A = Variable (i,j) menjadi Variabel (,i) menjadi

X = Variable (i,j) menjadi Variabel (,i) menjadi

O = Variable (i,j) menjadi Variabel (,i) menjadi

Dari SSIM diatas, setelah dirubah ke dalam bentuk matriks biner akan didapat hasil sebagai berikut :



Tabel 3.3. Tabel Reachibility Matrix

No.	Variabel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Driver Power
1	Sistem informasi teknologi yang relevan	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10
2	Pembayaran tepat waktu	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5
3	Komitmen terhadap perbaikan secara terus menerus	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4
4	Laporan kas keuangan yang handal dan akurat	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	7
5	Jaminan kualitas Produk dan Jasa	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
6	Pengadaan informasi yang akurat	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	7
7	Evaluasi terhadap jaringan pengadaan	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10
8	Visi dan Misi yang sejalan dengan Supplier dan Konsumen	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13
9	Skema rencana pemesanan (order) yang jelas dan konsumen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
10	Biaya logistic dan Supply Chain yang sesuai.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	11
11	Tingkat pelayanan dan kepuasan pelanggan.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
12	Evaluasi terhadap jaringan pengiriman barang	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10
13	Kapasitas Produksi yang memadai	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	12
14	Sistem Supply Chain yang efektif dan efisien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Dependence	7	10	11	9	12	9	7	2	1	4	13	7	3	14	

3.3.3. Conical Matrix : Menentukan level melalui iterasi

Langkah dalam membuat Conical Matrix :

- Menentukan Reachability, dimana variable yang memiliki nilai biner
- Menentukan Antecedent, dimana variable yang memiliki nilai biner
- Menentukan Intersection, irisan variable Reachability dan Antecedent yang memiliki nilai biner, dari table sudah terlihat yaitu terdapat variable yang sama.
- Menentukan Level, dimana hanya variable yang memiliki satu Intersection.

Dari Reachability Matrix sebelumnya, dibuat Conical Matrix :

Tabel 3.4. Tabel Interasi 1

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,3,4,5,6,7,11,12,14	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
2	2,1,14	1,2,4,6,7,8,9,10,12,13	2	
3	3,5,11,14	1,2,12,13	3	
4	2,3,4,5,6,11,14	1,4,6,7,8,9,10,12,13	4,6	
5	5,11,14	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13	5	
6	2,3,1,14	1,4,6,7,8,9,10,12,13	4,6	
7	1,2,,12,14	1,7,8,9,10,12,13	1	
8	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14 4	8,9	8	
9	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 14	9	9	
10	1,2,3,4,5,6,7,10,11,12,14	8,9,10,13	10	
11	11,14	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	11	
12	1,11,12,14	1,7,8,,13	1,12	
13	1,2,3,4,,13,14	8,9,13	13	
14	14	1,2,3,4,11,12	14	I
Interasi 1				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable 14 hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable 14 menjadi interasi ke-1 dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikut sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.5. Tabel Interasi 2

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,3,4,5,6,7,11,12	1,7,12,13	1,7,12	
2	2,3,5,11	1,2,4,6,12,13	2	
3	3,5,11	1,2,3,4,6,7,8,9,10,12,13	3	
4	2,3,4,5,6,11	1,4,6,,13	4,6	
5	5,11	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13	5	
6	2,3,4,5,6,11	1,4,6,7,8,9,10,12,13	4,6	
7	1,2,3,11,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
8	1,2,3,11,12,13	8,9	8	
9	1,2,11,12,13	9	9	
10	1,2,3,4,12	8,9,10,13	10	
11	11	1,2,3,4,5,12,13	11	II
12	1,2,3,4,5,6,7,11,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
13	1,2,3,4,5,6,13	8,9,13	13	
Interasi				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable menjadi interasi ke- dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikut sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.6. Tabel Interasi 3

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,7,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
2	2,3,5	1,2,4,6,7,8,9,10,12,13	2	
3	3,5	1,2,3,12,13	3	
4	2,3,	1,4,6,7,8,9,10,12,13	4,6	
5	5	1,2,3,4,5,12,13	5	III
6	2,3,4,5,6	1,4,6,13	4,6	
7	1,2,3,4,5,6,7,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
8	1,2,13	8,9	8	
9	1,2,3,12,13	9	9	
10	1,2,3,4,5,6,7,10,12	8,9,10,13	10	
12	1,2,3,4,5,6,7,12	13	1,7,12	
13	1,2,3,13	8,9,13	13	
Interasi 3				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable 5 hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable 5 menjadi interasi ke-3 dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikuti sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.7. Tabel Interasi 4

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,3,4,6,7,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
2	2,3	1,2,4,6,12,13	2	
3	3	1,2,12,13	3	IV
4	2,3,4,6	1,4,6,7,8,9,10,12,13	4,6	
6	2,3,4,6	1,4,6,7,8,9,10,12,13	4,6	
7	1,2,3,4,6,7,12	1,7,8,13	1,7,12	
8	1,2,3,12,13	8,9	8	

9	1,10,12,13	9	9	
10	10,12	8,9,10,13	10	
12	1,2,3,4,6,7,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
13	1,2,3,4,6,7,10,12,13	8,9,13	13	
Interasi 4				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable menjadi interasi dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikuti sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.8. Tabel Interasi 5

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,4,6,7,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
2	2	1,2,12,13	2	V
4	2,4,6	1,4,12,13	4,6	
6	2,4,6	1,4,6,7,8,9,10,12,13	4,6	
7	1,2,4,6,7,12	1,7,13	1,7,12	
8	1,2,,12,13	8,9	8	
9	1,12,13	9	9	
10	1,2,12	8,9,10,13	10	
12	1,2,4,6,7,12	1,12,13	1,7,12	
13	1,12,13	8,9,13	13	
Interasi 5				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable 2 hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable menjadi interasi ke- dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikuti sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.9. Tabel Interasi 6

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
-----------	--------------	------------	--------------	-------

1	1,4,6,7,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
4	4,6	1,4,6,13	4,6	VI
6	4,6	1,4,12,13	4,6	VI
7	1,4,6,7,12	1,12,13	1,7,12	
8	1,12,13	8,9	8	
9	1,12,13	9	9	
10	1,4,6,7,10,12	8,9,10,13	10	
12	1,4,6,7,12	1,7,8,9,10,12,13	1,7,12	
13	1,4,13	8,9,13	13	
Interasi 6				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable secara bersamaan menjadi interasi ke- dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikut sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.10. Tabel Interasi 7

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,7	1,7,8,9	1,7,12	VII
7	1,12	10,12,13	1,7,12	VII
8	1,7,8,10,12,13	8,9	8	
9	1,7,8,9,10,12,13	9	9	
10	1,7,12	8,9,10,13	10	
12	1,7,12	1,7,8,9,10,	1,7,12	VII
13	1,7,10,12,13	8,9,13	13	
Interasi 7				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable secara bersamaan menjadi interasi ke-7 dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikut sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.11. Tabel Interasi 8

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
8	8,10,13	8,9	8	
9	8,9,10,13	9	9	
10	10	8,9	10	VIII
13	10,13	8,9,13	13	
Interasi 8				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable secara bersamaan menjadi interasi ke-8 dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikut sertakan, untuk interasi selanjutnya :

Tabel 3.12. Tabel Interasi 9

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
8	8,	8,9	8	
9	8,9	9	9	
13	13	8,9	13	IX
Interasi 9				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable 13 hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable 13 secara bersamaan menjadi interaksi ke-9 dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikut sertakan, untuk interaksi selanjutnya :

Tabel 3.13. Tabel Interasi 10

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
8	8	8	8	X
Interasi 10				

Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable 8 secara bersamaan menjadi interaksi dan pada proses Conical matrix selanjutnya tidak diikut sertakan, untuk interaksi selanjutnya :

Tabel 3.14. Tabel Interasi 11

Variables	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
9	8,9	9	9	XI
Interasi 11				

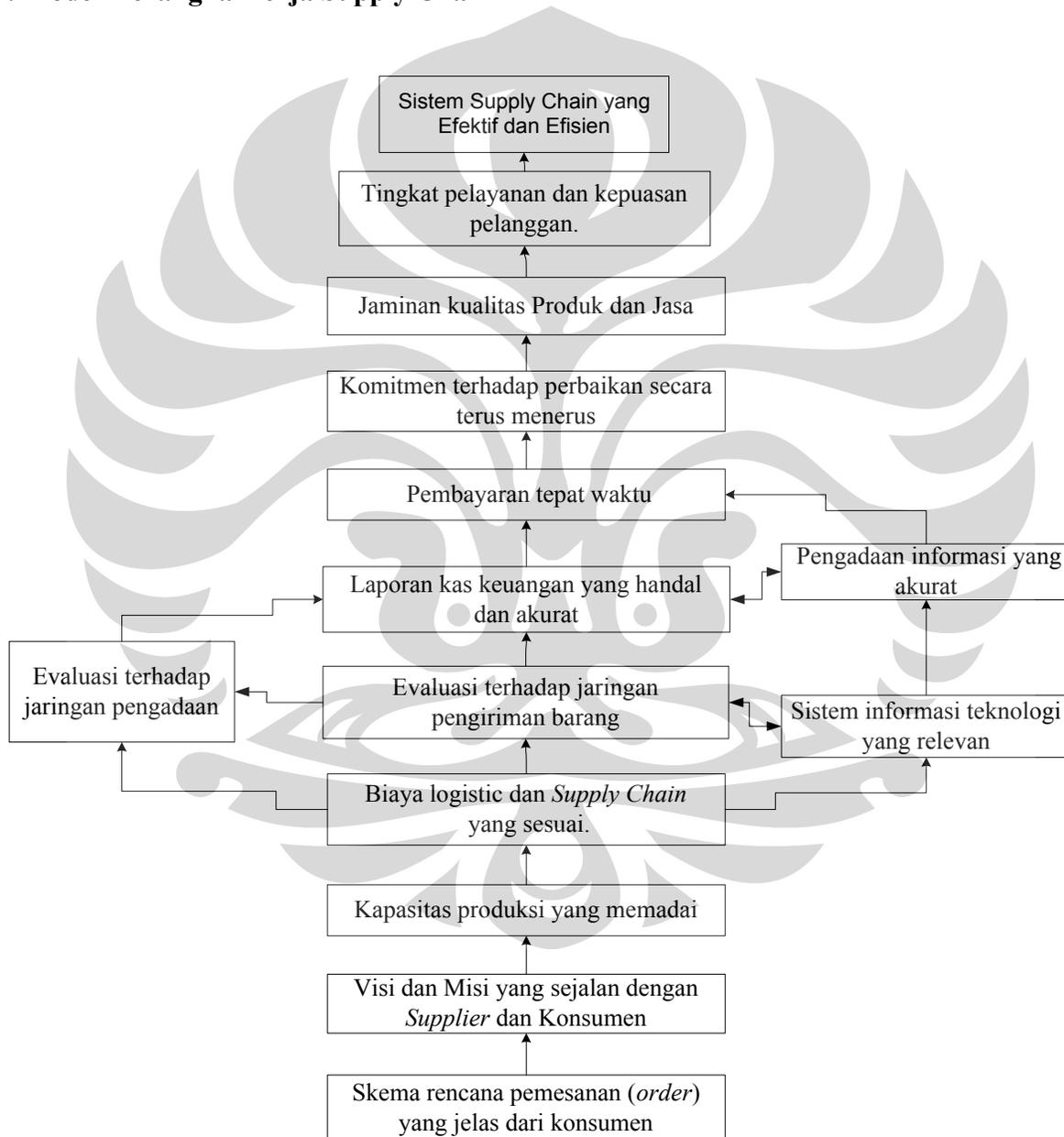
Dari table Conical matrix di atas, didapat bahwa variable hanya memiliki satu interaction. Dengan sendirinya, variable secara bersamaan menjadi interaksi ke-11. Ini merupakan interaksi yang terakhir, Karen sudah tidak ada lagi variable untuk dilakukan Interasi.

BAB 4

MODEL DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang model kerangka kerja *supply chain*, yang didapat dari hasil pengolahan data pada Bab 3 dan analisa dari model tersebut. Dari hasil perhitungan, maka didapat model sebagai berikut :

4.1. Model Kerangka Kerja Supply Chain



Gambar 4.1. Gambar Kerangka Kerja *Supply Chain*

Model diatas didapat dari hasil Interaksi pengolahan data yang dilakukan pada bab 3 berdasarkan variable yang telah ditentukan sebelumnya. Dimana ada 14 Variable dan 11 interaksi, pada interaksi ke-5 ada 3 variable dan interaksi ke-6 ada 2 variable.

4.2. Analisa Model Kerangka Kerja Supply Chain

Dari hasil tabel diatas didapat, interaksi- ditempatkan pada akhir tujuan model yaitu : Sistem *Supply Chain* yang efektif dan efisien. Interasi dapat terwujud oleh interaksi ke, Tingkat pelayanan dan kepuasan pelanggan. Demikian pula dengan interaksi ke, Jaminan kualitas Produk dan Jasa sebagai variable yang membuat tingkat pelayanan dan kepuasan pelanggan terwujud. Komitmen terhadap perbaikan secara terus menerus, yang merupakan interaksi ke-4 mendorong terwujudnya interaksi ke-3 . Dari table diatas pembayaran tepat waktu, akan ditunjang dengan pengadaan informasi yang akurat dan laporan keuangan kas yang handal serta akurat. Sistem informasi yang relevan saling berkaitan dengan variabel evaluasi terhadap jaringan pengiriman barang, hal ini ditandai dengan tanda anak panah yang bolak balik menandakan adanya hubungan timbal balik dari masing-masing variabel.

Biaya logistic dan *supply chain* yang memadai, merupakan hal yang paling utama dalam pengadaan dari system informasi yang akurat. Kapasitas produksi merupakan parameter dari jumlah nominal dari biaya yang dibutuhkan dalam *supply chain*. Visi dan misi yang sejalan antara produsen , *supplier* dan konsumen merupakan faktor yang utama dalam menentukan jumlah kapasitas produksi. Dapat dikatakan satu bahasa dalam melakukan kegiatan *supply chain*. Awal dari berjalannya dari sistem *supply chain* adalah skema pemesanan yang jelas dari konsumen.

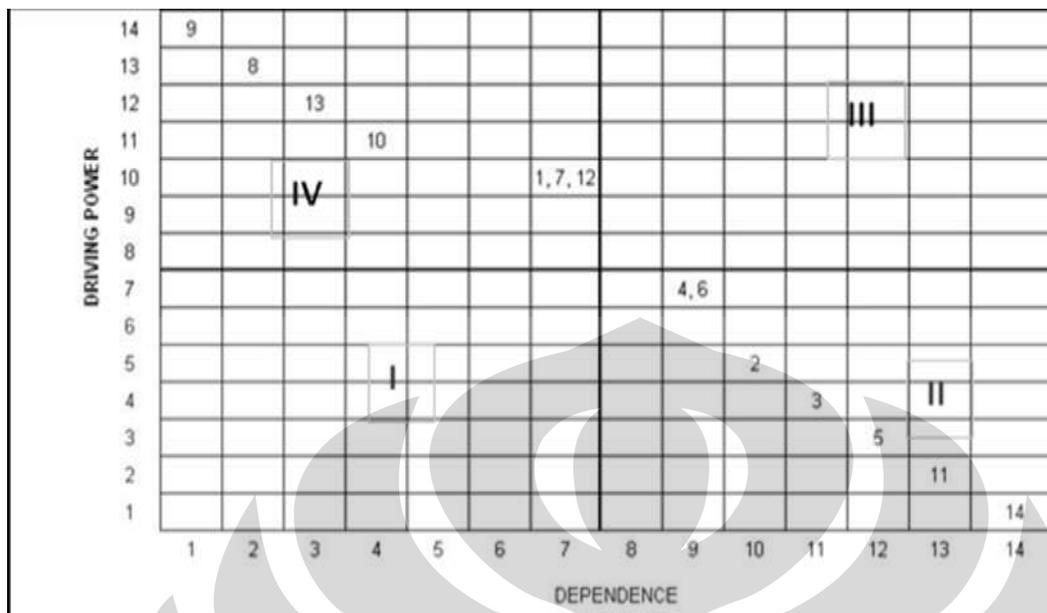
4.3. MICMAC analysis

Fungsi dari MICMAC analysis untuk menganalisa driver power dan dependence power, dari variable (Mandal and Deshmukh,1994; Ravi and Shankar,2005). Fariabel –fariabel tersebut, digagi menjadi empat bagian :

1. Bagian pertama, dinamakan yang memiliki nilai driver power yang lemah dan nilai dependence yang lemah. Variabel ini memiliki hubungan yang lemah dalam sistem tersebut dan memiliki hubungan yang sedikit dengan variable yang lainnya.
2. Bagian kedua, terdiri dari driver power yang memiliki nilai yang rendah tetapi memiliki nilai yang kuat dalam
3. Bagian ketiga, dinamakan terdiri dari variable yang memiliki hubungan dalam system. Mempunyai nilai kuat dalam driver point dan kuat juga dalam dependence. Variabel ini mempunyai efek terhadap variabel yang lainnya, begitu pula fariabel yang sebaliknya.
4. Bagian keempat, dinamaka terdiri dari variabel independent yang memiliki nilai point yang kuat pada driving power tetapi memiliki point yang lemah pada dependence.

Variabel yang memiliki nilai *driver power* paling kuat, dinamakan variabel kunci, driving power dan dependence dari variabel- variabel digambarkan dengan table di bawah ini:

Tabel 4.1. Tabel Driving Power Dan Dependence



Keterangan :

Area I : Autonomous Variable

Area II : Dependence Variable

Area III : Linkage Variable

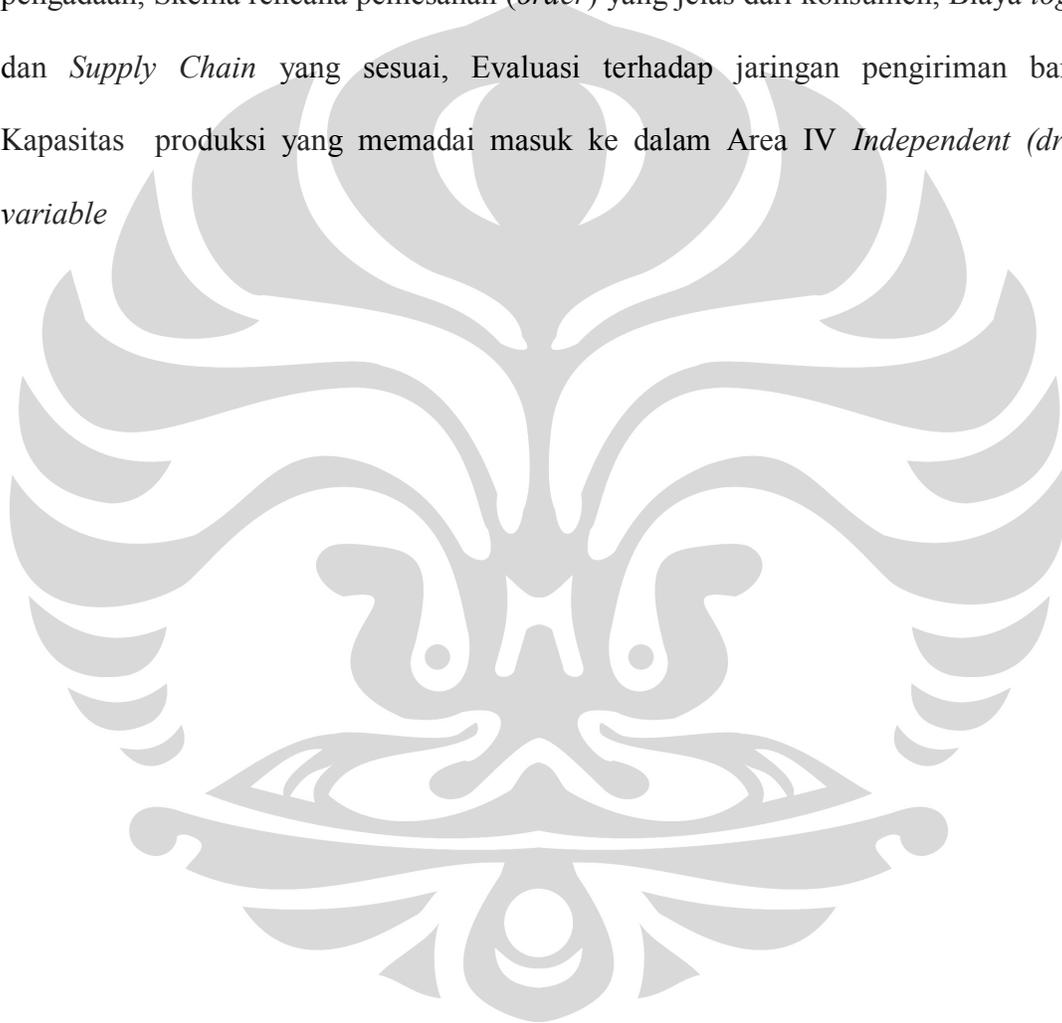
Area IV : Independent (driver) variable

Data di atas didapat dari, tabel 3.3 pada bab 3 pengumpulan dan pengolahan data. Dari data tabel di atas, didapat :

1. Tidak ada variable yang terdapat pada area I *Autonomous Variable*
2. Variable : Pembayaran tepat waktu, Komitmen terhadap perbaikan secara terus menerus, Laporan kas keuangan yang handal dan akurat, Pengadaan informasi yang

akurat, Tingkat pelayanan dan kepuasan pelanggan dan Sistem *Supply Chain* yang efektif dan efisien termasuk ke dalam area *Dependence Variable*.

3. Tidak ada variable yang terdapat pada area III *Linkage Variable*
4. Variable : Sistem informasi teknologi yang relevan, Evaluasi terhadap jaringan pengadaan, Skema rencana pemesanan (*order*) yang jelas dari konsumen, Biaya *logistic* dan *Supply Chain* yang sesuai, Evaluasi terhadap jaringan pengiriman barang, Kapasitas produksi yang memadai masuk ke dalam Area IV *Independent (driver) variable*



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari model kerangka kerja *supply chain* dengan metode *Interpretive Structural Modeling (ISM)* didapat bahwa sistem *supply chain* yang efektif dan efisien didapat dengan interaksi variable-variable pendukung yang lainnya. Masing-masing variable sangat berhubungan dan melengkapi, salah satunya tidak bisa dipisahkan.

Pembuatan model ini menggunakan 14 Variabel hasil dari Brainstorming dan tinjauan kepustakaan, dari ke-14 variable tersebut menghasilkan 11 interaksi yang kemudian diterjemahkan kedalam bentuk model interaksi, seperti yang terdapat pada bab4.

Variabel system informasi teknologi yang relevan, evaluasi terhadap jaringan pengadaan serta evaluasi terhadap jaringan pengiriman barang. Merupakan variabel-variabel yang memiliki nilai point tinggi dalam driver power dan dependence. Hal ini menandakan bahwa, variabel diatas merupakan variabel kunci dalam model tersebut.

5.2. Saran

Menentukan variabel pada proses *Interpretive Structural Modeling (ISM)* menggunakan metode *Brainstorming* dan tinjauan pustaka, dalam hal menentukan variable alangkah lebih baik didukung dengan tinjauan pustaka yang banyak. Metode *Interpretive Structural Modeling (ISM)* dapat pula digunakan dalam metode yang sangat kompleks.

DAFTAR REFERENSI

- Ceha, R. (2006). *Supply Chain Management : Kesempatan dan Hambatan dalam Lingkungan Bisnis*. Prooceding Seminar Nasional Logistik, 16-17 November 2006.
- Chen, F., Drezner, Z., Ryan (2000). *Quantifying The Bullwhip Effect in a Imple Supply Chain : The Impact Of Forecasting, lead time and information*. Management Science, 46(3)
- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Service*. London: Pitman.
- Clark, T.H., Hammond (1997). *Reengineering Channel Recordering Process to Improve Supply Chain performance*. Production and Operation Management 31(4), 235-246.
- Coyle, Joh., Edward J. Bardi and C. John Langley jr. (1996). *The management of Business Logistic*. 6 th ed. St. Paul, Mn: West Publishing Company
- D'Amours, S., Montreuil, B., Lefrancois (1999). *Network Manufacturing: The Impact of Information sharing*, International Journal of Production Economics, 58, 63-75
- De Toni, A., Tonchia, S. (2001). *Performance measurement systems: Models, characteristics and measures*. International Journal of Operations & Production Management 21 (1/2), 46–70.
- Ellram, Lisa M. and Martha C. Cooper (1990). *Supply Chain Management, Partnership, and The Shipper – Third party Relationship*, The International Journal of Logistic Management. 1-10
- Guiffrida, A.L. and Nagi, R. (2005), “*Cost characterizations of supply chain delivery performance*”, International Journal of Production Economics, Vol. 102, pp. 22-36.
- Gunasekaran, A., Patel, C., Tirtiroglu, E. (2001). *Performance measure and metrics in a supply chain environment*. International Journal of Operations & Production Management 21 (1/2), 71–87.
- Gunasekaran, A., Patel, C., McGaughey, E. (2003). *A framework for supply chain performance measurement*. International Journal of Operations & Production Management 21 (1/2), 71–87.

- Lambert et al (1998). *Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities*. International Journal of Logistics Management. Vol. 9, No. 2, pp. 1-19.
- Lee, H.L., Whang, D. (2000). *Information sharing in a supply chain*. International Journal of Manufacturing Technology and Management.
- Lee, M., Donna (2007). *Structured Decision Making with Interpretive Structural Modeling (ISM)*. Canada : Sorach inc.,
- Parikshit, C., Shankar, R. (2008). *Analysis of interaction among the variable of supply chain performance measurement system implementation*. Business Process Management Journal Vol. 14 No. 4, 2008 pp. 512-529
- Stewart, G. (1995). *Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence*. Logistics Information Management 8 (2), 38-44.
- Sage, A.P. (1977), *Interpretive Structural Modeling: Methodology for Large-Scale Systems*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Schroeder, R.G., John, C.A. and Scudder, G.D. (1986), "White collar productivity measurement", *Management Decision*, Vol. 24 No. 5, pp. 3-7.
- Shepherd, C. and Guinter, H. (2006), "Measuring supply chain performance: current research and future directions", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 55 Nos 3/4, pp. 242-58.
- Stewart, G. (1995), "Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence", *Logistics Information Management*, Vol. 8 No. 2, pp. 38-44.
- Towill, D.R. (1997), "The seamless chain – the predator's strategic advantage", *International Journal of Technology Management*, Vol. 13 No. 1, pp. 37-56.
- van Hoek, R.I. (1998), "Measuring the unmeasurable – measuring and improving performance in the supply chain", *Supply Chain Management*, Vol. 3 No. 4, pp. 187-92.
- Warfield, J.W. (1974), "Developing interconnected matrices in structural modeling", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, Vol. 4 No. 1, pp. 51-81.
- Zaire, M. and Whymark, J. (2000), "The transfer of best practice: how to build a culture of benchmarking and continuous learning – part 1", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 7 No. 1, pp. 62-79